

# SIMATIC PCS 7

Le système  
de contrôle de procédés  
pour tous les secteurs

Brochure · Juin 2006

# simatic PCS 7

**SIEMENS**



# A la hauteur de toutes les exigences – Le nouveau système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7

« Deux des caractéristiques centrales de Siemens sont la capacité à fusionner l'automatisation des processus et les tâches d'automatisation manufacturière dans un même environnement de commande, et la volonté de gérer de manière autonome les technologies centrales des systèmes. »

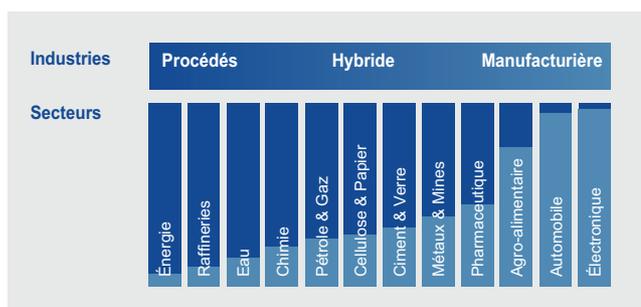
*Etude ARC de janvier 2005  
« Siemens Process Industry Strategies », page 3  
ARC Advisory Group, Dedham IMA, Etats-Unis*

L'automatisation dans une entreprise est un levier important pour l'augmentation de la productivité, la réduction du temps de mise sur le marché et la satisfaction des besoins du marché. De tels défis se posent dans l'industrie de process ainsi que dans l'industrie manufacturière et les industries hybrides incluant des étapes de production du type génie des procédés et manufacturier.

SIMATIC PCS 7, le système de contrôle de procédés innovant de Siemens, a démontré ses talents dans toutes ces branches. Grâce à son architecture flexible, il peut se charger de la conduite du processus de production principal mais également de l'exécution des processus auxiliaires, en amont et en aval (traitement des eaux usées ou distribution de l'énergie, par exemple).

SIMATIC PCS 7 est intégré à Totally Integrated Automation (TIA) de Siemens, une série exhaustive de produits, systèmes et solutions coordonnés les uns aux autres en vue d'une automatisation conforme aux exigences du client, dans l'ensemble des secteurs industriels manufacturiers, de process et hybrides.

TIA permet d'automatiser des processus de production complets, de l'entrée jusqu'à la sortie des marchandises, de manière homogène et globale, ou de mettre en place des solutions d'automatisation globales pour un site de production.

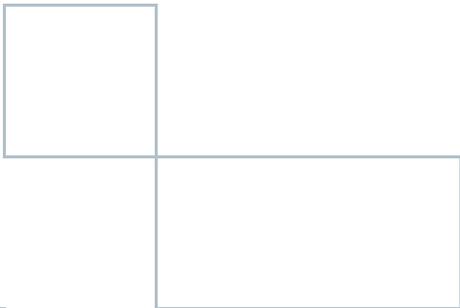


Sur cette base, le savoir-faire de nos spécialistes du centre de compétences permet également de développer des solutions spécifiques aux différents métiers, conformément au client et à ses exigences spécifiques.

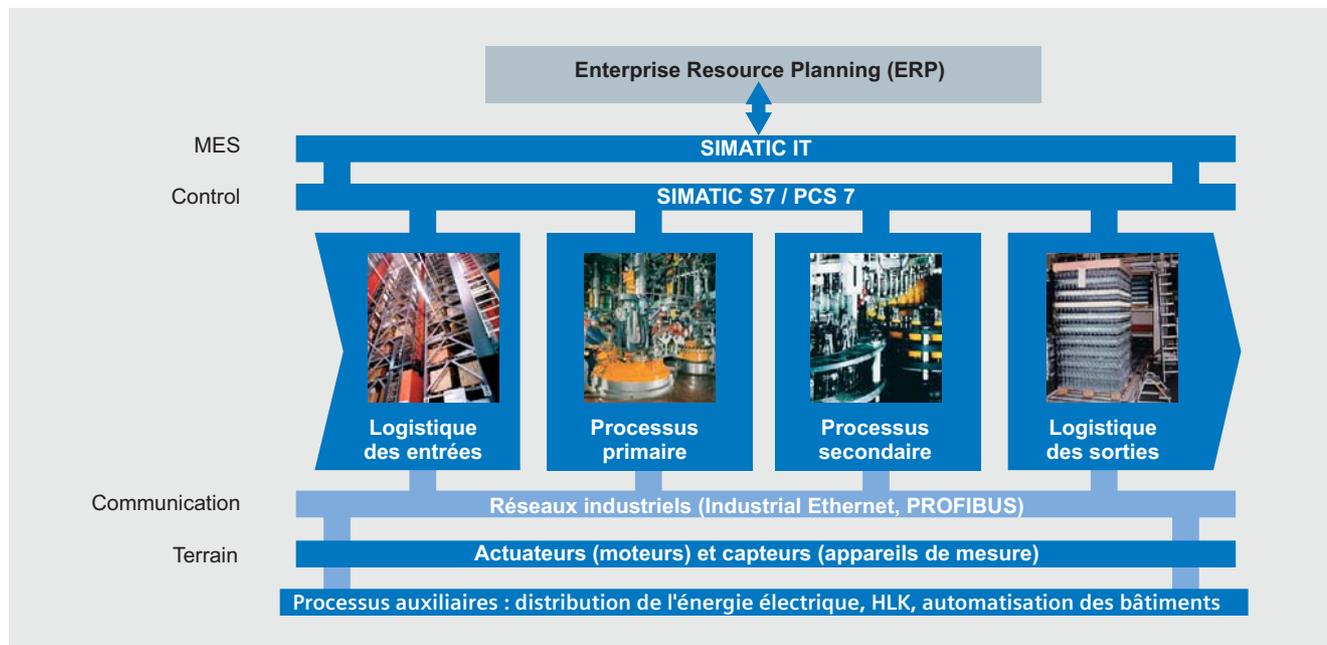


# Contenu

<b>Introduction</b>	
Totally Integrated Automation . . . . .	4
Ouverture sur le futur . . . . .	6
Flexibilité et adaptabilité. . . . .	8
Redondance . . . . .	10
<b>Système d'ingénierie . . . . . 12</b>	
Système opérateur. . . . .	22
Contrôleurs. . . . .	28
<b>Asset Management . . . . . 30</b>	
SIMATIC BATCH. . . . .	34
SIMATIC Route Control. . . . .	40
<b>Communication . . . . . 44</b>	
Périphérie de processus. . . . .	49
Sécurité des processus. . . . .	52
<b>Connexion OPC et MES . . . . . 58</b>	
Migration . . . . .	60
Prestations de service . . . . .	63
Informations supplémentaires . . . . .	64



# SIMATIC PCS 7 – Le système de conduite de procédés de Totally Integrated Automation



SIMATIC PCS 7 - Intégration à la production (horizontale) et à la communication (verticale)

Avec Totally Integrated Automation (TIA), Siemens est le seul fabricant à proposer une gamme de produits et de systèmes complète en vue de la mise au point de solutions d'automatisation pour l'ensemble de la chaîne de processus, de la logistique d'entrée via le processus de production ou le processus primaire et les processus en aval (processus secondaires) jusqu'à la logistique de sortie. Grâce à son aspect global unique, TIA contribue de manière essentielle à l'optimisation des processus et à la réduction du coût total de possession.

TIA permet d'optimiser tous les processus internes d'une entreprise, s'étendant du niveau de l'ERP (Enterprise Resource Planning) au niveau du terrain, en passant par le niveau du Manufacturing Execution System (MES) et le niveau de contrôle. Cette globalité verticale, associée à un investissement réduit en matière d'interfaces, permet d'obtenir une plus grande transparence à tous les niveaux.

L'exploitant bénéficie du système TIA tout au long du cycle de vie d'une installation, autrement dit des premières étapes de la planification jusqu'à la modernisation, en passant par l'exploitation. En effet, TIA permet d'éviter les interruptions superflues du système et garantit, via des développements ultérieurs compatibles, un niveau élevé de sécurité des investissements.

Le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7, tourné vers l'avenir, fait partie intégrante du TIA. Il propose une architecture ouverte et modulable, des technologies de base performantes, des composants matériels et logiciels standard sélectionnés dans la gamme SIMATIC moderne ainsi que des fonctions de contrôle-commande exigeantes.

## Système global et homogène

SIMATIC PCS 7 offre un système global et homogène avec des propriétés de contrôle des processus typiques. Cet aspect prend de plus en plus d'importance en raison :

- de la pression persistante de la concurrence et des prix,
- de la demande d'installations de production toujours plus flexibles pour augmenter la productivité, par exemple,
- de la complexité croissante, générée notamment par l'association de la technique d'automatisation et des technologies de l'information.

SIMATIC PCS 7 permet de répondre de manière exhaustive à l'ensemble des exigences typiques d'un système de contrôle de procédés moderne. Afin que l'exploitant des installations se prépare au mieux pour les défis à venir, le système dispose des propriétés suivantes :

- performances, flexibilité et adaptabilité de haut niveau,
- gestion des données, communication et configuration cohérentes,
- système basé sur les normes de l'industrie et les technologies de base établies à un niveau international,
- ingénierie système performante,
- conduite simple et sûre des processus,
- conduite et supervision conviviales,
- redondance à tous les niveaux,
- connexion directe à l'informatique,
- solutions d'automatisation de sécurité,
- intégration complète du bus de terrain,
- solutions flexibles pour des processus de fabrication par lots,
- prise en compte des transports de matières (Route Control),
- Asset Management (diagnostic, maintenance et entretien préventif).

#### **Gestion des données, communication et configuration cohérentes**

Grâce à ses avantages, l'utilisation SIMATIC PCS 7 s'avère payante dans le cadre de la planification et de l'ingénierie ainsi que de l'installation et de la mise en service, lors de l'exploitation quotidienne ou des opérations de maintenance, de réparation et de modernisation.

Une gestion des données cohérente implique l'accès à une base de données commune par tous les composants logiciels. Les saisies et les modifications d'un même projet sont ainsi centralisées. Ceci permet de diminuer le travail nécessaire et l'apparition éventuelle d'erreurs. La cohérence des données est garantie, même lorsque plusieurs opérateurs travaillent simultanément sur un même projet. Les paramètres définis dans le système d'ingénierie sont transmis aux capteurs, actionneurs ou entraînements au-delà des limites du réseau jusqu'au niveau de terrain.

La communication transversale depuis le niveau de la gestion de l'entreprise jusqu'au niveau de terrain se base sur des normes internationales reconnues, tels que l'Ethernet industriel ou PROFIBUS, et prend en charge les flux d'informations au niveau mondial via Internet. Comme les composants logiciels et matériels sont pleinement compatibles avec ces mécanismes de communication, on peut facilement concevoir des connexions même entre plusieurs systèmes ou entre différents réseaux.

L'utilisation d'un système d'ingénierie centralisé réduit le travail de configuration grâce à une palette d'outils adaptés les uns aux autres. Un gestionnaire de projet centralisé (SIMATIC Manager) rend possible l'accès aux outils d'ingénierie disponibles pour le logiciel d'application, les composants matériels et la communication. Celui-ci est à la fois l'application de base pour la création, la gestion, l'archivage et la documentation d'un projet.

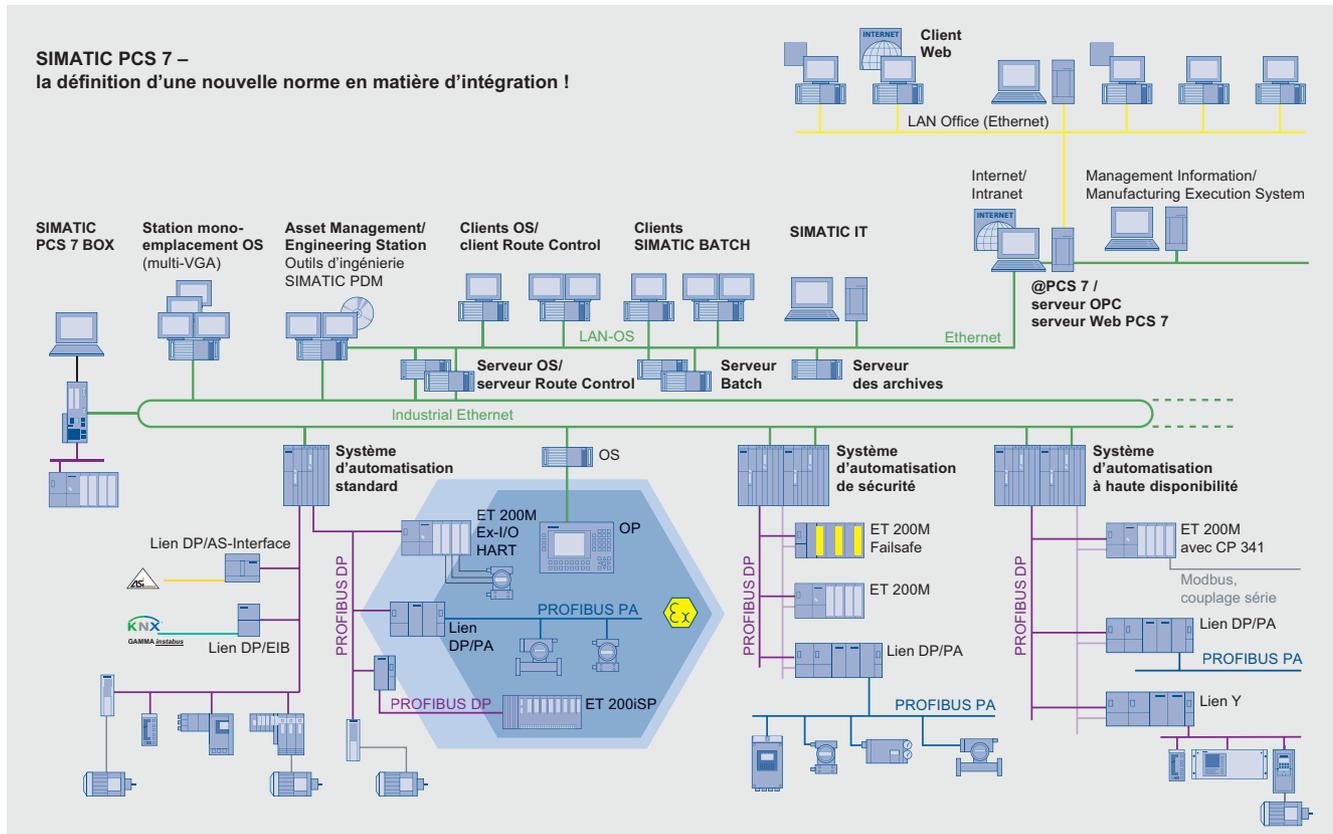
#### **SIMATIC PCS 7, intégré à Totally Integrated Automation – Avantages**

Totally Integrated Automation (TIA), disposant du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7, permet de mettre au point de manière économique et d'exploiter de manière rentable les installations de contrôle-commande au niveau de l'ensemble des phases vitales et en prenant en compte tous les aspects : de la planification, l'ingénierie, la mise en service, la formation à l'extension et la modernisation en passant par l'exploitation, la maintenance et l'entretien.

L'opérateur bénéficie également de l'ensemble des avantages qui résultent de l'utilisation des composants SIMATIC standard, tels que :

- des coûts réduits de matériel et d'ingénierie,
- une qualité et une stabilité éprouvées,
- un choix rapide et simple des composants système,
- de faibles coûts en pièces de rechange,
- des délais de livraison réduits pour les pièces de rechange et les composants complémentaires,
- une disponibilité dans le monde entier,
- des économies au niveau des coûts de logistique, d'entretien et de formation,
- la possibilité de bénéficier des innovations du leader du marché en matière de techniques d'automatisation.

# Ouverture sur le futur



Architecture du système SIMATIC PCS 7

**SIMATIC PCS 7 se base sur des composants matériels et logiciels modulaires de la gamme de systèmes Totally Integrated Automation parfaitement compatibles. Ils peuvent être complétés et mis à jour facilement et sont ouverts sur le futur grâce à des interfaces stables à long terme. Malgré la vitesse actuelle des innovations et la brièveté des cycles de vie des produits, le client voit ainsi son investissement garanti à long terme.**

SIMATIC PCS 7 utilise systématiquement les nouvelles technologies performantes et applique des normes industrielles internationales telles que CEI, XML, PROFIBUS, Ethernet, TCP/IP, OPC, ISAS -88 ou S95, pour n'en citer que quelques-unes.

L'ouverture de SIMATIC PCS 7 s'étend à tous les niveaux et concerne les contrôleurs et la périphérie de processus, mais également les réseaux de communication industriels ainsi que le système opérateur et le système d'ingénierie.

Elle comprend l'architecture du système et la communication, ainsi que les interfaces de programmation et d'échange de données pour les programmes d'application de même que les fonctions d'importation et d'exportation de graphiques, textes

et données, en provenance de systèmes de CAO/IAO, par exemple. SIMATIC PCS 7 peut donc être associé aux composants d'autres fabricants et intégré à des infrastructures existantes.

## Intégration au réseau d'informations de l'entreprise

Le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 peut, grâce à des interfaces normalisées selon des normes industrielles internationales relatives à l'échange de données, être intégré au réseau d'informations de l'entreprise. Les données des processus sont ainsi disponibles, à n'importe quel moment et dans n'importe quel lieu de l'entreprise, pour l'évaluation, la planification, la coordination et l'optimisation des processus d'exploitation, de production et d'entreprise, par ex. :

- ERP (Enterprise Resource Planning),
- MIS (Management Information System),
- MES (Manufacturing Execution System) ou
- Advanced Process Control.

SIMATIC PCS 7 prend en charge la connexion au SIMATIC IT (Management Execution System de Siemens) par le système. SIMATIC IT permet de saisir les données en temps réel au niveau des systèmes ERP et de contrôle, de modéliser l'ensemble des savoirs de fabrication et de définir les processus d'exploitation de manière précise.

Les postes opérateurs du SIMATIC PCS 7 offrent d'autres possibilités en matière d'accès facile à l'informatique. Ils peuvent servir de sources de données du serveur OPC pour les applications informatiques ou accéder en tant que clients OPC aux données des applications du serveur OPC.

Un serveur Web PCS 7 permet la conduite et la supervision de l'installation via Internet/Intranet. Le serveur Web PCS 7 collecte les données des serveurs OS subordonnés et les met à disposition dans le monde entier pour la télésurveillance, la téléconduite, le télédiagnostic et la télémaintenance. L'accès Web est ainsi soumis aux mêmes mécanismes de protection d'accès que sur le client en salle de contrôle.



### **Modernisation à l'aide de SIMATIC PCS 7**

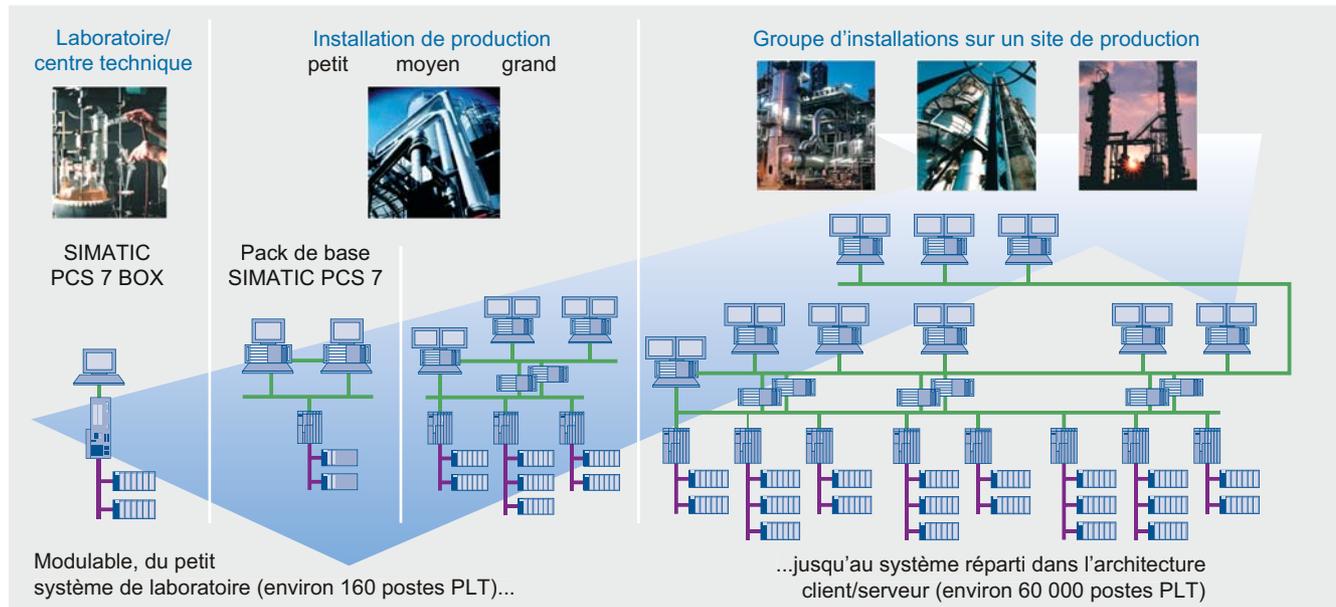
La pression toujours croissante de la concurrence contraint les entreprises à réduire leurs frais, à augmenter sans cesse la productivité et la qualité, à réduire la durée nécessaire à la commercialisation des produits et à développer des technologies et des processus de production non polluants, basés sur une utilisation optimale des matières premières et de l'énergie.

Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire d'optimiser en permanence les processus et de moderniser et développer les systèmes et les installations. Compte tenu que la base installée représente une valeur énorme en termes de matériel, de logiciels d'application et de savoir-faire du personnel de maintenance, l'exploitant d'installation accorde toujours une grande valeur à la pérennité de son investissement lors de ses projets de modernisation.

Siemens propose depuis des années des solutions et des produits novateurs pour la migration de ses systèmes de contrôle-commande antérieurs, tels que TELEPERM M ou APACS, vers SIMATIC PCS 7. La devise de la stratégie de migration de Siemens (moderniser la base déjà installée de manière progressive, sans aliéner le fonctionnement du système) est ainsi appliquée, si possible sans interruption des installations.

Grâce à sa technologie de migration universelle, « Data Base Automation », Siemens peut également faire migrer les systèmes de contrôle-commande d'autres fabricants vers SIMATIC PCS 7.

# Flexibilité et adaptabilité - Du petit système de laboratoire à la solution client/serveur répartie



Adaptabilité du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7

Lors de la configuration de l'installation, le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 s'adapte de manière flexible à plusieurs tailles d'installation et aux différentes exigences du client. Par la suite, il est possible à tout moment, en augmentant les capacités ou via des modifications technologiques, de développer l'installation SIMATIC PCS 7.

SIMATIC PCS 7 est modulable, du petit système monoposte à environ 160 points de mesure, pour l'automatisation des laboratoires ou les applications en centre technique, par exemple, au système multi-postes d'architecture client/serveur avec environ 60 000 points de mesure pour l'automatisation d'une très grande installation de production ou d'un groupe d'installations sur un site de production.

## SIMATIC PCS 7 BOX

Avec SIMATIC PCS 7 BOX, SIMATIC PCS 7 dispose d'un produit d'entrée de gamme rentable, qui réunit des fonctions d'automatisation, d'utilisation, de surveillance et d'ingénierie dans un système PC compact. Associé à la périphérie décentralisée au niveau de PROFIBUS, SIMATIC PCS 7 BOX constitue un système de contrôle de procédés complet, qui peut être utilisé aussi bien pour des petites applications de production ou des unités de processus indépendantes les unes des autres, que pour l'automatisation d'un laboratoire ou d'un centre technique.



Système d'entrée de gamme SIMATIC PCS 7 BOX

SIMATIC PCS 7 BOX fonctionne avec le logiciel système standard de SIMATIC PCS 7, est modulable et peut être étendu sans rupture de compatibilité.

SIMATIC PCS 7 BOX est exploitable comme système autonome ou intégré à une ligne de production.

## Pack de base SIMATIC PCS 7

Le pack de base SIMATIC PCS 7, conçu pour environ 650 points de mesure, se place, en termes de performances, au-dessus du SIMATIC PCS 7 BOX. Cet ensemble attrayant, équipé de l'ensemble des fonctions de contrôle-commande de base (AS, OS, ES), permet de procéder à une première automatisation économique du processus, à l'aide des composants matériels et logiciels standard de SIMATIC PCS 7. Grâce à la rétro-compatibilité matérielle et logicielle, il est possible de continuer à utiliser l'ensemble des composants lors d'aménagements ultérieurs sur des configurations d'installation plus importantes et de développer les composants sans restrictions.

## Adaptation personnalisée et flexible de la fonctionnalité SIMATIC PCS 7

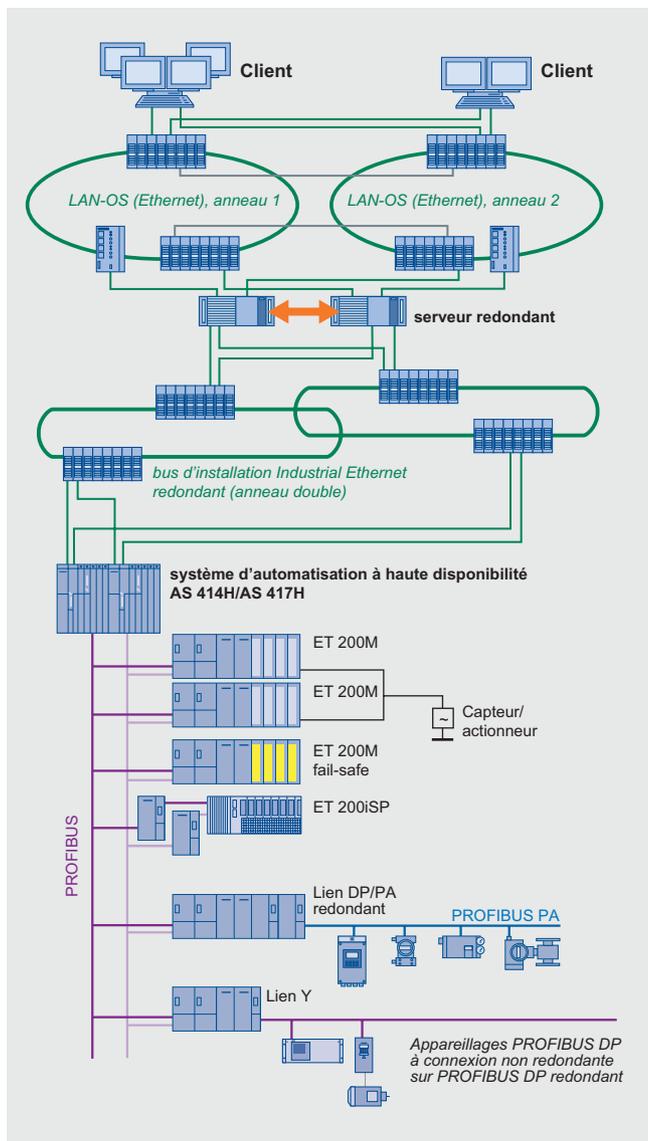
Conformément à ses exigences spécifiques, l'utilisateur peut, en association avec le configurateur :

- effectuer une sélection parmi différents contrôleurs performants,
- intégrer progressivement la périphérie décentralisée ou centralisée,
- dimensionner et configurer les composants d'affichage et de commande : du système monoposte au système multipostes réparti, avec possibilité de redondance,
- développer la fonctionnalité du système opérateur de manière ciblée, à l'aide de différents composants matériels et logiciels (par exemple, visualisation SFC, visionneuses spéciales, conduite et supervision à distance via Internet ou archivage longue durée),
- sélectionner le système d'ingénierie conformément au nombre d'objets de processus et le développer à l'aide de fonctions optionnelles,
- configurer les composants matériels et logiciels pour des tâches d'automatisation spéciales : SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control,
- configurer les réseaux de communication et définir les composants réseau,
- organiser Asset Management (diagnostic, maintenance et entretien préventif),
- connecter SIMATIC PCS 7 à l'informatique.

## Points forts

- Modulaire, du petit système de laboratoire pour environ 160 points de mesure au système réparti d'architecture client/serveur pour un maximum de 60 000 points de mesure
- Plate-forme du système de contrôle-commande cohérente, basée sur les composants SIMATIC standard
  - Economie de coûts grâce au savoir-faire du personnel et au stockage moins important de pièces de rechange
  - Economie de coûts grâce à la réutilisation de l'ingénierie des applications (centre technique, par exemple)
- Systèmes d'entrée de gamme attrayants pour les plages de productivité inférieures :
  - SIMATIC PCS 7 BOX
  - Pack de base SIMATIC PCS 7
- Adaptation optimale aux dimensions de l'installation du client
  - Mise à disposition de capacités de réserve onéreuses superflues
  - Le système de contrôle de procédés suit l'évolution de l'installation.
- Nombreuses possibilités de développement permettant d'adapter la fonctionnalité
  - Meilleure adaptation possible aux exigences individuelles de l'installation
  - Rapport qualité/prix optimal

# Redondance à tous les niveaux



Possibilités de connexion pour les systèmes redondants dans le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7, ici périphérie décentralisée avec alimentation électrique redondante

**SIMATIC PCS 7 propose un concept de redondance complet, qui s'étend à tous les niveaux du contrôle industriel.**

L'architecture client/serveur du système de contrôle de procédés peut ainsi accéder, via un maximum de 32 clients (OS/Batch/Route Control), aux données de 1 à 12 serveurs/couples de serveurs (OS/Batch/RouteControl). Parallèlement, la technique multi-écran permet de connecter un maximum de 4 écrans de processus à un client.

Les serveurs OS, Batch et Route Control peuvent être, si nécessaire, exécutés de manière redondante. Les couples de serveurs redondants sont synchronisés automatiquement à grande vitesse.

Dans le cadre d'une architecture système équipée de serveurs OS redondants, les clients OS passent, en cas d'anomalie, sur le serveur de réserve. Les processus en arrière-plan surveillent en permanence les applications importantes du serveur afin de détecter les anomalies qui peuvent entraîner, le cas échéant, une commutation sur le redondant. Lorsque le serveur partenaire est remis en service, les données des processus et les messages archivés sont automatiquement synchronisés.

La communication client-serveur et serveur-serveur s'effectue via un réseau LAN-Ethernet dédié. Le réseau de communication décrit sous le nom de LAN-OS ou bus de terminaux peut être mis en place à l'aide des composants SIMATIC NET standard, tels que commutateurs, cartes réseau, processeurs de communication (CP), câbles, etc.

Avec une structure en forme d'anneau, on évite les pannes de communication, si, par exemple, la ligne est endommagée ou déconnectée à un endroit. Pour augmenter la disponibilité, l'OS-LAN peut être réparti sur deux anneaux redondants qui sont couplés par 2 paires de commutateurs (cf. exemple de configuration). Chacun des serveurs et des clients redondants peut ensuite être relié aux deux anneaux à l'aide de deux coupleurs distincts. La communication a généralement lieu au niveau de l'anneau 1. La communication n'est exécutée via l'anneau 2 qu'en cas de défaut sur l'anneau 1 entraînant une commutation sur le redondant.

Les contrôleurs communiquent entre eux et avec le système d'ingénierie et les systèmes opérateurs (serveur/stations monoposte) via le bus d'installation Industrial Ethernet. Le bus d'installation peut être réalisé sous forme d'une structure annulaire, qui, en cas d'exigences de disponibilité plus importantes, peut également être exécutée en tant qu'anneau double redondant (deux processeurs de communication par CPU AS et serveur OS). Les erreurs doubles comme une défaillance d'OSM/ESM sur l'anneau 1 et la coupure simultanée du câble de bus de l'anneau 2 sont ainsi également tolérables. Les deux anneaux sont séparés physiquement dans une telle configuration. Lors de la configuration avec NetPro, les partenaires de couplage sont raccordés logiquement entre eux via une connexion à haute disponibilité S7 (redondance à 4 voies). Un commutateur SCALANCE X414-3 sert de gestionnaire de redondance dans chaque réseau.

Les contrôleurs redondants à haute disponibilité AS 414H et AS 417H sont raccordés au bus d'installation à l'aide d'un processeur de communication (CP) pour chaque CPU (sous-système AS). Avec un anneau double, mis en place pour augmenter la disponibilité, chaque sous-système AS est connecté aux deux anneaux via deux processeurs de communication.

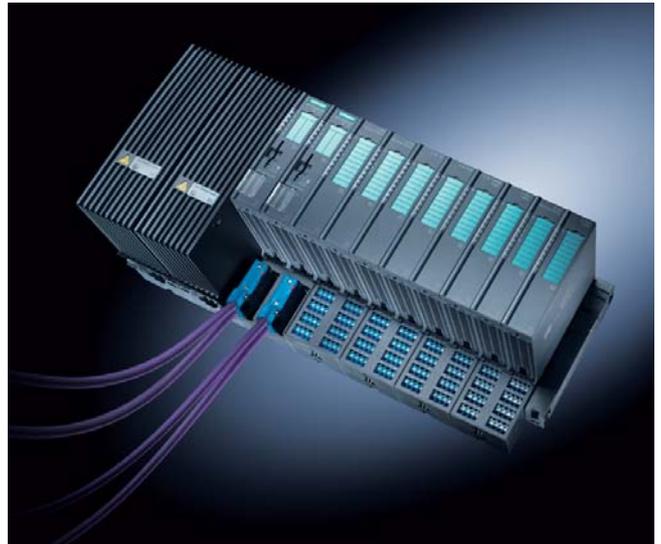
Le réseau LAN-OS (bus de terminaux) et le bus d'installation peuvent être configurés à l'aide de composants de bus prévus pour une vitesse de transmission de 100 Mbits/s ou 1 Gbit/s.

En utilisant des interfaces PROFIBUS DP internes ou des processeurs de communication supplémentaires, il est possible d'exploiter sur chaque sous-système AS plusieurs lignes PROFIBUS DP avec périphérie de processus décentralisée.

Les stations de périphérie décentralisée, telles que ET 200M ou ET 200iSP, sont connectées via deux coupleurs (IM) à des lignes PROFIBUS DP redondantes tandis que les appareils de terrain intelligents sont connectés au PROFIBUS PA par un link DP/PA redondant. Pour la station ET 200iSP, le coupleur RS 485-iS convertit au préalable la technique de transmission PROFIBUS DP électrique RS 485 en technique de transmission à sécurité intrinsèque RS 485-iS avec une vitesse de transmission de 1,5 Mbit/s.

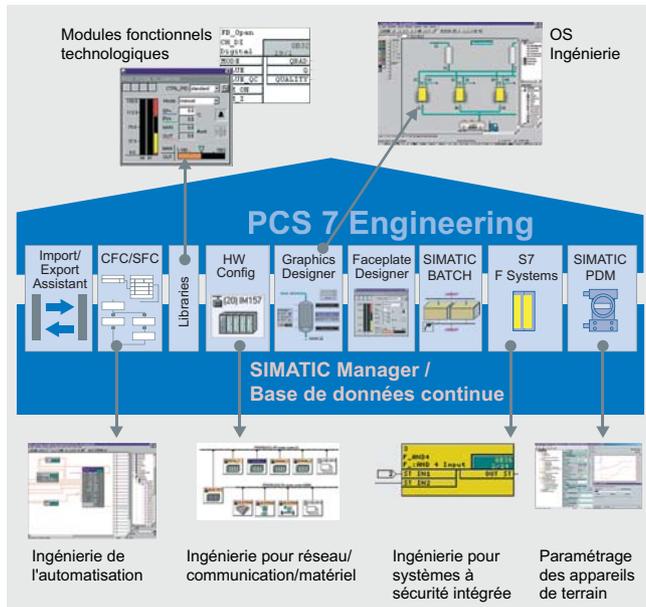
Dans le cadre de la périphérie décentralisée ET 200M, la redondance atteint le niveau du canal des modules d'entrée/sortie. Des modules de la gamme SIMATIC S7-300 (modules standard ou de sécurité) sont disponibles dans le cadre de la mise en oeuvre de la redondance. Un capteur ou actionneur peut être connecté à deux canaux, répartis sur deux modules redondants, situés dans des stations ET 200M distinctes.

Grâce au link Y, il est également possible de connecter des appareils PROFIBUS DP non redondants sur le PROFIBUS DP redondant.



Station ET 200iSP équipée de deux connecteurs PROFIBUS, redondante

# Ingénierie du système à l'aide du système d'ingénierie centralisé



Jeu d'outils d'ingénierie du système d'ingénierie

L'utilisation d'un système d'ingénierie centralisé réduit le travail de configuration grâce à une palette d'outils adaptés les uns aux autres. Un gestionnaire de projet centralisé (Simatic Manager) permet d'accéder aux outils d'ingénierie disponibles pour le logiciel d'application, les composants matériels et la communication. Il constitue l'application de base pour la création, la gestion, l'archivage et la documentation d'un projet.

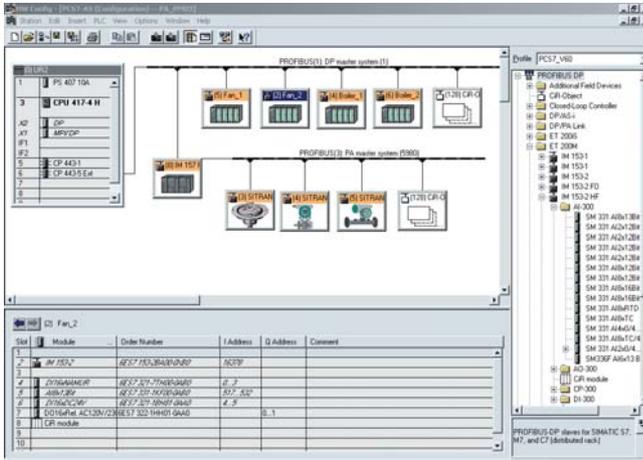
Le système d'ingénierie centralisé du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 est basé sur une technique PC performante, utilisée aussi bien au bureau que dans le milieu industriel. Il offre, associé au système d'exploitation Windows 2000 Professional, Windows XP Professional ou Windows Server 2003, une base de départ optimale pour l'ingénierie. Afin d'augmenter la convivialité de la configuration, il est possible d'étendre l'espace de travail du configureur en connectant un maximum de 4 écrans de processus, via une carte multi-graphique VGA.

En raison de sa modularité, le logiciel d'ingénierie s'adapte de manière optimale, aussi bien sur le plan quantitatif que fonctionnel, aux différentes exigences des clients et tâches demandées. Il est disponible en différentes versions qui sont échelonnées selon le nombre d'objets de processus configurables. Les PowerPacks d'ingénierie permettent à tout moment une extension ultérieure du nombre d'objets configurables. La fonctionnalité de base couverte par le logiciel standard peut être développée (selon la tâche spécifique au projet et son application).

## Jeu d'outils d'ingénierie

La fonctionnalité complète d'ingénierie système orientée projet, qui constitue également la base pour la gestion des appareils et équipements de contrôle-commande (Asset Management), est à la disposition du configureur sous la forme d'un jeu d'outils d'ingénierie adaptés les uns aux autres de manière optimale. Ce jeu inclut des outils permettant de procéder de manière efficace à l'ingénierie :

- du matériel du système de contrôle des procédés (périphérie décentralisée et appareils de terrain inclus),
- des réseaux de communication,
- de la fonctionnalité d'automatisation pour l'exécution continue et séquentielle des processus (ingénierie AS),
- de la fonctionnalité de conduite et de supervision (ingénierie OS),
- des applications de sécurité (sécurité du processus),
- de la fonctionnalité de diagnostic et Asset Management,
- des processus discontinus automatisés à l'aide de SIMATIC BATCH,
- des transports de matières commandés à l'aide de SIMATIC Route Control et
- permettant de travailler avec des outils de planification CAO/IAO de niveau supérieur (importation et exportation des points de mesure et des solutions-type).



Vue des composants : configuration matérielle à l'aide de HW Config

## SIMATIC Manager

SIMATIC Manager est la plate-forme d'intégration du jeu d'outils d'ingénierie et la base de configuration pour la totalité de l'ingénierie du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7. C'est là que le projet SIMATIC PCS 7 est géré, archivé et documenté.

Avec le jeu d'outils d'ingénierie adapté aux besoins technologiques et les modules et diagrammes préconfigurés, les spécialistes en technologie et les techniciens procédé et fabrication peuvent planifier et configurer dans l'univers qui leur est habituel. Le matériel nécessaire à l'exécution dans le cadre d'un projet SIMATIC (contrôleurs, composants de communication et périphérie de processus, par exemple) est détaillé dans un catalogue électronique. Il est configuré et paramétré à l'aide de l'outil de configuration HW Config.

Lors de la définition de la logique d'automatisation, les modules de fonctions préconfigurés sont connectés à d'autres modules à l'aide de l'outil de configuration graphique CFC. Cette opération est rapide à apprendre et facile à exécuter, même pour le technologue qui ne possède pas de connaissances en programmation.

Les modules de fonctions normalisés (types de points de mesure) pour les appareils/composants typiques sont disponibles dans une bibliothèque de contrôle-commande. Le configurateur doit sélectionner les modules prédéfinis, les placer sur la surface de travail, puis les connecter et les paramétrer de manière graphique.

Grâce à l'assistant d'importation/exportation permettant l'échange de données avec des systèmes de planification génériques et à des fonctions, telles que « Extended Rename », il est possible d'obtenir, notamment dans le cadre de projets importants, des effets de rationalisation significatifs, via l'utilisation répétée de points de mesure et de solutions-type standard.

Grâce à la base de données cohérente du système d'ingénierie, les données ne sont saisies qu'une seule fois et sont disponibles à l'échelle de tout le système.

Toutes les modifications d'un projet qui concernent les contrôleurs, les systèmes opérateurs et SIMATIC BATCH peuvent être compilées et chargées en une seule opération. Le système d'ingénierie observe automatiquement la chronologie correcte. La procédure est affichée et commandée dans une boîte de dialogue centrale.

Des modifications de configuration sélectives peuvent être chargées en ligne, dans les composants concernés du système. Les temps de reconversion réduits diminuent les temps d'attente pour le technicien chargé de la mise en service et se répercutent favorablement sur les frais de mise en service. Les modifications de configuration concernant les contrôleurs peuvent être testées sur un système de test avant d'être chargées sur les systèmes cibles de l'installation en cours d'exploitation.

SIMATIC Manager se charge des différentes tâches lors de la création d'un projet d'installation à l'aide des vues de projet suivantes :

- Vue des composants (HW Config) pour la configuration du matériel, tel les contrôleurs, les composants du bus ou la périphérie de processus
- Vue des objets de processus sous la forme d'un environnement central de développement couvrant tous les aspects des points de mesure/objets de processus

# Logiciel d'ingénierie

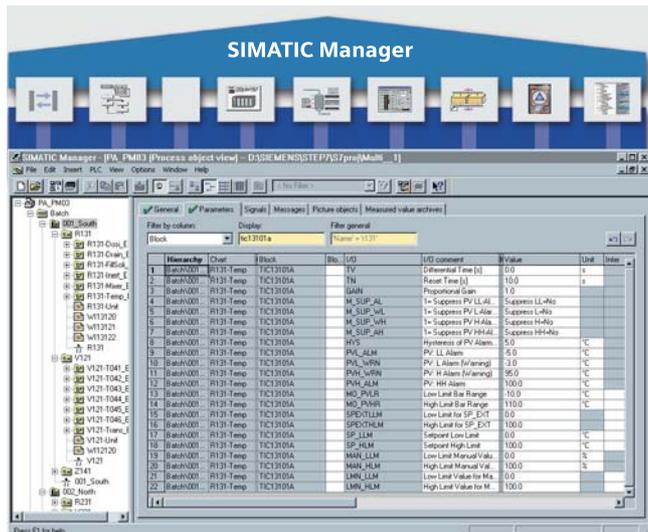
## Vue des objets du processus

La vue des objets du processus de SIMATIC Manager assiste la méthode de travail du technicien process à l'aide d'une vue universelle sur les points de mesure. Elle montre, sous forme d'arborescence, la hiérarchie technologique de l'installation et fournit, sous forme de tableau, tous les aspects du point de mesure/de l'objet de processus (généralités, paramètres, signaux, messages, objets de vue et archives de mesures). Les spécialistes en technologie peuvent ainsi s'orienter rapidement.

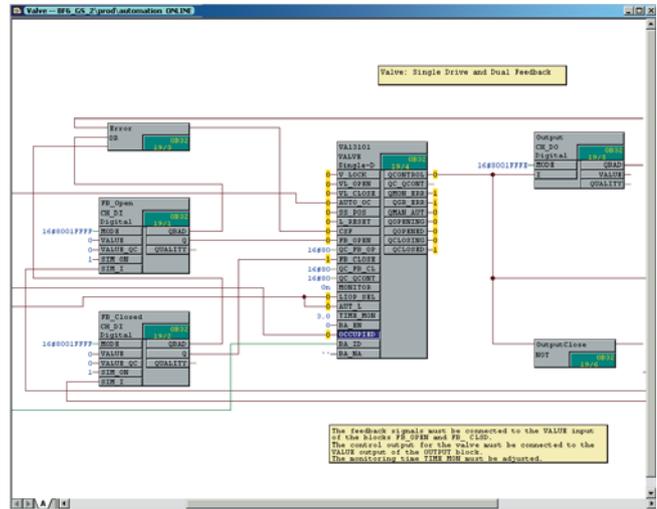
Tous les objets dans la branche sélectionnée de la hiérarchie figurent dans le tableau, où ils peuvent être traités directement par des fonctions pratiques d'édition, de filtrage, de remplacement, d'importation et d'exportation. Un mode de test spécial permet de tester les points de mesure et les digrammes CFC en ligne, puis de les mettre en service.

Les secteurs OS et la hiérarchie des vues pour la conduite du processus ainsi que SIMATIC PCS 7 Asset Management peuvent être dérivés de la hiérarchie technologique. Elle sert, en outre, de base pour le repérage orienté installation des objets de processus.

Des signalisations groupées peuvent être placées dans les vues à l'aide de la hiérarchie des vues et connectées aux vues subordonnées. Le configurateur se charge ensuite du positionnement correct. Comme le nombre des champs de signalisations groupées ainsi que leur sémantique sont configurables, il est possible d'ajuster les configurations d'alarme conformément aux besoins du client.



Points de mesure dans la vue des objets de processus



Continuous Function Chart

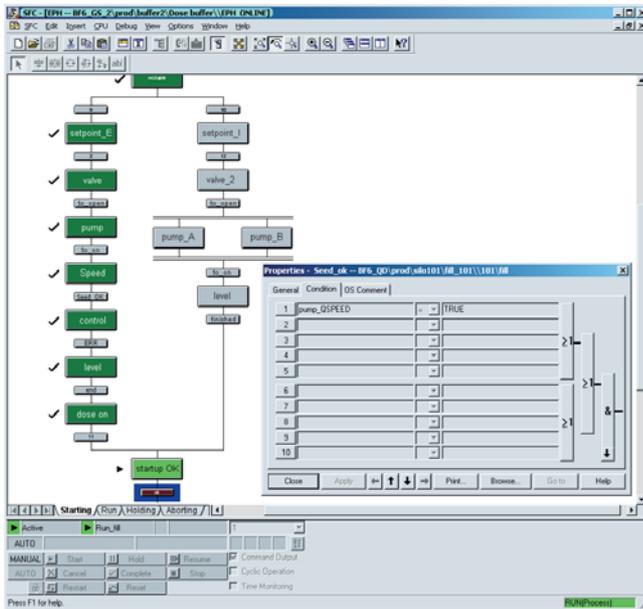
## Continuous Function Chart (CFC)

L'éditeur CFC est l'outil utilisé pour la configuration graphique et la mise en service des fonctions continues d'automatisation. Grâce à un puissant auto-routage et à une configuration intégrée des messages, des blocs préconfigurés peuvent être insérés dans les diagrammes CFC, puis paramétrés et interconnectés. Des techniques de configuration spéciales, telles que la technique du diagramme dans le diagramme qui permet de réaliser des diagrammes hiérarchique ou l'utilisation multiple de types de blocs (digrammes compilés en types de blocs) ou des types SFC (commandes séquentielles normalisées) sous forme d'instances offrent un potentiel de rationalisation supplémentaire.

Lors de la création d'un nouveau diagramme CFC, un groupe d'exécution portant le nom du diagramme est généré. Tous les blocs incorporés au diagramme sont automatiquement ajoutés à ce groupe d'exécution. Ainsi, chaque bloc inséré reçoit des caractéristiques d'exécution que le configurateur peut modifier dans l'éditeur ou optimiser au moyen d'un algorithme.

Dans un premier temps, l'algorithme détermine individuellement l'ordre optimal des blocs pour chaque groupe d'exécution, puis l'ordre optimal des groupes d'exécution.

Des fonctions d'édition pratiques, des fonctions de test et de mise en service performantes et des fonctions de documentation pouvant être configurées de manière personnalisée font également partie de la gamme de fonctions de CFC.



Sequential Function Chart

### Sequential Function Chart (SFC)

L'éditeur SFC est adapté à la configuration graphique et à la mise en service des commandes séquentielles pour les processus de production discontinus. Il dispose de fonctions d'édition pratiques ainsi que de fonctions de test et de mise en service performantes.

Les commandes séquentielles permettent de commander et d'exécuter de manière sélective les fonctions d'automatisation de base créées avec CFC, moyennant des changements du mode de fonctionnement et de l'état. Les commandes séquentielles peuvent être créées en tant que diagramme SFC ou type SFC, selon l'utilisation ultérieure souhaitée.

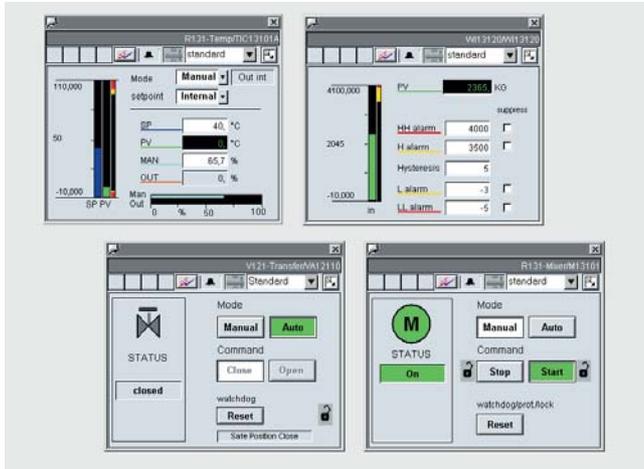
### Diagramme SFC

Le diagramme SFC permet de réaliser des commandes séquentielles à utilisation unique, intervenant dans plusieurs secteurs d'une installation de production. Chaque diagramme SFC dispose d'entrées et de sorties standard pour les informations d'état et pour la commande via le programme utilisateur ou l'utilisateur. Le diagramme SFC peut être placé et interconnecté en tant que bloc dans le CFC. Les connecteurs de blocs CFC souhaités sont sélectionnés au moyen d'actions simples et reliées aux étapes ou aux transitions des graphes séquentiels. Une gestion des états conforme à ISA-88 permet de définir jusqu'à 8 commandes séquentielles séparées par diagramme SFC, par exemple pour les états comme HOLDING ou ABORTING, pour SAFE STATE ou pour différents modes de fonctionnement

### Type de SFC

Les types SFC sont des commandes séquentielles standard à utilisation multiple, intervenant dans un secteur de l'installation de production. Ils peuvent être organisés dans des bibliothèques et traités comme des blocs de fonction normaux, autrement dit, il est possible de les sélectionner dans un catalogue, de les placer, de les interconnecter et de les paramétrer en tant qu'instances dans un diagramme CFC. Une modification de l'original entraîne automatiquement une modification similaire au niveau de l'ensemble des instances. Un type SFC peut contenir un maximum de 32 graphes séquentiels. La fonction « Générer/actualiser les icônes de blocs » permet de placer et de connecter automatiquement une icône de bloc dans la vue de processus correspondante, pour toutes les instances SFC autorisant la conduite et la supervision.

# Logiciel d'ingénierie



Exemples d'images de commande OS standard (Faceplates) de la bibliothèque PCS 7

## Bibliothèques de contrôle-commande

Les blocs, les faceplates et les icônes, testés, préconfigurés et organisés en bibliothèques de contrôle-commande, forment les éléments de base de la configuration graphique des solutions d'automatisation. L'utilisation de ces éléments de bibliothèque contribue fortement à réduire le travail d'ingénierie, donc les coûts des projets.

La gamme complète de blocs inclut

- les blocs pilotes et les blocs logiques simples,
- les blocs technologiques avec fonction de commande et d'alarme intégrée (régulateur PID, moteurs ou vannes),
- blocs pour l'intégration des appareils de terrain PROFIBUS conformément au profil PROFIBUS PA 3.0 (évaluation normalisée de l'état de la valeur du processus incluse).

## Graphics Designer et Faceplate Designer

Les données du projet pour l'ingénierie des systèmes opérateur sont organisées avec le SIMATIC Manager. Toutes les données des points de mesure requises pour la conduite et la supervision sont déjà générées lors de la définition de la fonction d'automatisation. Un puissant Graphics Designer est disponible pour la création graphique des vues de l'installation.

Outre les blocs de vue standard (faces avant), le Faceplate Designer permet de créer des faces avant personnalisées pour la conduite et la supervision des points de mesure ou des unités de process. L'interconnexion des symboles avec les points de mesure s'effectue en toute commodité par glisser-déplacer.

## Ingénierie multiprojet

L'ingénierie multiprojet permet de subdiviser les projets d'envergure en sous-projets fractionnés selon des aspects technologiques pour les traiter ensuite en parallèle avec plusieurs équipes. Un « multiprojet » générique est défini à cet effet dans SIMATIC Manager. Des projets peuvent être à tout moment ajoutés à un multiprojet ou en être supprimés. En outre, il est possible de réunir ou de séparer des projets (Branch & Merge).

Des fonctions centralisées de configuration destinées aux multiprojets permettent de réduire le temps de configuration nécessaire. Ceci permet de créer automatiquement des dossiers hiérarchiques non seulement dans le projet actuel mais également dans tous les autres projets. Il est impossible de les modifier mais des objets peuvent être insérés. De plus, il est possible de mettre à jour de manière centrale tous les types de blocs utilisés dans un multiprojet.

Les projets qui appartiennent à un multiprojet sont enregistrés dans un serveur central et déplacés vers des stations locales d'ingénierie pour y être traités. Ainsi, les performances d'ingénierie ne sont pas altérées par les accès au réseau.

## Branch & Merge

Branch & Merge prend en charge la partition et la fusionnement des projets selon des critères technologiques.

Les diagrammes et les unités de process peuvent être copiés et traités dans un autre projet. Les interconnexions à l'échelle du projet, utilisées généralement pour les verrouillages, par exemple, deviennent des interconnexions textuelles. Lors du refusionnement, les diagrammes portant le même nom dans l'objet d'origine sont écrasés et les interconnexions textuelles, même saisies par l'utilisateur, peuvent être fermées sur simple activation d'une touche.

## Version Cross Checker

Le Version Cross Checker recherche les différences entre différentes versions d'un projet :

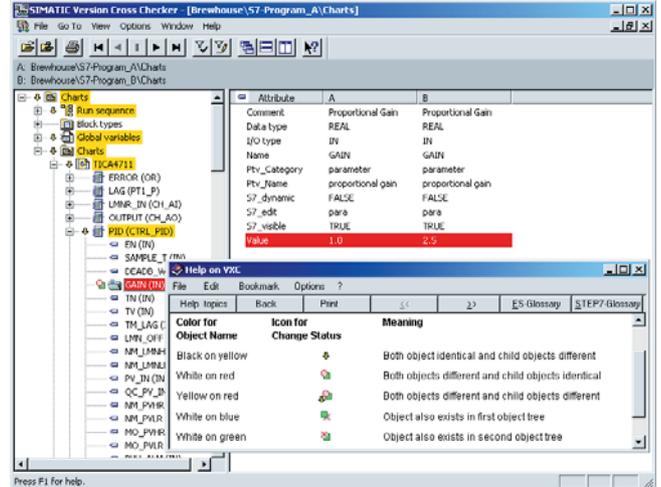
- Comparaison des diagrammes CFC/SFC, types de blocs, signaux et ordres d'exécution, pour déterminer les objets supplémentaires, manquants ou différents
- Représentation graphique des résultats de la comparaison sous forme d'arborescence et de tableau combinés
- Marquage en couleur des objets et attributs

## Version Trail

SIMATIC Version Trail, dont l'action est associée à SIMATIC Logon, se prête à la gestion de version des bibliothèques, projets et multi-projets.

SIMATIC Version Trail crée, lors de l'archivage, un historique des versions contenant les informations suivantes :

- version,
- nom de la version,
- date et heure,
- utilisateur,
- commentaire.

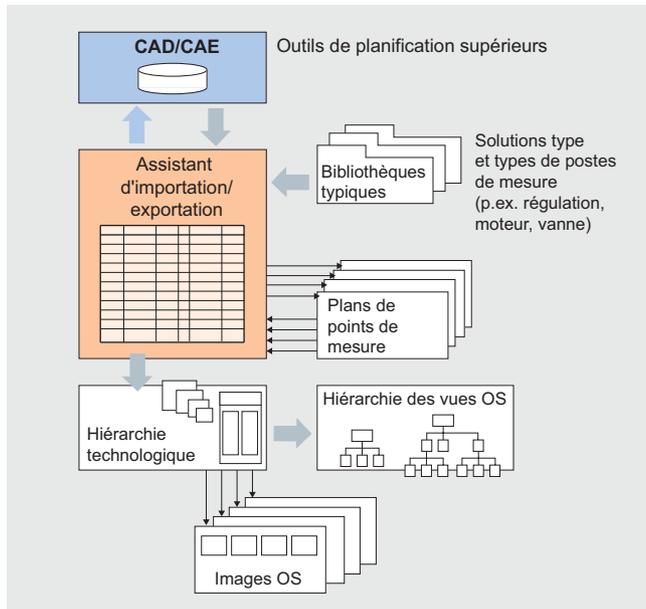


Comparaison des états du projet à l'aide de Version Cross Checker

L'historique des versions créé avec SIMATIC Version Trail peut être affiché à l'écran ou imprimé. Chacune des versions peut être extraite de l'archivage et réutilisée. SIMATIC Logon en protège l'accès.



# Logiciel d'ingénierie



Traitement des données à l'aide de l'assistant d'importation/exportation

## Traitement efficace des données de masse

### Assistant d'importation/exportation

L'assistant d'importation/exportation (IEA) est un outil efficace pour l'ingénierie rationnelle de données de masse. Il est basé sur l'utilisation multiple de types de point de mesure et de solutions types, et est particulièrement bien approprié aux installations de grande taille comprenant de nombreux points de mesure du même type ou plusieurs unités de process similaires. Les données déjà configurées des installations, telles que les listes de points de mesure ou les plans provenant de l'univers CAO/IAO, peuvent être importées dans le système d'ingénierie et utilisées pour créer automatiquement des points de mesure. On peut par la suite comparer les paramètres optimisés lors de mise en service avec les données du système de planification de niveau supérieur.

Pour des modifications plus simples et plus rapides, il est possible d'exporter les projets PCS 7, d'éditer les données à l'aide de l'éditeur AIE ou d'autres programmes (comme Microsoft Excel ou Access), puis de les réimporter.

Avantages de l'assistant d'importation/exportation :

- importation de données déjà configurées, telles que la liste des points de mesure, à partir de l'univers CAO/IAO :
- création automatique et reproductible de points de mesure et d'instances en fonction des listes de points de mesure et des solutions-type importées
- déduction automatique de la hiérarchie des vues OS, interconnexion des blocs et mise en place dans les vues,
- mise en service de chaque point de mesure grâce à des outils graphiques CFC et SFC pratiques,
- la réexportation des paramètres optimisés lors de la mise en service dans l'univers CAO/IAO assure la cohérence des données au niveau des outils de planification du niveau supérieur.

### Extended Rename

Lorsque les objets sont rebaptisés, la visualisation des références concernés (objets de vue ou variables dans les archives ou les scripts) est modifiée de manière conforme. Cette fonction présente un potentiel de rationalisation très important, notamment pour les installations disposant de structures répétées ou les installations soumises à une validation.

Si, par exemple, on copie une unité de process entièrement configurée et testée, avec l'ensemble des diagrammes, des commandes séquentielles et des vues et que l'on rebaptise les diagrammes/vues copiés, toutes les interconnexions internes sont automatiquement adaptées. Il est ainsi possible de reproduire rapidement des unités de process complexes ou des lignes de production complètes d'une installation.

## Points forts

- Configuration matérielle et logicielle centralisée du système à l'aide d'un système d'ingénierie
  - Configuration totalement graphique avec une interface utilisateur conviviale
  - Paramétrage de la communication sans configuration coûteuse
  - Même configuration pour les applications redondantes et non redondantes
  - Configuration intégrée des appareils de terrain et des applications de sécurité
- Boîte de dialogue centralisée pour la conversion et le chargement de l'ensemble des modifications AS, OS et SIMATIC BATCH
  - Optimisation de l'ensemble des étapes et résumé dans une boîte de dialogue avec contrôle du déroulement
  - Compilation et chargement en une étape avec temps de turnaround réduits
- Chargement en ligne de modifications de la configuration dans les composants correspondants du système
- Configuration orientée technologie, ne nécessitant aucune connaissance spécifique en matière de programmation
  - Structure hiérarchique fonctionnelle, incluant un maximum de 8 niveaux de hiérarchie, classés en installations, unités de process et équipements
  - Ingénierie indépendante du matériel : attribution AS et modules de périphérie pouvant être sélectionnés par la suite
  - Compilation et chargement des données OS relatives au serveur en fonction des secteurs
  - Extension possible avec des produits Add Ons spécifiques à la branche, via des interfaces d'échange de données standard
- Vue des objets du processus pour l'affichage et la modification de l'ensemble des aspects des points de mesure/objets de processus
  - Edition conviviale de tableaux
  - Bibliothèque de projets avec types de points de mesure et fonctions d'importation et d'exportation
  - Mode en ligne pour le test et la mise en service des points de mesure et des diagrammes CFC
- Configuration des grandes installations via une ingénierie multiprojet parallèle répartie, à l'aide de Branch & Merge
- Configuration des alarmes conformément aux exigences du client, via la configuration libre d'un maximum de 8 champs de signalisations groupées
- Archivage des variables configurable (archivage, archivage à long terme, sans archivage)
- Fonctionnalités SFC spéciales
  - Type de SFC : commande séquentielle standardisée pour utilisation multiple, insertion des instances SFC en tant que blocs dans le CFC
  - Diagramme SFC pour les commandes séquentielles à utilisation unique, également avec connecteurs de diagramme
  - Gestion des états conforme à ISA 88 pour la configuration de graphes séquentiels distincts pour les états tels que HOLDING, ABORTING ou Safe State
- Réduction des frais d'ingénierie et de validation grâce à :
  - Bibliothèques complètes avec des blocs standard, des blocs de vue et des icônes testés et préconfigurés
  - Diagrammes préconfigurés disponibles dans la bibliothèque
  - Bibliothèque de projet pour les types de points de mesure avec fonctions d'importation/exportation dans la vue des objets de processus
  - Duplication simple d'unités de process par recopie, adaptation des désignations (Extended Rename) et compilation
  - Concept d'instance et type avec possibilité de modification centralisée pour toutes les instances
  - Assistant d'importation/exportation pour la configuration des données de masse (Bulk Engineering),
  - Actualisation centralisée de l'ensemble des types de blocs utilisés dans un multiprojet,
  - Nombreuses étapes de configuration effectuées automatiquement par le système (Auto Engineering)
- Auto Engineering pour
  - La correction des interconnexions OS en cas de modification du nom dans l'AS,
  - L'optimisation de la séquence d'exécution des blocs dans le CFC,
  - La connexion des interconnexions textuelles de blocs
- Version Cross Checker
  - Documentation des modifications d'ingénierie grâce à la comparaison des versions avec affichage graphique des différences
- Caractérisation des informations MIS/MES pour la connexion au SIMATIC IT
- Création automatique de vues de diagnostic pour Asset Management sur la base des données du projet



## Assistance de la gestion d'entreprise

SIMATIC PDM assiste la gestion d'entreprise notamment par :

- Représentation et commande uniformes des appareils
- Indicateurs pour la maintenance et l'entretien préventifs
- Détection des modifications du projet et des appareils
- Amélioration de la sécurité d'exploitation
- Réduction des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance
- Droits d'utilisation hiérarchisés avec protection par mot de passe

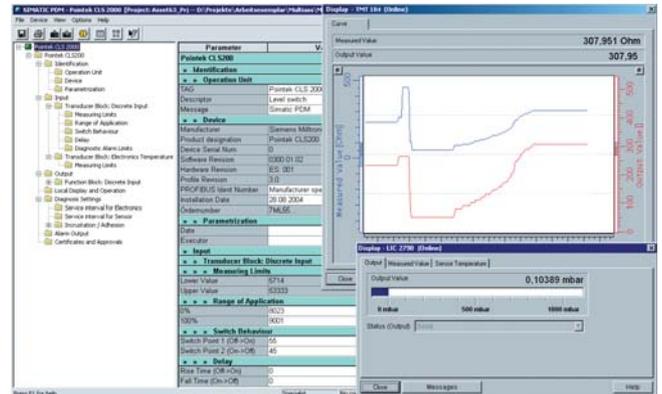
## Intégration des appareils de process

SIMATIC PDM prend en charge tous les appareils décrits par Electronic Device Description (EDD). Le langage EDD normalisé selon EN 50391 et CEI 61804 est la technologie normalisée la plus répandue au niveau international pour l'intégration d'appareils. C'est en même temps la directive des organisations établies pour PROFIBUS (PNO : organisation utilisateurs PROFIBUS) et HART (HCF : HART Communication Foundation). Dans SIMATIC PDM, les appareils sont intégrés directement via leur description EDD ou le catalogue actuel de la HCF. Dans la spécification EDD, l'appareil est décrit dans les termes de l'Electronic Device Description Language (EDDL) de la PNO avec indication de ses caractéristiques fonctionnelles et constructives. Conformément à cette description, SIMATIC PDM établit automatiquement son interface utilisateur avec les informations spécifiques figurant sur l'appareil.

L'actuel catalogue d'appareils de SIMATIC PDM comprend plus de 1 200 appareils de plus de 100 constructeurs du monde entier. En plus des appareils de l'actuel catalogue d'appareils de SIMATIC PDM, il est possible d'intégrer à tout moment les appareils de tous les fabricants à SIMATIC PDM via une importation simple. De cette manière, la gamme complète des appareils de process est constamment actualisée et le nombre des appareils et des constructeurs pris en charge par le gestionnaire SIMATIC PDM ne cesse d'augmenter. Afin de permettre une meilleure transparence, SIMATIC PDM vous donne également la possibilité de créer des catalogues d'appareil spécifiques à un projet.

## Interface utilisateur

L'interface utilisateur de SIMATIC PDM est conforme aux exigences des directives VDI/VDE GMA 2187 ainsi qu'à CEI 65/349/CD. Le développement du langage EDDL permet désormais de présenter de manière très satisfaisante les éléments de vues. Même le traitement d'appareils qui totalisent plusieurs centaines de paramètres est à la fois clair et rapide. SIMATIC PDM permet de naviguer très facilement dans les stations très complexes, comme les E/S déportées, jusqu'aux appareils de terrain raccordés.



Vue des paramètres dans SIMATIC PDM avec courbe et affichage en ligne

Plusieurs vues sont à la disposition de l'opérateur :

- Vue de la configuration matérielle
- Vue réseau des appareils de process (de préférence pour l'utilisation comme unité autonome)
- Vue installation des appareils de process sous forme de vue orientée TAG, avec affichage des informations de diagnostic
- Vue du paramétrage des appareils de terrain
- Vue de la durée de vie pour la mise en service et la maintenance.

## Communication

Le SIMATIC PDM supporte plusieurs protocoles de communication et constituants de communication, pour la communication avec les appareils qui disposent des interfaces suivantes :

- Interface PROFIBUS DP/PA
- Interface HART
- Interface Modbus
- Interface spécialisée Siemens

## ROUTAGE

A partir du module d'ingénierie centralisé du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS7, le SIMATIC PDM permet, via les différents systèmes de bus et les E/S déportées, d'accéder à tous les appareils paramétrables par EDD, sur l'ensemble de l'installation. A partir d'une station centralisée, le SIMATIC PDM est ainsi capable :

- de lire les informations de diagnostic fournies par les appareils,
- de modifier les paramètres de réglage des appareils,
- d'ajuster et de calibrer les appareils,
- de superviser les valeurs du processus,
- de générer des valeurs de simulation ou
- d'adapter et de corriger les paramètres des appareils.

# Conduite des processus sûre et conviviale à l'aide du système opérateur SIMATIC PCS 7



Poste opérateur SIMATIC PCS 7

Le système opérateur représente l'interface entre l'homme et la machine du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 et pour l'utilisateur, c'est à la fois la fenêtre et l'accès au processus. L'architecture du système opérateur est très variable et s'adapte en souplesse à la taille de l'installation et aux besoins du client.

Ceci est rendu possible par des postes opérateurs parfaitement adaptés entre eux, pour des systèmes monoposte (stations monoposte OS) et pour des systèmes multiposte de type client/serveur.

## Postes opérateurs

Tous les postes opérateurs se basent sur une technique PC moderne, de performances échelonnées et optimisée en vue de l'utilisation comme station monoposte, client ou serveur OS, combinée au système d'exploitation

- Microsoft Windows 2000 Professionnel/2000 Server ou
- Microsoft Windows XP Professionnel/Server 2003.

Grâce à l'utilisation de composants et d'interfaces standard de l'univers PC, les postes opérateurs sont ouverts aux options et extensions spécifiques au client ou à la branche. Ils peuvent être utilisés aussi bien dans les rudes conditions du milieu industriel qu'au bureau.

Avec un système multi-graphique VGA, les stations monoposte et les clients OS permettent la conduite de plusieurs secteurs d'une installation sur 4 écrans de processus maximum.

Le logiciel système des postes opérateurs est adaptable en fonction du nombre d'objets du processus : leur nombre peut

être augmenté au besoin à l'aide de PowerPacks, en fonction des exigences et des extensions de l'installation.

## Système monoposte (OS Single Station)

Dans un système monoposte, toutes les fonctions de conduite et de supervision pour un projet (installation/unité de process) sont concentrées dans une station. Un port FastEthernet RJ45, utilisable pour la connexion à un LAN-OS (Local Area Network, bus de terminaux), est déjà intégré au système. Cette station monoposte peut être raccordée de deux manières au bus d'installation Industrial Ethernet :

- via un processeur de communication CP 1613 (communication avec un maximum de 64 contrôleurs) ou
- via une carte LAN standard (Basic Communication Ethernet assurant la communication avec un nombre maximum de 8 contrôleurs).

Sur le bus d'installation, la station monoposte est utilisable en parallèle avec d'autres systèmes monoposte ou avec un système multiposte. En utilisant le progiciel WinCC/Redundancy, deux systèmes monopostes peuvent être exploités en mode redondant.

## Système multiposte à architecture client/serveur

Un système multiposte se compose de postes de conduite (clients OS) qui reçoivent des données (données de projets, valeurs de processus, archives, alarmes et messages) d'un ou plusieurs serveurs OS, via un réseau OS-LAN (bus de terminaux). Le réseau OS-LAN peut partager le support de transmission avec le bus d'installation ou être configuré en tant que bus séparé (Ethernet avec TCP/IP).

Lorsqu'une haute disponibilité est exigée, les serveurs OS peuvent également être utilisés en mode redondant. Les applications importantes du serveur OS sont surveillées par Health Check pour détecter les défauts du logiciel susceptibles d'activer le basculement sur le redondant. Les serveurs OS redondants sont synchronisés automatiquement à grande vitesse.

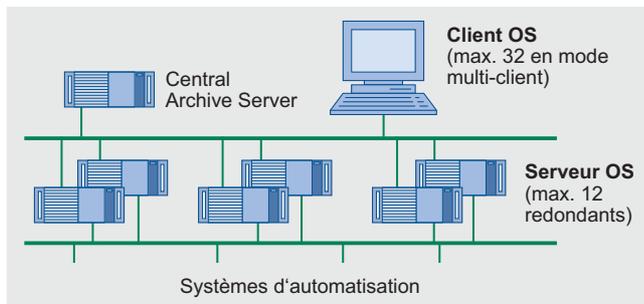
Les clients OS peuvent accéder non seulement aux données d'un serveur/d'une paire de serveurs OS, mais aussi simultanément à plusieurs serveurs/couples de serveurs OS (mode multi-client).

Ceci permet de structurer une installation en plusieurs unités technologiques et de répartir les données sur plusieurs serveurs/couples de serveurs OS. Outre l'adaptabilité, l'avantage des systèmes répartis réside dans le découplage des parties de l'installation et dans la disponibilité supérieure qui en résulte.

SIMATIC PCS 7 supporte des systèmes multiposte comprenant au maximum 12 serveurs OS ou 12 couples de serveurs OS redondants. En mode multi-client, les clients OS peuvent accéder en parallèle à certains ou à tous les 12 serveurs/couples de serveurs OS (accès simultané de 32 clients OS au maximum à tous les serveurs).

De plus, les serveurs OS possèdent des fonctions client qui leur permettent d'accéder aux données (archives, messages, points de mesure (TAG), variables) des autres serveurs OS du système multiposte. De ce fait, les vues du processus sur un serveur OS peuvent également être combinées aux variables d'autres serveurs OS (vues tous secteurs).

Tout comme la station monoposte, les serveurs OS peuvent être raccordés au bus d'installation Industrial Ethernet via un processeur de communication ou une simple carte LAN. Un port FastEthernet RJ45, utilisable pour la connexion à un LAN-OS (bus de terminaux), est déjà intégré au système.



Système multiposte à architecture client/serveur

## Performances et caractéristiques techniques

Le système opérateur de SIMATIC PCS 7 est optimisé pour le traitement de quantités importantes de données. Il est caractérisé par des performances élevées, même en cas de capacités fonctionnelles importantes, et par une utilisation simple et intuitive.

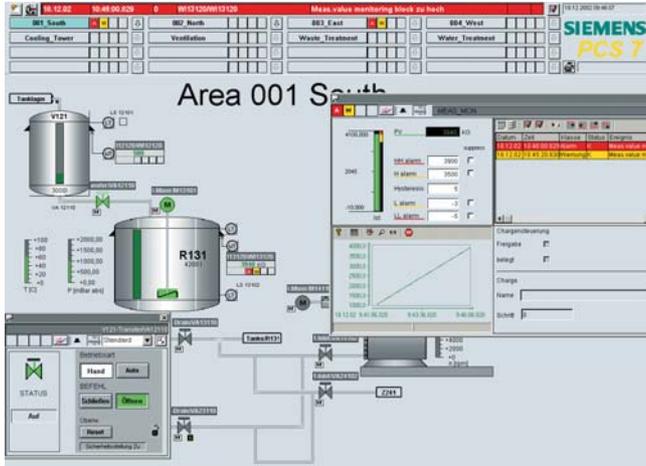
Une panoplie de mesures permettent de réduire la charge du système et d'améliorer les délais nécessaires à la sélection et à l'actualisation des vues, par exemple :

- Combinaison de valeurs d'état et de valeurs analogiques avec des informations d'alarme pour un affichage d'état plus développé,
- Inhibition des battances de message et redéclenchement de la signalisation par acquittement,
- Transmission des données du contrôleur lors des modifications uniquement (et non à chaque cycle),
- Blocage/déblocage des messages pour certains ou tous les points de mesure d'un secteur.

Système opérateur	
Nombre maximal de serveurs/couples de serveurs OS	12
Nombre maximal de contrôleurs par serveur/couple de serveurs OS	64
Nombre maximal de clients OS en mode multi-client <sup>1)</sup> (par système multiposte)	32
Nombre maximal d'écrans par poste opérateur en exploitation multi-canal	4
Nombre maximal de secteurs OS	64
Nombre maximal de fenêtres par écran	de 1 à 16 (réglable)
Nombre de courbes par fenêtre de courbes	10
Temps de sélection de la vue du secteur OS (100 symboles de processus)	< 2 s
Nombre maximal de variables/objets de processus :	
■ par station monoposte OS	150K/5000 objets de processus
■ par serveur OS	256K/8500 objets de processus
Nombre maximal de messages configurables par serveur	50000
Nombre de points de mesure	
■ par station monoposte OS	env. 3000
■ par serveur OS	env. 5000
■ par système multiposte	env. 60000
Système d'archivage haute performance intégré (tampon cyclique), basé sur le serveur Microsoft SQL pour :	
■ l'archivage des valeurs de processus (par serveur/station monoposte OS)	environ 1000/s
■ l'archivage des messages (par serveur/station monoposte OS)	charge continue env. 10/s avalanche de messages env. 3.000 / 4 s
Archivage longue durée	
■ Archivage des valeurs de processus avec StoragePlus (valeurs de processus pour un maximum de 4 stations monoposte, serveurs ou couples de serveurs)	Valeurs de processus d'un serveur : env. 1000/s Valeurs de processus de tous les serveurs environ 1600/s
■ Archivage des valeurs de processus avec Central Archive Server CAS (valeurs de processus pour un maximum de 11 serveurs ou couples de serveurs)	Valeurs de processus d'un serveur : env. 1000/s Valeurs de processus de tous les serveurs environ 10000/s

<sup>1)</sup> lorsque chaque client OS a accès à tous les serveurs/couples de serveurs OS

# Logiciel OS



Conduite OS du processus avec fenêtres mobiles

## Interface utilisateur

L'interface utilisateur prédéfinie du système opérateur remplit tous les critères exigibles d'un système de contrôle-commande : elle est multilingue, clairement structurée, ergonomique et explicite. L'opérateur dispose d'une excellente vue d'ensemble du processus et peut naviguer rapidement entre différentes vues de l'installation. Il est aidé en cela par un gestionnaire de l'arborescence des vues (Picture-Tree-Manager) qui organise la hiérarchie des vues suivant les désirs de l'utilisateur, qui permet de naviguer dans la hiérarchie et de sélectionner directement les secteurs subordonnés pendant la conduite du processus.

Les vues du processus et les points de mesure peuvent également être appelés directement par leur nom. L'opérateur a la possibilité de changer de langue durant le fonctionnement, grâce à la commutation de langue en ligne.

Une vue standard et une vue serveur, dont les représentations générales des secteurs diffèrent, sont proposées pour la représentation technologique d'une installation. Les deux vues comportent entre autres les éléments suivants :

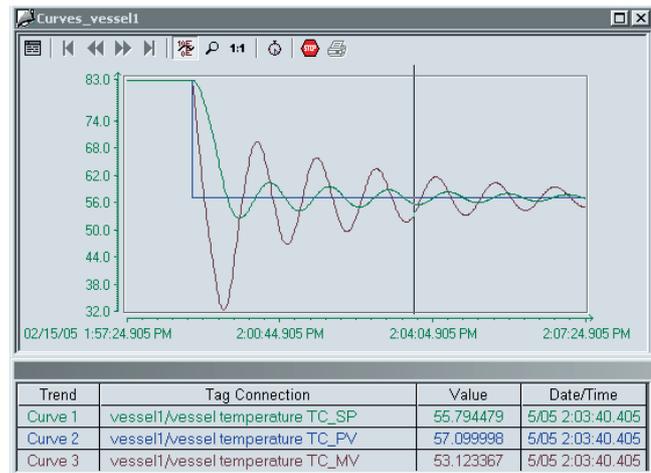
- Ligne de signalisation pour le dernier message arrivé avec ordre d'affichage configurable (par classe de message ou priorité la plus élevée)
- Date, heure et nom de l'opérateur
- Vue d'ensemble des secteurs avec un maximum de 36/49/64 secteurs
- Espace de travail pour les vues de l'installation et fenêtres librement déplaçables pour faces avant, courbes, etc.
- Touches de fonctions.

Une vue spéciale permet d'afficher les messages arrivés et de sélectionner Liste des nouveaux messages, Liste des anciens messages, Liste des messages arrivés, Liste des interventions opérateur, Liste des messages de contrôle-commande ou Chronique.

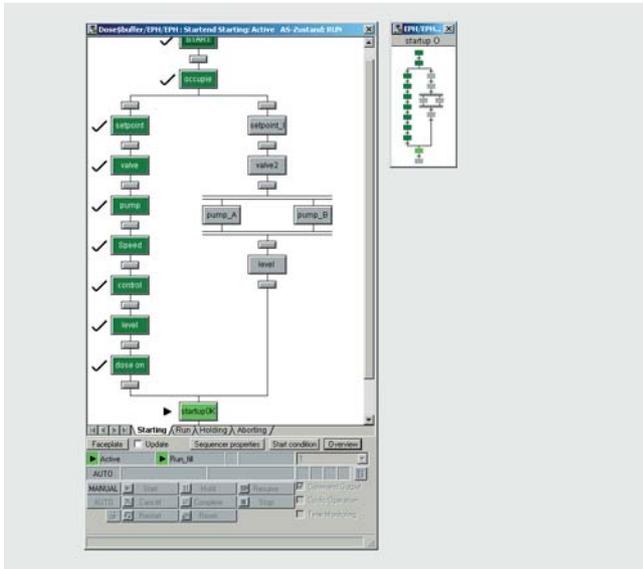
Les outils de présentation mis à disposition permettent à l'opérateur de créer, d'enregistrer et d'activer par la suite des compositions de vues personnalisées.

## Courbes

Les courbes peuvent être affichées en plein écran ou incrustées sous forme de fenêtres dans la zone de travail. Quelques courbes/groupes de courbes sont prédéfinis dès la configuration de l'installation. D'autres peuvent être configurées de manière individuelle, lors de l'exploitation en ligne, sélectionnées à l'aide des noms de points de mesure et enregistrées afin d'être utilisées ultérieurement.



Fenêtre de courbes sur le poste opérateur



Visualisation SFC

## Visualisation SFC

La visualisation SFC du système opérateur vous permet de visualiser et de traiter les commandes séquentielles configurées avec l'éditeur SFC de la même manière que sur le système d'ingénierie. Ceci ne nécessite aucune configuration supplémentaire.

Une vue d'ensemble permet, par exemple, d'ouvrir des visualisations d'étapes et de transitions et d'afficher les commentaires des étapes ou les conditions de transitions avec leurs paramètres dynamiques.

## Messages et alarmes

L'attribution de priorités en plus des classes de messages connues assure une plus grande clarté des messages lorsque les quantités sont importantes. Le tri entre messages plus ou moins importants est ainsi facilité.

Lors de défaillances d'un capteur/actionneur ou lors de la mise en service, l'opérateur peut sciemment verrouiller les messages (alarmes) de certains point de mesure ou de tous les points de mesure d'une vue/d'un secteur. Verrouillage et validation sont enregistrés dans le journal des interventions opérateur.

Les messages en instance font l'objet de signalisations groupées qui représentent des vues de listes de messages et d'alarmes préconfigurées par groupes de messages. Les affichages groupés mettent également en évidence si des messages ont été verrouillés ou non.

Date	Time	Priority/Source	Event	Status	Comment
201404	10:40:11:74	0 1_CASC_101_110CASC_101	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:11:78	0 1_CASC_110_110CASC_110	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:11:82	0 1_CASC_110_110CASC_112	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:11:86	0 4_SGL_101_218SGL_101	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:11:90	0 4_SGL_101_218SGL_102	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:11:94	0 4_SGL_101_218SGL_103	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:11:98	0 4_SGL_101_218SGL_104	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:02	0 4_SGL_101_218SGL_105	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:06	0 4_SGL_101_218SGL_106	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:10	0 4_SGL_101_218SGL_107	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:14	0 4_SGL_101_218SGL_108	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:18	0 4_SGL_101_218SGL_109	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:22	0 4_SGL_101_218SGL_110	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:26	0 4_SGL_101_218SGL_111	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:30	0 4_SGL_101_218SGL_112	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:34	0 4_SGL_101_218SGL_113	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:38	0 4_SGL_101_218SGL_114	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:42	0 4_SGL_101_218SGL_115	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:46	0 4_SGL_101_218SGL_116	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:50	0 4_SGL_101_218SGL_117	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:54	0 4_SGL_101_218SGL_118	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:12:58	0 4_SGL_101_218SGL_119	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:02	0 4_SGL_101_218SGL_120	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:06	0 4_SGL_101_218SGL_121	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:10	0 4_SGL_101_218SGL_122	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:14	0 4_SGL_101_218SGL_123	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:18	0 4_SGL_101_218SGL_124	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:22	0 4_SGL_101_218SGL_125	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:26	0 4_SGL_101_218SGL_126	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:30	0 4_SGL_101_218SGL_127	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:34	0 4_SGL_101_218SGL_128	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:38	0 4_SGL_101_218SGL_129	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:42	0 4_SGL_101_218SGL_130	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:46	0 4_SGL_101_218SGL_131	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:50	0 4_SGL_101_218SGL_132	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:54	0 4_SGL_101_218SGL_133	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:13:58	0 4_SGL_101_218SGL_134	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:02	0 4_SGL_101_218SGL_135	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:06	0 4_SGL_101_218SGL_136	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:10	0 4_SGL_101_218SGL_137	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:14	0 4_SGL_101_218SGL_138	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:18	0 4_SGL_101_218SGL_139	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:22	0 4_SGL_101_218SGL_140	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:26	0 4_SGL_101_218SGL_141	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:30	0 4_SGL_101_218SGL_142	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:34	0 4_SGL_101_218SGL_143	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:38	0 4_SGL_101_218SGL_144	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:42	0 4_SGL_101_218SGL_145	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:46	0 4_SGL_101_218SGL_146	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:50	0 4_SGL_101_218SGL_147	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:54	0 4_SGL_101_218SGL_148	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:14:58	0 4_SGL_101_218SGL_149	LOW - Limit = 20.000000	KO	
201404	10:40:15:02	0 4_SGL_101_218SGL_150	LOW - Limit = 20.000000	KO	

Affichage d'alarmes sur le poste opérateur

Le dernier message arrivé, c'est-à-dire le message dont la priorité est la plus élevée si des priorités ont été attribuées, est affiché en haut de la vue standard. Le bouton « ligne de signalisation élargie » active une fenêtre prédéfinie avec des messages supplémentaires.

Les fonctions « Loop-in-Alarm » et « Sélection de la vue par le point de mesure » permettent de rechercher et d'éliminer rapidement la cause d'un défaut. Avec « Loop-in-Alarm », l'opérateur accède directement à la vue du processus où se produit le défaut et peut y activer le faceplate correspondant par l'intermédiaire du point de mesure marqué en couleur.

La fenêtre du faceplate se laisse ancrer par le biais d'un bouton "Pin" de telle manière qu'elle reste visible même lorsque l'on change de vue.

Des réglages souples du son et des priorités définies par des variables de signaux sont prévus pour la signalisation acoustique via une carte son ou par l'activation de générateurs de signaux externes via un module de signaux.

## Gestion centrale des utilisateurs, contrôle d'accès et signature électronique

SIMATIC Logon propose une gestion des utilisateurs centralisée avec un contrôle des accès aux composants du système SIMATIC PCS 7 et aux composants d'autres fournisseurs/fabricants raccordés via des interfaces API. Il remplit les critères de validation de la 21 CFR partie 11. SIMATIC Logon comprend également la fonction de signature électronique.

Il est également possible d'utiliser un lecteur de carte à puce pour le contrôle de l'accès.

# Logiciel OS, archivage OS

## Surveillance de signe de vie

Avec la fonction « Surveillance de signe de vie », le système opérateur peut contrôler le bon fonctionnement de tous les systèmes subordonnés raccordés au bus d'installation. Une vue graphique de la configuration de l'installation rassemble les informations sur l'état de fonctionnement des différents participants du réseau surveillés. SIMATIC PCS 7 Asset Management propose d'autres fonctionnalités connexes.

## Synchronisation de l'heure

Associé à une horloge SICLOCK, le système opérateur peut prendre en charge la synchronisation horaire basée sur l'UTC (Universal Time Coordinated) à l'échelle de l'ensemble du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7. Ceci est surtout avantageux dans le cas d'installations très dispersées, réparties sur différents fuseaux horaires (les pipelines, par exemple).

## Langages du script

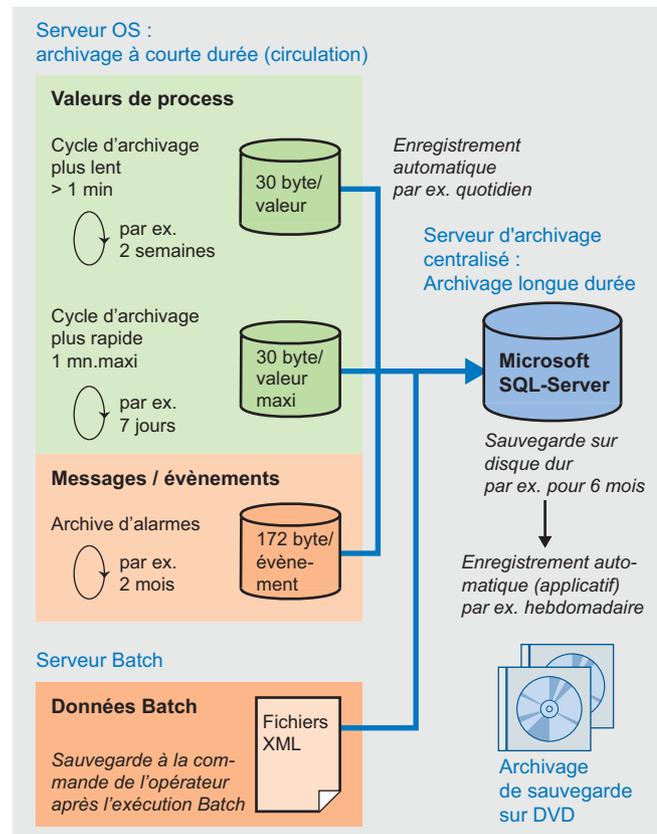
Les utilisateurs peuvent programmer des applications OS propres sur la base des langages de script Visual Basic et C.

## Archivage OS

Un système d'archivage hautes performances basé sur la technologie serveur SQL Microsoft, configurable en ligne, enregistre les valeurs des processus et les messages/événements (alarmes) dans des archives cycliques. Par défaut, le système d'archivage hautes performances est conçu pour contenir un maximum de 512 variables. Si nécessaire, il peut être étendu de manière à inclure 1500, 5000 ou 10000 variables.

Les données des archives cycliques ainsi que les rapports OS et les données de lot de SIMATIC BATCH peuvent être transférées (déclenchement horaire ou sur événement) dans StoragePlus ou dans un Central Archive Server (CAS) pour un stockage durable. La version Low-Cost de StoragePlus peut archiver environ 1600 valeurs de processus par seconde d'au maximum 4 stations monoposte/serveurs/couples de serveurs. Le serveur performant Central Archive Server répond aux hautes exigences en archivant jusqu'à environ 10000 valeurs par seconde issues d'un maximum de 11 serveurs/couples de serveurs.

Les données gérées dans Central Archive Server peuvent être visualisées de manière claire et structurée sur les clients OS. L'affichage des données d'archivage de StoragePlus est effectué via l'explorateur Internet intégré, quel que soit le système Runtime PCS 7.

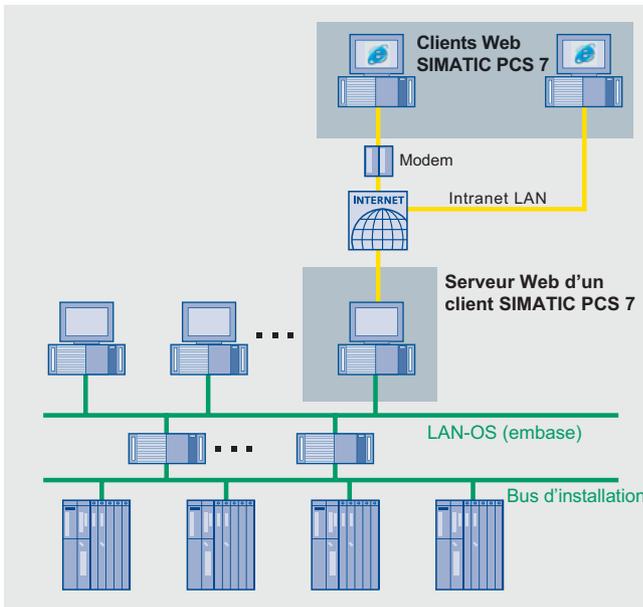


Archivage OS

Des fonctions de filtrage intégrées facilitent la sélection des données dans les deux systèmes d'archivage longue durée. Les messages et les valeurs de processus sont présentées sous forme de tableaux. Les valeurs de processus peuvent également être représentées par des graphiques. Les valeurs de processus des tableaux peuvent être exportées au format CSV afin d'être traitées dans d'autres applications Windows, telles que Microsoft Excel.

Les données archivées dans StoragePlus et avec le serveur Central Archive Server ainsi que leurs catalogues peuvent être sauvegardés sur tous les supports de mémoire pris en charge par le système d'exploitation.

# Conduite et supervision via le World Wide Web



Serveur Web PCS 7

Le serveur Web SIMATIC PCS 7 basé sur le système d'exploitation Microsoft Windows Server 2003 offre la possibilité d'effectuer la conduite et la supervision de l'installation via Intranet/Internet. Il utilise les mécanismes d'un multi-client afin d'accéder au serveur OS asservi rendant ainsi les données du projet disponibles partout dans le monde via Intranet/Internet. Pour ce faire, il convertit les vues de processus et les scripts à l'aide de Web View Publisher dans une forme adaptée à Internet Explorer.

Pour la conduite et la supervision via le World Wide Web, il est possible d'accéder aux données du projet préparées par le serveur Web SIMATIC PCS 7 via un client Web. Le client Web utilisé est équipé de l'application Internet Explorer et de plugiciels pouvant être installés via le World Wide Web.

La conduite de l'installation via un client Web s'effectue de la même manière que via un client OS. On distingue entre les cas d'applications suivants :

- **Standard**  
50 clients Web au maximum accèdent simultanément aux données d'un serveur Web SIMATIC PCS 7 via Intranet/Internet. La licence serveur nécessaire pour cela existe pour 3, 10, 25 ou 50 clients Web.
- **Diagnostic**  
Un seul ou un petit nombre de clients sont autorisés à accéder à plusieurs serveurs Web/systèmes monopostes PCS 7 à des fins de télécommande, diagnostic ou surveillance. Chacun des systèmes impliqués nécessite une licence diagnostic PCS 7 Web dans ce cas.

La connexion et les règles d'attribution des droits sont identiques sur le client Web et sur le client OS. Les commandes exécutées depuis le client Web sont inscrites dans le journal des interventions opérateur de l'OS.

La gestion des utilisateurs OS intégrée garantit une haute sécurité lors de l'accès du serveur Web PCS 7 au serveur OS. La protection de l'accès répond aux exigences de sécurité de l'installation considérée avec des mots de passe, des pare-feu et des concepts de sécurité individuels.

## Points forts

### Systèmes opérateurs

- Une architecture souple et modulaire avec des composants logiciels et matériels scalables pour des systèmes mono et multiposte
- Postes opérateur performants basés sur la technologie standard PC, utilisable en environnement bureau ou industriel
- Systèmes client/serveur multiposte avec jusqu'à 12 serveurs/couples de serveurs OS pour 5000 points de mesure chacun et jusqu'à 32 clients OS par serveur/couple de serveurs
- Système d'archivage performant avec des archives cycliques et une sauvegarde des archives intégrée
- OS Health Check pour surveiller les applications critiques du serveur
- Modifications en ligne sans perturbation du fonctionnement et test en ligne par le chargement sélectif de serveurs redondants
- Communication AS/OS optimisée : transmission des données uniquement après leur modification, indépendamment du cycle de réponse du contrôleur
- Conduite du processus conviviale et grande sûreté d'exploitation
- Inhibition des alarmes pendant la mise en service ou lors d'un dysfonctionnement d'un capteur/actionneur
- Priorités de signalisation comme attribut supplémentaire pour filtrer les messages importants
- Gestion centralisée des utilisateurs, contrôle d'accès et signature électronique
- Surveillance de signe de vie pour les systèmes subordonnés raccordés au bus d'installation

# Contrôleurs – basés sur des composants SIMATIC S7-400 sélectionnés



Contrôleurs standard

## Points forts

- Flexibilité grâce aux différents niveaux de disponibilité et de sécurité :
  - systèmes standard (systèmes S)
  - systèmes à haute disponibilité (systèmes H)
  - systèmes de sécurité (systèmes F)
  - systèmes de sécurité à haute disponibilité (systèmes FH)
- Large gamme de contrôleurs préconfigurés avec des CPU disposant de classes de prestation échelonnées
- Unités de commande (ensembles) montées au préalable et testées, avec châssis porte-modules, alimentation électrique, CPU, carte mémoire et interfaces Industrial Ethernet et PROFIBUS
- Modifications de la configuration en cours de fonctionnement
- Contrôleurs entièrement redondants AS 414 H/FH et AS 417 H/FH:
  - Traitement simultané (synchrone) de programmes utilisateur identiques au niveau des deux CPU
  - Commutation sans à-coup
  - Installation sur deux châssis porte-modules possible pour séparer les sous-systèmes redondants

Les contrôleurs du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 réunissent des composants SIMATIC S7-400 sélectionnés.

Les propriétés suivantes rendent le SIMATIC S7-400 idéal pour une utilisation en tant que contrôleur SIMATIC PCS 7:

- structure modulaire et sans ventilateurs,
- grande évolutivité et robustesse,
- structure simple ou redondante,
- nombreuses possibilités de communication,
- fonctions intégrées au système et
- connexion facile de la périphérie centralisée ou décentralisée.

Selon le rapport qualité/prix choisi, les variantes proposées s'adaptent en toute flexibilité aux tâches en question. Chaque contrôleur comprend déjà en standard le raccordement pour le bus de terrain PROFIBUS DP. Si besoin est, des processeurs de communication PROFIBUS supplémentaires peuvent être ajoutés.

## Composants

Les contrôleurs sont livrés en tant que systèmes complets pré-confectionnés et testés. Ils sont composés des éléments suivants :

- Châssis porte-modules avec 9 ou 18 logements pour des systèmes redondants mais séparés
- CPU SIMATIC standard 414-3, 416-2, 416-3 ou 417-4 ou CPU redondantes 414-4H ou 417-4H
- Alimentation électrique 24 V cc ou 120/230 V ca avec pile(s) de sauvegarde
- Mémoire vive de 1,4 Mo à 20 Mo
- Carte mémoire de 2 à 64 Mo
- Couplage sur Industrial Ethernet

## Contrôleurs standard

Les contrôleurs AS 414-3 sont conçus pour des applications plus petites à capacités fonctionnelles réduites. Ainsi, ils répondent à la demande d'une entrée de gamme économique tout en mettant à disposition un système modulaire et adaptable. Les contrôleurs AS 416-2, AS 416-3 et AS 417-4 permettent la maîtrise de grandes capacités fonctionnelles. Ils s'utilisent de préférence dans des installations de moyenne à grande taille.



Contrôleur à haute disponibilité

### Contrôleurs à haute disponibilité

La justification de l'utilisation de contrôleurs à haute disponibilité est la suppression du risque d'arrêt de production lié à la déficience du système de contrôle. Le supplément d'investissement à consentir pour l'acquisition de contrôleurs à haute disponibilité est souvent négligeable comparé aux coûts qui découlent des arrêts de production. Plus un arrêt de la production est coûteux, plus l'utilisation d'un système à haute disponibilité est rentable.

SIMATIC PCS 7 dispose, avec les modèles AS 414H et AS 417H, de contrôleurs à haute disponibilité, basés sur le principe 1 de 2, qui passent en cas d'anomalie sur le système de réserve. Le contrôleur possède une structure interne complètement redondante afin qu'il soit disponible, quelle que soit la source de la défaillance. Cela signifie : tous les composants importants du système, tels que l'unité centrale, l'alimentation électrique et le matériel de connexion des deux unités centrales, sont doublés. Les autres composants doublés pour assurer la disponibilité dépendent de la tâche spécifique d'automatisation.

Les deux sous-systèmes d'un contrôleur redondant sont séparés galvaniquement. Ceci accroît la stabilité du système face aux perturbations électromagnétiques. Il est aussi possible de mettre en oeuvre ce contrôleur sur deux châssis porte-modules séparés. Les contrôleurs montés sur deux châssis porte-modules sont utilisés lorsqu'il est nécessaire de séparer les deux sous-systèmes à l'aide d'une cloison pare-feu, par exemple. Il existe des appareils complets adaptés à toutes les applications. Il est également possible de combiner des systèmes redondants et des systèmes standard.

### Contrôleurs de sécurité

Les contrôleurs de sécurité (systèmes F/FH) sont mis en oeuvre dans les applications critiques pour lesquelles tout dysfonctionnement peut entraîner un danger de mort, des endommagements de l'installation ou des dégradations écologiques. Ces systèmes identifient les erreurs de processus ainsi que leurs dysfonctionnements internes et commutent automatiquement l'installation dans un état de sécurité.

Les contrôleurs de sécurité sont basés sur le matériel des systèmes à haute disponibilité AS 414H et AS 417H. Ils sont disponibles sous deux variantes :

- en tant que contrôleurs à un canal AS 414F/AS 417F (avec une seule CPU)
- en tant que contrôleurs à haute disponibilité AS 414FH/AS 417FH (avec CPU redondantes)

Les contrôleurs de sécurité sont certifiés par l'institut TÜV et répondent aux exigences de sécurité (jusqu'à SIL 3), conformément à CEI 61508. Ils associent des fonctions standard et des fonctions de sécurité dans un même système. Les fonctions de sécurité sont exécutées deux fois dans le cadre des différentes parties de processus d'une CPU. Le système détecte les éventuelles erreurs en comparant ensuite les résultats.

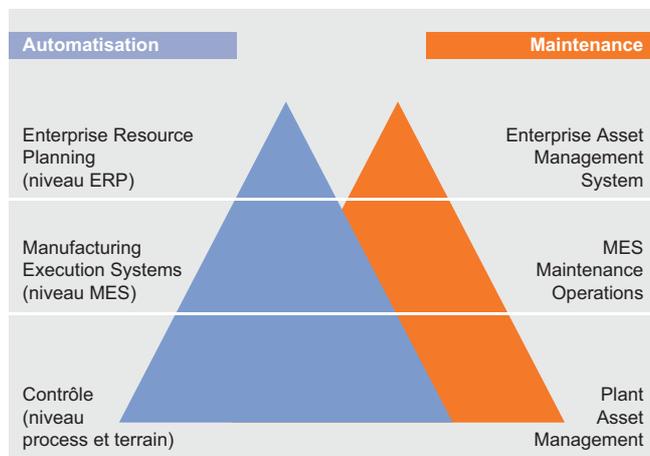
La redondance des systèmes FH sert uniquement à augmenter la disponibilité. Elle ne contribue pas au traitement des fonctions de sécurité et à la détection des erreurs associée.

### Caractéristiques techniques

Contrôleur	AS 414-3	AS 414H	AS 416-2	AS 416-3	AS 417-4	AS 417H	AS 417-4	AS 417H
Carte mémoire [en Mo]	2	2	4	8	4	4	16	16
Mesures de valeurs analogiques	30	50	150	500				
Mesures de valeurs TOR	60	150	400	1000				
Régulations PID	20	50	130	200				
Moteurs	20	75	150	300				
Vannes	25	75	150	300				
SFC	2	20	50	100				
Etapes	4	200	500	1000				
Dosages	2	5	15	30				
Entrées TOR DI	100	300	850	1500				
Sorties TOR DO	50	150	315	630				
Entrées analogiques AI	30	100	275	500				
Sorties analogiques AO	20	50	130	200				

Capacités fonctionnelles mixtes typiques pour les contrôleurs SIMATIC PCS 7

# Asset Management pour un diagnostic optimal et une maintenance préventive



Automatisation des installations et maintenance dans le cadre du génie des procédés

**Par Asset Management, on entend l'administration et la gestion des équipements d'une installation technique, en particulier des dispositifs de contrôle, mais également toutes les tâches permettant de conserver ou d'augmenter la valeur d'une installation.**

Il s'agit notamment des opérations suivantes :

- la réaction immédiate aux messages d'erreur et liés au diagnostic (maintenance corrective),
- le diagnostic et la maintenance préventifs (maintenance préventive) et
- la maintenance et le diagnostic prévisionnels (maintenance prédictive).

Jusque là, les fonctions et les informations de maintenance étaient disponibles indépendamment du niveau de production. Asset Management, intégré au SIMATIC PCS 7, met désormais à disposition, parallèlement à la conduite du processus, des informations et des fonctions de maintenance cohérentes pour les composants du système (Assets). Il enrichit le système SIMATIC PCS 7 d'un instrument permettant de minimiser les coûts totaux répartis sur la durée de vie complète d'une installation (coût total de possession). Il devient alors inutile d'acquérir des outils logiciels ou matériels complémentaires.

Asset Management de SIMATIC PCS 7 tient compte des recommandations relatives aux systèmes Asset Management pour installations et aux messages concernant l'état des appareils de terrain. Ces recommandations ont été définies par la NAMUR (regroupement des utilisateurs des techniques de conduite des processus industriels dans les industries pharmaceutique et chimiques) dans les documents suivants :

On compte parmi ces recommandations :

- recommandation NE91 NAMUR (exigences relatives aux systèmes Asset Management pour installations),
- recommandation NE107 NAMUR (messages d'état des appareils de terrain),
- recommandation NE105 NAMUR (exigences relatives à l'intégration des appareils de terrain dans les outils d'ingénierie).

Il prend également en compte la norme CEI 61804-2 pour les diagnostics intrinsèques des appareils spécifiés par Electronic Device Description (EDD).

Alors que le conducteur de l'installation obtient les informations nécessaires au processus par le biais du système opérateur et peut ainsi agir sur le processus, le technicien de maintenance traite les messages de diagnostic et les demandes de maintenance du matériel de l'installation d'automatisation à l'aide de la station de maintenance.

## Stratégies et cycle de maintenance

La surveillance (acquisition et évaluation des valeurs de processus et des paramètres d'état) permet de déterminer l'état d'un composant ou d'un appareil (un appareil de terrain, par exemple). Si un capteur n'envoie plus aucun signal, un diagnostic indiquant la présence d'une rupture de ligne est généré (le cas échéant). Suite à cette détection, une demande de maintenance est émise. En conséquence, des mesures de maintenance sont prises. Une fois la réparation effectuée au niveau de la station de maintenance, l'affichage de l'état revient à l'état normal. L'ensemble du cycle de maintenance est intégralement documenté sur la station de la maintenance – automatiquement et sans autre configuration. La stratégie de maintenance, les résultats du diagnostic et les informations détaillées disponibles en fonction du type permettent de fournir plus de détails au sujet du cycle de maintenance.

Les stratégies de maintenance sont les suivantes :

- Maintenance corrective
  - Le risque d'anomalies est accepté ou réduit grâce à des configurations de redondance.
  - Maintenance palliative ou curative
- Maintenance préventive
  - Des mesures de maintenance adaptées sont appliquées avant qu'une anomalie ne survienne.
  - Maintenance préventive systématique, maintenance conditionnelle ou prévisionnelle.

## Gamme d'appareils/de composants

Le cycle de maintenance décrit s'applique aux appareils/composants du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 ainsi qu'à la périphérie du processus connectée. Ces équipements comprennent :

- PC de base (serveur, client, station monoposte)
- Contrôleurs
- Constituants du réseau pour le bus d'installation, le bus de terminaux et le bus de terrain
- Périphérie décentralisée (I/O distants)
- Appareils de terrain (capteurs/actionneurs)

## Intégration dans SIMATIC PCS 7

Asset Management PCS 7 est intégré sous la forme d'un progiciel complet dans le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7. Il utilise ainsi rationnellement les composants logiciels et matériels du système d'ingénierie et ceux du système opérateur.

L'interface du système pour le technicien de maintenance se trouve sur la station de maintenance basée sur le système d'ingénierie. Grâce à elle, il accède à l'ensemble de la structure du matériel du système de contrôle de procédés et peut traiter les messages de diagnostic et les demandes de maintenance.

## Configuration

Asset Management PCS 7 se base sur le projet matériel et logiciel de l'application créé par la configuration standard avec le système d'ingénierie. La simple pression d'une touche permet de reprendre toutes les données du projet importantes pour Asset Management PCS 7 et de générer les vues de diagnostic. La procédure est simple et ne demande aucun effort supplémentaire pour la gestion du matériel informatique :

- Création d'un projet matériel et logiciel
- Génération, assistée par le système, des vues de diagnostic contenant tous les composants présents dans le projet ainsi que la hiérarchie des images reflétant la structure matérielle du projet. L'utilisateur peut modifier les noms des vues, symboles, etc. repris du projet, comme bon lui semble et en fonction des spécificités du projet. Ces modifications sont conservées pour le reste du travail.
- Conversion des données de configuration et chargement sur le poste opérateur et sur la station de maintenance, suivis de la phase d'essai et de mise en service



## Station de maintenance

### Architecture

La station de maintenance de Asset Management PCS 7 permet de disposer de l'ensemble des informations de maintenance relatives aux composants du système de l'installation (Assets).

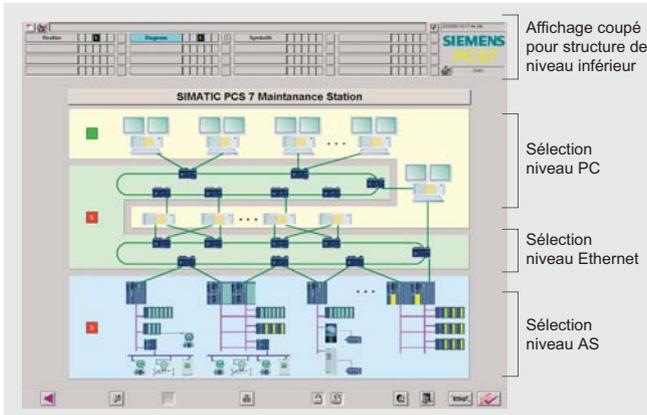
Selon l'architecture de l'installation SIMATIC PCS 7 spécifique au projet, la station de maintenance se base sur une SIMATIC PCS 7 BOX, une station monoposte PCS 7 ou une combinaison client-serveur. Elle utilise les composants matériels et logiciels du système d'ingénierie et du système opérateur.

En raison d'une étroite imbrication, les fonctions ES, OS et Asset Management sont compatibles avec un matériel commun. Une telle station multi-fonctionnelle peut être mise en place non seulement pour Asset Management, mais également pour l'ingénierie ou pour la conduite et la supervision.

Le gestion de messages, l'interface utilisateur, la hiérarchie des vues et le guide-opérateur sont orientés en fonction de la philosophie de conduite et supervision du système opérateur. Les données de diagnostic de tous les Assets sont représentées avec des blocs de vues uniformes. Cela rend le travail avec la station de maintenance simple et intuitif – pas de longue familiarisation.

Les vues de diagnostic structurées selon la hiérarchie des installations et visualisant l'état de fonctionnement de tous les composants SIMATIC PCS 7 peuvent être affichés à la fois sur la station de maintenance et sur un client OS. Cependant, les fonctions étendues de diagnostic en ligne en liaison avec HW Config ou SIMATIC PDM ne sont accessibles que depuis la station de maintenance.

# Asset Management



Affichage coupé pour structure de niveau inférieur

Sélection niveau PC

Sélection niveau Ethernet

Sélection niveau AS

Vue de l'installation avec représentation symbolique des composants

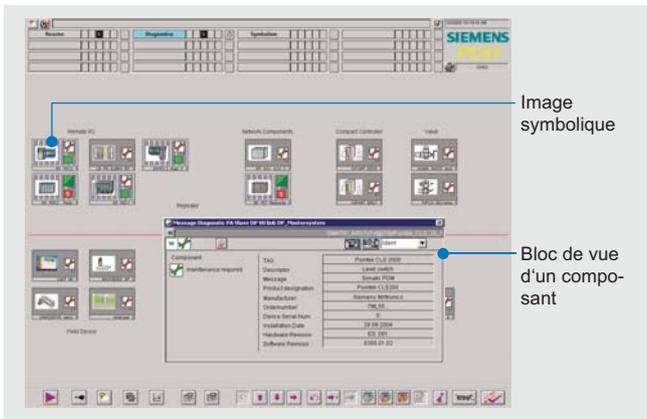
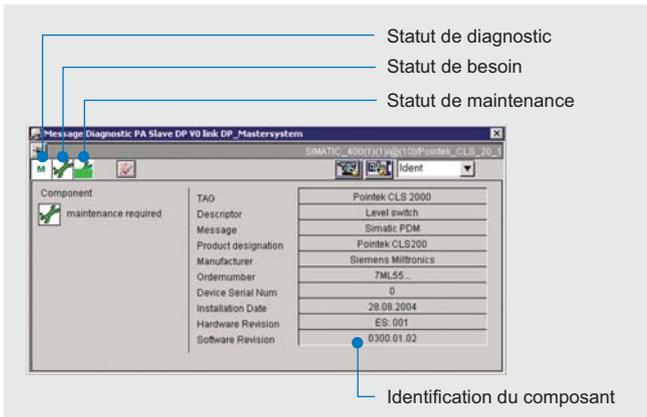


Image symbolique

Bloc de vue d'un composant

Vue d'ensemble des composants sur une ligne PROFIBUS avec représentation symbolique



Statut de diagnostic

Statut de besoin

Statut de maintenance

Identification du composant

Vue de diagnostic des composants

## Fonctions de diagnostic standard

Pour s'informer sur l'état de diagnostic de chaque partie ou composant de l'installation, le technicien de maintenance peut passer de l'aperçu général aux vues de diagnostic du niveau inférieur du matériel. Si la vue générale indique une défaillance, la fonction « Loop in Alarm » lui permet d'accéder rapidement au bloc de vues des composants concernés.

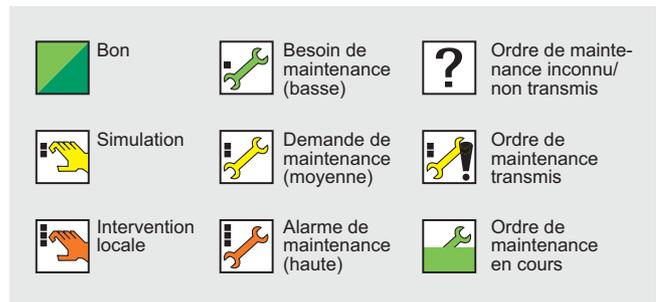
Les informations suivantes sont disponibles pour tous les composants :

- Représentation de l'état de diagnostic déterminé par le système
- Informations sur les composants, par exemple, nom du point de mesure, constructeur ou numéro de série (en fonction des composants)
- Affichage des messages de diagnostic d'un composant
- Visualisation du type et de l'état actuel des mesures de maintenance prises

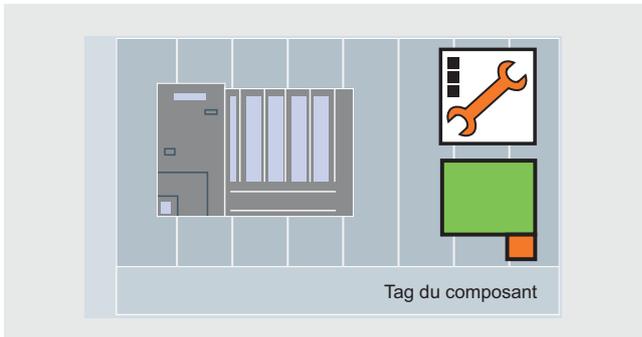
## Diagnostic détaillé des Assets selon la norme CEI 61804-2

Des informations détaillées complémentaires sont disponibles pour les Assets spécifiés via Electronic Device Description (EDD) selon la norme CEI 61804-2. En arrière-plan, SIMATIC PDM lit et traite automatiquement ces informations depuis les composants.

- Informations détaillées relatives au diagnostic
  - Informations du constructeur propres à l'appareil
  - Indications sur les diagnostics d'erreur et leurs remèdes
  - Documentation complémentaire
- Affichage du journal des modifications (Audit Trail) de ce composant, indiquant les personnes, la date et le type d'intervention effectuée sur celui-ci
- Vue des paramètres du composant (représentation des paramètres définis dans le composant et dans le projet ; si besoin est, représentation de la différence entre les deux)



Extrait des symboles de Asset Management PCS 7



Vue symbolique d'un composant

### Visualisation des informations de maintenance

La structure hiérarchique des informations et la symbolique uniforme permettent de disposer d'une vue globale, de faciliter l'orientation et d'accéder rapidement aux informations détaillées, à partir de la vue d'ensemble des installations.

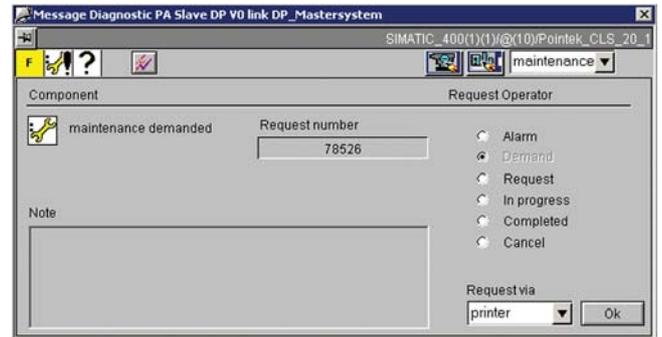
Les symboles utilisés par Asset Management PCS 7 caractérisent l'état de diagnostic des appareils/composants, le degré d'importance de la demande de maintenance et l'état des mesures de maintenance.

Des affichages groupés dans la vue d'ensemble de l'installation visualisent l'état de diagnostic des structures/composants subordonnés sous la forme d'un feu rouge, jaune ou vert.

Les vues de diagnostic représentent l'état des composants et des appareils/composants subordonnés sous forme de symboles normalisés. Elles incluent les éléments suivants :

- Bitmaps du composant
- Repère TAG du composant
- Affichage d'état relatif à la maintenance
- Affichage groupé de l'état de diagnostic des composants subordonnés

En cliquant sur un élément de la vue symbolique, on ouvre soit le niveau hiérarchique subordonné soit un bloc de vue de composant. Le bloc de vue de composant propose différentes vues du composant concerné, ainsi que des informations spécifiques aux appareils (vue d'identification, des messages ou de la maintenance, par exemple).

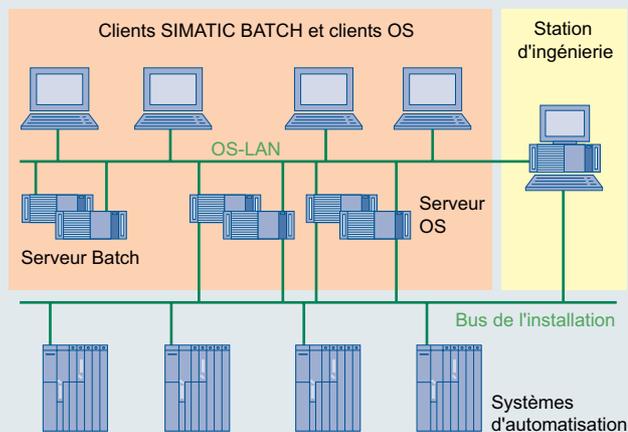


Bloc de vues « Maintenance »

## Points forts

- Instrument permettant de réduire le coût total cumulé au cours du cycle de vie complet de l'installation (coût total de possession)
- Gestion du diagnostic et de la maintenance de l'installation SIMATIC PCS 7 pour
  - les appareils PC de base,
  - les composants de bus (Ethernet/PROFIBUS),
  - les contrôleurs et
  - la périphérie décentralisée
- Intégration homogène de la fonctionnalité de maintenance dans SIMATIC PCS 7 - aucune tâche d'ingénierie supplémentaire nécessaire
- Utilisation cohérente de l'architecture et des prestations de base de SIMATIC PCS 7
- Station de maintenance utilisée en tant qu'interface système pour le technicien de maintenance
- Même aspect que lors de la conduite de processus au niveau du système opérateur
- Optimisation des procédures de travail, depuis le diagnostic jusqu'au terme de l'intervention de maintenance
- Représentation harmonisée, à l'échelle de l'installation, des états de diagnostic et de maintenance
- Prise en compte des normes internationales :
  - NE91 (Asset Management pour installations),
  - NE107 (messages d'état des appareils de terrain),
  - NE 105 (intégration des appareils de terrain),
  - EDD selon la norme CEI 61804-2 (diagnostic des appareils).

# Automatisation des processus discontinus à l'aide de SIMATIC BATCH



Système multiposte SIMATIC PCS 7 avec SIMATIC BATCH

Le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 offre dans tous les cas la bonne solution pour la réalisation économique et efficace des processus discontinus.

- Les processus discontinus simples avec des commandes séquentielles paramétrables sont automatisés avec les outils SFC et CFC contenus dans le système d'ingénierie.
- SIMATIC BATCH représente une solution confortable dans le cas des applications plus exigeantes, avec un mode de conduite par recettes. Il permet d'exécuter avec simplicité et souplesse des tâches complexes comprenant des séquences de commande variables.

## Architecture modulaire

SIMATIC BATCH est configurable soit en système monoposte soit en système client-serveur et s'utilise, grâce à son architecture modulaire et à sa flexibilité d'adaptation, en 5 niveaux avec 150, 300, 600, 1 800 et >1 800 objets de processus Batch (instances d'unités et de modules d'équipement) dans des installations de toutes les tailles.

SIMATIC BATCH peut également fonctionner avec le système d'entrée de gamme SIMATIC PCS 7 BOX basé sur PC dans le cadre de petites installations comme, par exemple, l'automatisation de laboratoire. La capacité de SIMATIC BATCH est alors limitée à 150 objets de processus Batch.

Toutefois, l'automatisation de processus par lots avec SIMATIC BATCH est caractérisée par les architectures client / serveur, dans lesquelles un serveur Batch et plusieurs clients Batch traitent ensemble un projet. Le serveur Batch peut également être redondant pour accroître la disponibilité.

## Intégration dans SIMATIC PCS 7

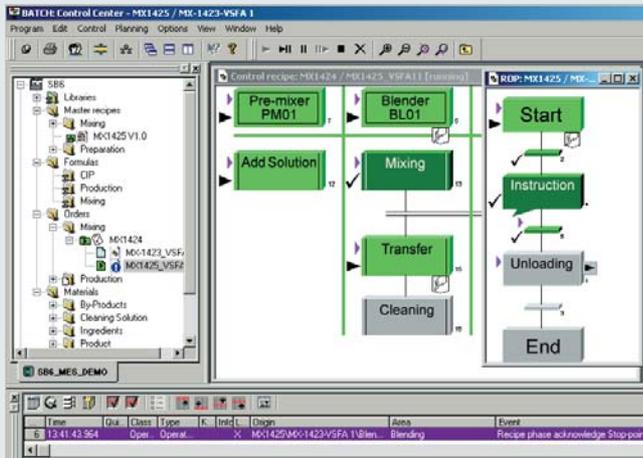
SIMATIC BATCH est entièrement intégré à SIMATIC PCS 7. Les données de l'installation peuvent être entièrement définies via le système d'ingénierie. Ce système transmet toutes les données nécessaires à la réalisation de la recette au serveur Batch, si bien que la recette peut être traitée séparément du système d'ingénierie. Les changements de configuration effectués sur le système d'ingénierie sont transférables au serveur Batch par une fonction de mise à jour.

Suivant la charge du système opérateur, le logiciel du serveur Batch peut fonctionner aussi sur le serveur OS. Cependant, il est exécuté en général sur un serveur indépendant (serveur Batch), séparé des serveurs OS. Les clients SIMATIC BATCH et les clients OS peuvent fonctionner sur une base matérielle séparée ou commune.

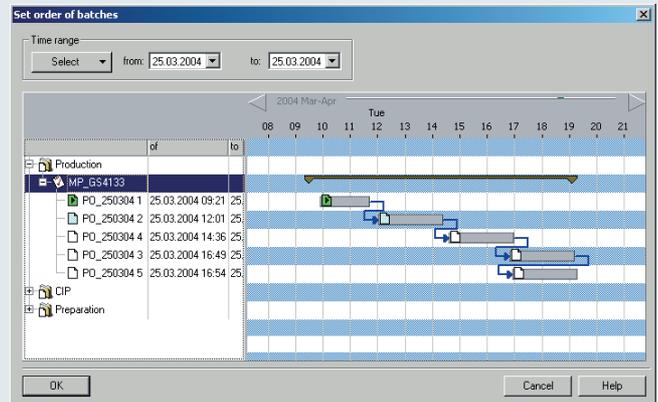
## Communication avec les contrôleurs

SIMATIC BATCH communique avec les contrôleurs via le système opérateur PCS 7. Il est également possible d'intégrer des instructions et des dialogues opérateur à la communication. Ceci permet la saisie de données supplémentaires (pour les valeurs de laboratoire, par exemple) ou des remarques relatives aux opérations nécessaires. SIMATIC BATCH propose des vues de commande standard (Faceplates) pour la conduite et la supervision d'unités et de phases d'équipement.

L'interface avec le niveau d'automatisation inférieur se fait en règle générale avec des instances SFC qui découlent d'un type SFC. Les attributs du type SFC comme les modes de conduite, les valeurs de consigne/mesure, les paramètres d'instances, les durées, etc. sont définissables dans une boîte dialogue de caractéristiques.



SIMATIC BATCH Batch Control Center



Planification des lots à l'aide de SIMATIC BATCH

## Batch Control Center

Le SIMATIC Batch Control Center (BatchCC) est la « centrale de commande » pour la surveillance et la conduite des processus discontinus avec SIMATIC BATCH. Le BatchCC permet de gérer toutes les données concernant SIMATIC BATCH à l'aide d'une interface opérateur graphique.

Le BatchCC propose des fonctions performantes pour les tâches suivantes :

- lire et mettre à jour les données d'installation de l'automatisation de base,
- définir des droits d'accès d'utilisateurs pour toutes les fonctions, pour les clients ou des unités d'installation de SIMATIC BATCH,
- définir les noms et les codes des matières utilisées,
- gérer les recettes principales et démarrer l'éditeur de recettes pour saisir la structure d'une recette,
- gérer des bibliothèques avec des éléments de recettes (opérations de bibliothèque),
- éditer les catégories de formules et gérer les formules associées (jeux de paramètres),
- créer des lots avec des recettes principales,
- lancer le traitement des lots et commander les lots,
- superviser et diagnostiquer le traitement des lots,
- journaliser et archiver les recettes et les données des lots,
- exporter et importer les recettes principales, les formules et les objets de bibliothèque.

## Batch Planning

BatchCC permet de créer des ordres de fabrication et des lots individuellement. Le pack d'options Batch Planning propose des fonctionnalités de planification supplémentaires, permettant de planifier à l'avance les lots d'une multitude d'ordres de fabrication.

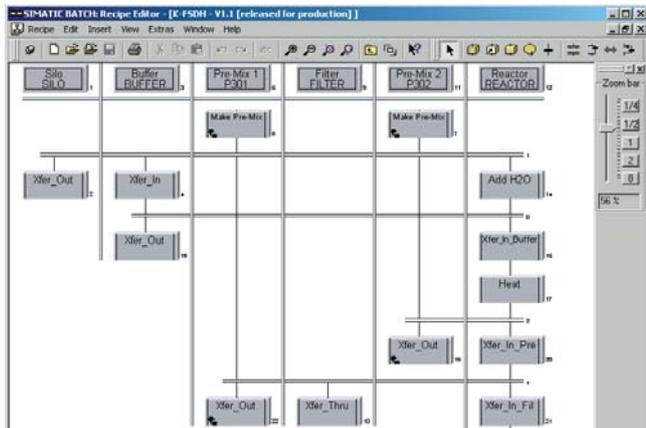
Il est ainsi possible de définir et de répartir manuellement les lots d'un ordre de fabrication. Ces procédures peuvent également être effectuées de manière automatique, en fonction du nombre de lots ou de la quantité de production définis.

L'ensemble des lots, y compris l'occupation des unités, est représentée à l'aide d'une combinaison de schémas de Gantt et de tableaux. Les conflits temporels ou les conflits générés par l'occupation multiple d'unités sont indiqués. Les conflits temporels peuvent être résolus en déplaçant les lots concernés dans le schéma de Gantt.

En plus de la planification, la modification, l'annulation, la suppression et la validation des lots font également partie des fonctions disponibles. Jusqu'au moment de la validation, les caractéristiques de lot suivantes peuvent être définies ou modifiées :

- Quantité à produire,
- Mode de lancement (immédiatement, sur commande de l'opérateur ou déclenché par horloge)
- Occupation des unités,
- Formule (jeu de paramètres),
- Séquence de traitement (enchaînement avec le lot précédent ou suivant),
- Affichage de la durée prévue d'un lot.

# SIMATIC BATCH



Editeur de recettes SIMATIC BATCH

## Editeur de recettes

L'éditeur de recettes est un outil pratique pour la création et la modification simples et intuitives de recettes principales et d'opérations de bibliothèque. Il dispose d'une interface utilisateur graphique, de fonctions d'édition pour des objets isolés ou groupés ainsi que d'un contrôle structurel de syntaxe.

Les objets Batch issus de la configuration de l'installation Batch avec le système d'ingénierie de SIMATIC PCS 7, comme les unités et les fonctions technologiques, constituent la base de la création de recettes. L'éditeur de recettes Batch peut être soit lancé séparément soit depuis le BatchCC.

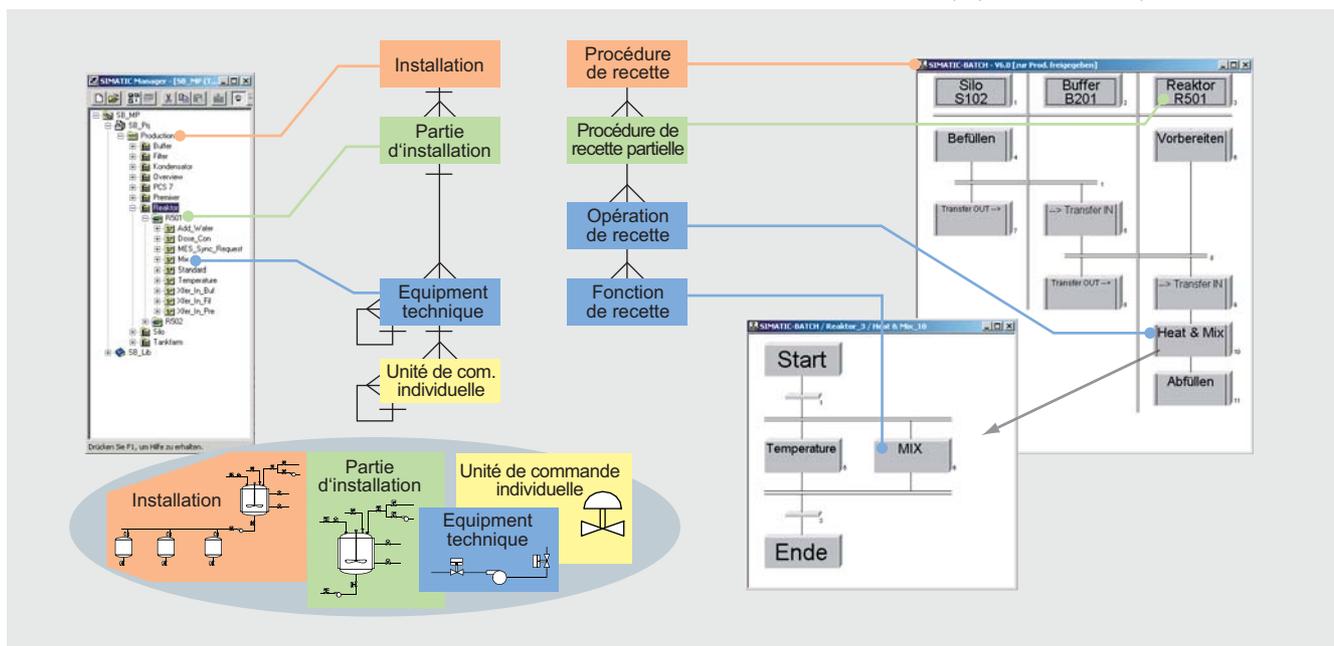
L'éditeur de recettes permet :

- de créer de nouvelles recettes principales et opérations de bibliothèque,
- de modifier les recettes principales et opérations de bibliothèque existantes (modifications de la structure ou des paramètres),
- de connaître l'état des objets de recettes (RUP, ROP, RPH) et des valeurs des processus dans les conditions de transitions,
- de documenter les recettes principales et opérations de bibliothèque,
- d'exécuter des contrôles de vraisemblance et d'intégrer les contrôles de vraisemblance spécifiques à l'utilisateur,
- de sélectionner les unités de l'installation possibles en limitant les propriétés des équipements (Equipment Properties),
- de valider des recettes principales et des opérations de bibliothèque pour le test ou la production.

## Recettes hiérarchiques selon ISA-88.01

En tant qu'entité fonctionnelle, SIMATIC BATCH et SIMATIC PCS 7 couvrent complètement les modèles décrits dans la norme ISA-88.01. La structure hiérarchique des recettes se base sur le modèle d'installation de la manière suivante :

- Procédure de recette pour la conduite du processus ou de la production dans une installation,
- Procédure de recette d'unité pour la conduite d'une étape du processus dans une unité,
- Opération/phase de recette pour l'exécution de la tâche/fonction sur un équipement technique.



Représentation de la structure de recettes hiérarchiques sur le modèle d'installation

SIMATIC BATCH						
Batch / Batch ID	Batch1 / 11		Printed	Wednesday, March 12, 2005 10:50:15 AM		
Product / Quality	Poly ASDF / For Sale		Page	1/19		
Status	Inended					
Desired qty	1000 Kg					
Recipe / Version	K FSDH / V1.1					
Formula category	-					
Formula / Version	- / -					
Product order	Prod_0WER					
Duration (s@Batch)	03:45:20 (mm:ss) / 02:00 (mm:ss)					
Run time	Wednesday, March 12, 2005 5:12:40 AM / Wednesday, March 12, 2005 5:14:40 AM					
<b>No. of events:</b>						
	Unit	Error	Op. intervention	Limit value violation	Length of interruption	
Summe	0	2	0	0		
Batch1	0	2	0	0		
Site	S102	0	0	0	49 (ss)	
Duffer	0201	0	0	0	01:22 (mm:ss)	
Pre-Mix 1	P301	0	0	0	01:29 (mm:ss)	
Filter	F401	0	0	0	11 (ss)	
Pre-Mix 2	P302	0	0	0	01:16 (mm:ss)	
Reactor	R501	0	0	0	01:49 (mm:ss)	
<b>Input materials:</b>						
No.	Name	Material	Code	Setpoint	Act	UOM
No input materials available						
<b>Output material:</b>						
No.	Name	Material	Code	Setpoint	Act	UOM
1	K-FSDH	Poly_ASDF	1324	5000	-	-
<b>Messages:</b>						
	Time	Event				
	Wednesday, March 12, 2005 5:12:23 AM	Batch enabled				
	Wednesday, March 12, 2005 5:12:41 AM	Batch running				
	Wednesday, March 12, 2005 5:14:40 AM	Batch completed				

Exemple de rapport de lots

## Batch Report

Batch Report, intégré au BatchCC, permet de créer des rapports de recettes et de lots. Ces rapports peuvent être affichés et imprimés via BatchCC ou via un visionneur de rapports indépendant.

### Rapports de lots

Les rapports de lots contiennent l'ensemble des données nécessaires à la reproduction des processus par lots dans le cadre de l'assurance-qualité et du respect des conditions légales. Ils comprennent, entre autres :

- données d'identification,
- données des recettes exécutable,
- données de production,
- déroulement des actions dans le temps,
- messages d'erreur et de défaut,
- interventions de l'opérateur et
- valeurs de processus.

### Rapports de recettes

Les rapports de recettes contiennent les données de production, telles que

- données de l'en-tête de la recette,
- liste des matières d'entrée et de sortie,
- consignes de procédé.

## Neutralité et affectation des unités

La création d'une recette indépendante de l'unité pour plusieurs unités de même type réduit les coûts d'ingénierie et présente des avantages significatifs lors de la validation. Au moment de la création de la recette, seules des classes d'unité sont attribuées aux procédures des recettes d'unité. L'affectation finale des unités n'a lieu que lors de l'exécution. Pour les lots de longue durée, pour lesquels les unités ne doivent pas être définies et affectées lors du lancement des lots, l'attribution a lieu au moment de l'utilisation. Les conflits au niveau de l'occupation des unités sont détectés et affichés par le système.

Les stratégies d'affectation des unités suivantes permettent une adaptation optimale en fonction de la situation spécifique à l'installation :

- « Sélection manuelle de l'unité » pour la présélection au moment de la création de la recette
- « Unité préférentielle » pour la présélection au moment de la création de la recette
- Définition de l'unité inutilisée depuis le plus longtemps pour une bonne répartition de la charge
- Indication de l'unité à utiliser via un module externe (programmateur, par exemple), par « paramètre de processus ».

Tout comme l'attribution des unités, il n'est possible de modifier la stratégie d'occupation qu'au moment de l'exécution des lots.

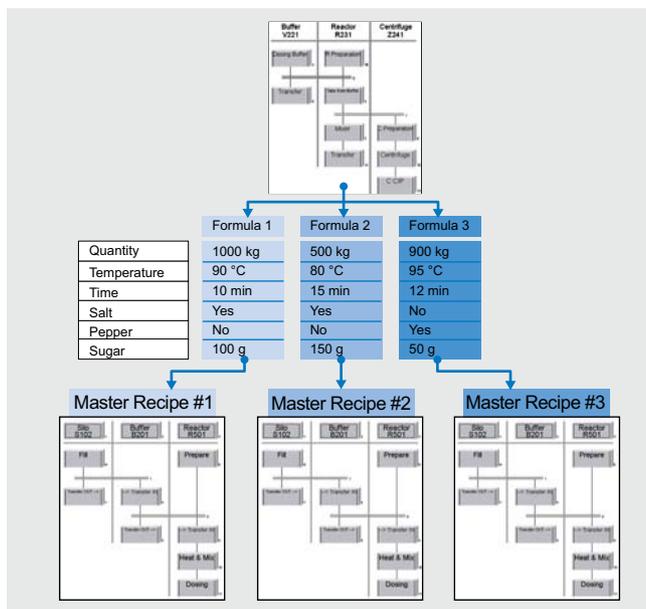
# SIMATIC BATCH

## Journalisation et archivage des données relatives aux lots au format XML

Les données relatives aux lots uniquement accessibles aux personnes ou aux systèmes autorisés sont enregistrées au format XML. Par défaut, Batch Report génère un rapport de lots basés sur XML, qui peut être affiché et imprimé via BatchCC ou un visionneur. Il est également possible de traiter les données XML à l'aide d'un système externe.

## Bibliothèque avec opérations de recettes (ROP)

La gestion des opérations de recettes est considérablement facilitée par une bibliothèque ROP (bibliothèque d'opérations de recettes). Les opérations de recettes de la bibliothèque peuvent être intégrées comme référence dans les procédures de recettes et donc modifiées de manière centrale. Ceci réduit le travail d'ingénierie et de validation. Par la résolution de la référence, l'opération de recette devient partie intégrante de la procédure de recette et est donc indépendante d'autres modifications centrales.



Séparation de la procédure et de la formule

## Séparation de la procédure et de la formule

La flexibilité procurée par les recettes indépendantes des unités peut encore être accrue en séparant la procédure et les jeux de paramètres (formules). Différentes recettes principales peuvent alors être réalisées en combinant plusieurs formules à une procédure de recette. Ceci permet d'effectuer des modifications de procédures centralisées. La structure de la

formule est déterminée par la catégorie de formule définie par l'utilisateur.

## Validation conformément à 21 CFR, partie 11

Le nombre d'installations nécessitant une validation selon les exigences commerciales et légales permettant de garantir le respect des normes de qualité est en constante augmentation. Le système de contrôle de procédés ainsi que le fabricant du système de contrôle de procédés jouent un rôle important dans le cadre du processus de validation.

SIMATIC BATCH prend en charge la validation conformément à 21 CFR, partie 11, via, notamment :

- Normalisation cohérente, avec notion de type/instance du SFC, création de recettes ne dépendant d'aucune unité, séparation de la procédure et de la formule et opérations de recettes de bibliothèques
- Audit Trail (journal de modifications) :
  - Journalisation des modifications apportées aux recettes et aux opérations de recettes (archivage en cas d'objet modifié)
  - Journalisation des modifications apportées lors de la production (dans le rapport de lots), incluant les
  - Commandes du niveau de commande individuel associées au lot
- Gestion des versions (cycle de vie des recettes, opérations de recettes, formules)
- Gestion des utilisateurs centralisée avec contrôle d'accès via SIMATIC Logon
- Signature électrique pour la validation des recettes principales, des formules et des objets de bibliothèque, basée sur SIMATIC Logon

Siemens dispose, en tant que fabricant de systèmes de contrôle de procédés, d'un personnel spécialement formé ainsi que d'une longue expérience dans le domaine de la gestion de la qualité et de la validation des installations.

## Connexion MIS/MES

La connexion des systèmes MIS/MES est prise en charge via :

- l'intégration de SIMATIC PCS 7 dans SIMATIC IT,
- une interface ouverte (API), adaptée aux développements exigés par le client.

## Points forts

- Architecture modulaire et flexibilité de dimensionnement (matériel et logiciel)
  - Adaptation optimale à la taille des installations et aux exigences individuelles
  - Se développe en même temps que l'installation, aucune capacité de réserve onéreuse nécessaire
- Disponibilité élevée via le serveur Batch redondant
  - Aucune perte des données relatives aux lots
  - Comparaison automatique des données relatives aux lots
- Intégration homogène de SIMATIC BATCH à la stratégie de conduite et de supervision et à l'ingénierie de SIMATIC PCS 7 via l'interface du système
  - Aucune interface spécifique au client
  - Aucune configuration double pour les données d'ingénierie Batch
- Recettes indépendantes de l'unité du processus
  - Simplification de la gestion des recettes et de la validation
  - Conduite flexible et utilisation optimale des installations via la modification de la stratégie d'occupation et l'attribution des unités lors de l'exécution des lots
- Recettes hiérarchiques selon ISA-88.01
  - Création de recettes orientée vers le procédé
  - Création simple et rapide, taux d'erreurs réduit
- Importation et exportation des recettes principales, des formules et des objets de bibliothèque
- Enregistrement, archivage et journalisation des données relatives aux lots (format XML)
  - Production transparente et traçable
  - Conduite opérateur sûre, réaction sûre en cas d'anomalie du processus
- Réduction des frais d'ingénierie et de validation grâce à :
  - Notion de type/instance du SFC
  - Séparation de la procédure et de la formule
  - Bibliothèque ROP et configuration indépendante de l'unité
  - Utilisation multiple, modifications centralisées
- Prise en charge de la validation conformément à 21 CFR, partie 11, via :
  - Audit Trail (journal de modifications)
  - Versionnage des recettes
  - Bibliothèque d'opérations de recettes et formules
  - Gestion des utilisateurs avec protection de l'accès et signature électronique pour les recettes principales, les formules et les objets de bibliothèque



# Contrôle des transports de matières à l'aide de SIMATIC Route Control



SIMATIC Route Control (RC) est une extension multi-application du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 qui permet la configuration, la commande, la supervision et le diagnostic des installations de transport des matières sous réseaux de tuyauteries.

SIMATIC Route Control permet à SIMATIC PCS 7 d'automatiser non seulement les processus de production et les installations de stockage correspondantes mais aussi les transports des matières connexes.

SIMATIC Route Control maîtrise aussi bien l'exploitation de sections de transport directes que de réseaux complexes. SIMATIC Route Control est plus particulièrement prédestiné aux installations disposant de réseaux de conduites ramifiés ou d'un nombre important de réservoirs de stockage, comme c'est notamment le cas dans la chimie, la pétrochimie et l'industrie des boissons ou de l'agroalimentaire.

Application préférentielles :

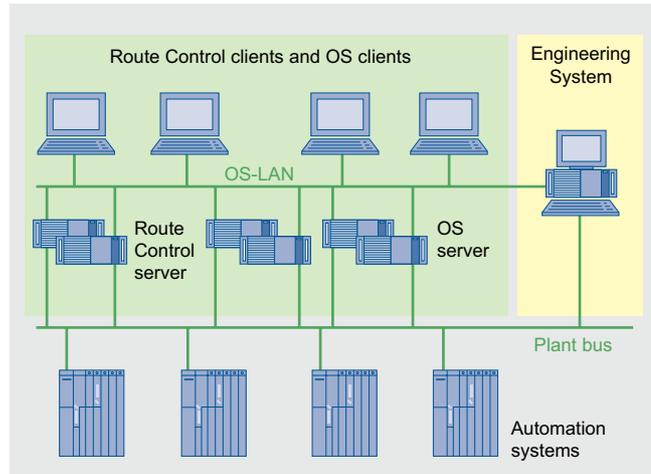
- Installations de moyenne et grande envergure comportant d'importants réseaux de voies de transport/tuyauteries
- Restructurations et extensions fréquentes des réseaux de voies de transport, actionneurs et capteurs inclus
- Voies de transport à très haute flexibilité :
  - changements constants de matières
  - présélection dynamique de la source et de la destination des matières transportées (y compris inversion de sens de transport sur sections bidirectionnelles)
  - exécution simultanée d'un grand nombre de transports de matières
  - projets d'installations fonctionnant en association avec SIMATIC BATCH

## Architecture modulaire

SIMATIC Route Control est représenté par les modules logiciels suivants :

- Route Control Engineering (composants du système d'ingénierie SIMATIC PCS 7)
- Route Control Server
- Route Control Center (RCC)

Grâce à la modularité et à une scalabilité à trois niveaux (maximum de 300 transports simultanés de matières), SIMATIC Route Control peut être adapté de manière flexible à différentes tailles et architectures d'installations (systèmes mono/multiposte).



Système multiposte SIMATIC PCS 7 avec SIMATIC Route Control

## Intégration dans SIMATIC PCS 7

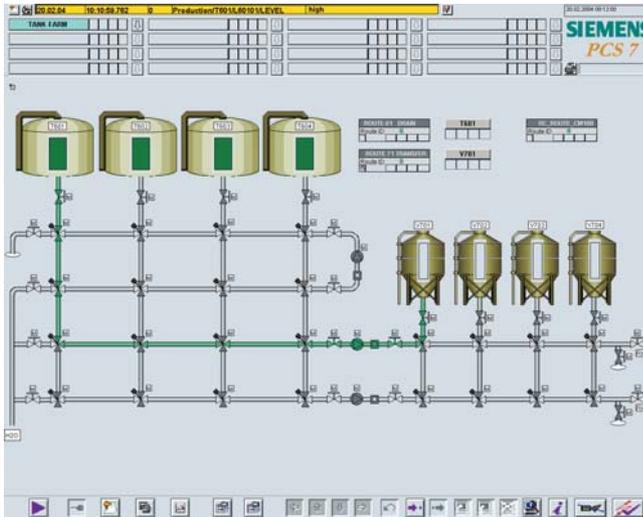
Le logiciel Route Control Engineering, composé d'un outil d'ingénierie, d'un assistant et d'une bibliothèque de blocs, fait partie, avec les autres outils d'ingénierie, du système d'ingénierie centralisé de SIMATIC PCS 7.

Dans les petites installations, SIMATIC Route Control peut être installé seul ou en association avec le logiciel OS sur un système monoposte (Single Station). Toutefois, ce sont les systèmes multipostes répartis avec une architecture clients/serveur qui sont typiques de l'automatisation des transports de matières avec SIMATIC Route Control. Ces configurations peuvent être étendues jusqu'à 32 clients par serveur.

SIMATIC PCS 7 prend en charge des systèmes multiposte avec un maximum de 12 serveurs/couples de serveurs. Dans le cas de systèmes multiposte avec des capacités fonctionnelles réduites, il s'avère possible d'exploiter les serveurs Route Control, Batch et OS sur une plate-forme matérielle commune. L'installation sur des matériels serveur distincts, avec la possibilité de configuration redondante, permet cependant d'obtenir une disponibilité plus élevée et de meilleures performances.

Le client Route Control est représenté par le Route Control Center (RCC). Le RCC peut être installé sur un client OS, un client BATCH ou un matériel client séparé.

Les droits échelonnés du personnel d'ingénierie, de conduite et de maintenance sont intégrés à la gestion des utilisateurs à l'aide de SIMATIC Logon.



Vue du processus SIMATIC PCS 7 : aperçu du réseau de voies de transport

### Route Control Engineering

La configuration Route Control repose sur la configuration de base du système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 avec des blocs de la bibliothèque standard PCS 7. Ceci permet l'extension aisée d'installations SIMATIC PCS 7 existantes avec SIMATIC Route Control.

L'adaptation des objets technologiques (éléments RC) concernant la commande des transports de matières est réalisée dans l'éditeur CFC, via des blocs d'interfaces uniformes de la bibliothèque Route Control. Les éléments RC comprennent :

- les éléments de commande (actionneurs)
- les éléments de détection (capteurs),
- les éléments de paramétrage (valeurs de consigne),
- les éléments de jonction (informations relatives aux matériaux des tronçons de transport).

### Bibliothèque Route Control

La bibliothèque Route Control renferme les blocs de configuration RC destinés à la création des sections de transport et des blocs d'interface pour les éléments RC. Elle est disponible dans le catalogue de l'éditeur CFC.

### Assistant Route Control

L'assistant Route Control constitue l'interface entre la configuration RC et la configuration de base de SIMATIC PCS 7. L'assistant, démarré depuis le menu du SIMATIC Manager, reprend les données spécifiques à la configuration RC du projet SIMATIC PCS 7 afin d'assurer leur importation dans le système d'ingénierie Route Control. Il effectue un contrôle de vraisemblance, définit les liaisons de communication AS-serveur RC et AS-AS et configure les messages du serveur RC.

### Outil d'ingénierie Route Control

Après l'importation des données de configuration RC d'un projet PCS 7 dans le projet RC, la configuration des objets spécifiques RC s'effectue à l'aide de l'outil d'ingénierie Route Control :

- Tronçons de transport : la subdivision des voies de transport en tronçons permet d'augmenter la flexibilité et de réduire le travail de configuration (par multiplication). Paramètres significatifs des tronçons : « bidirectionnel » et « priorité » (la plus petite somme de priorités des tronçons détermine la voie de transport globale lors de la recherche d'itinéraires).
- Positions de l'installation : repérage du début et de la fin de chaque sous-section et, par conséquent, de la source et de la destination du transport de matières via des positions de l'installation. Les positions de l'installation sont des paramètres de requête d'un transport de matières (source, destination, positions intermédiaires/via).
- Interconnexions : interconnexion des éléments RC par intégration dans une sous-section. Selon le type, les éléments RC sont ainsi dotés de propriétés supplémentaires (dans le réglage de base « Fermer la vanne », par exemple). Ces propriétés peuvent être modifiées dans la boîte de dialogue de configuration.
- Catalogues de fonctions : en fonction des caractéristiques technologiques et spécifiques aux produits, les tronçons sont assignables à des catalogues de fonctions définis, comme, par exemple, « Nettoyage » ou « Transport de produits ». Lors de la recherche d'itinéraires, les catalogues de fonctions permettent de limiter l'ensemble des résultats au type de transport de matières.
- Niveaux fonctionnels/Fonctions d'exécution : chaque catalogue de fonctions regroupe un maximum de 32 fonctions d'exécution configurables propres aux applications technologiques, telles que, par exemple, le réglage de base des éléments de commande, l'ouverture des distributeurs/alimentateurs de transport, l'ouverture du système de distribution/alimentation source, l'amorçage des pompes. Ces fonctions définissent le déroulement du transport de matières à travers les éléments RC interconnectés dans les tronçons.

Certaines fonctions spéciales de configuration simplifient la réalisation des opérations de routine répétitives et élargissent les possibilités de contrôle des transports de matières, telles que, par exemple :

- Exportation des données de configuration sous la forme de fichiers CSV vers Microsoft Excel, leur recopie et leur édition dans Excel puis leur réimportation dans le système Route Control
- Commande de l'exploitation en mode partagé des tronçons de transport grâce à des identificateurs de fonctions configurables
- Contrôle de compatibilité des matières et verrouillage des tronçons en cas de cycles de transport de matières incompatibles, basés sur la codification des matières mémorisée dans les éléments de jonction des tronçons
- Transmission, pendant l'exécution, de valeurs de consigne dynamiques (externes) issues du processus, aux blocs de gestion de sections (par exemple, quantités pesées).

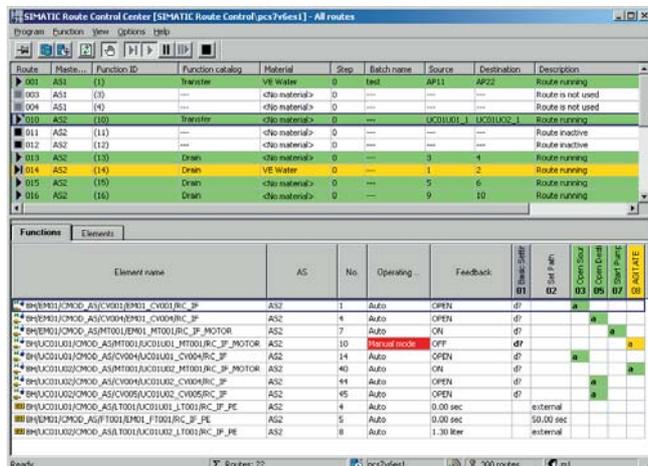
# SIMATIC Route Control

## Route Control Server

Après achèvement de la configuration du réseau de transport et du test des variantes du transport des matières, les données de configuration Route Control sont transférées sur le serveur Route Control Server, sur lequel elles peuvent être activées en temps voulu. Après leur transfert de l'outil d'ingénierie Route Control au serveur Route Control, puis leur activation par le Route Control Center (chargement en ligne) les modifications de la configuration sont immédiatement prises en compte pour la recherche d'une section de transport adaptée.

Le serveur Route Control (Serveur RC) fournit aux clients Route Control (Route Control Center) les données requises et assure la transmission des interventions de conduite aux contrôleurs. En cas de requête d'un transport de matières transmise par le Route Control Center (RCC), le serveur RC a pour tâche de rassembler dynamiquement les tronçons configurés en un itinéraire de transport approprié, en tenant compte des paramètres transmis (source, destination, positions intermédiaires) et configurés (par ex. identificateurs de matières ou de fonctions).

Pour la maintenance, il est possible de mettre un contrôleur sur « En maintenance » (out of service). Un transport de matière en cours d'exécution sur ce contrôleur sera achevé. Des nouveaux transports de matières ne seront cependant plus autorisés.



Route Control Center (RCC)

## Route Control Center (RCC)

Sur les vues de processus du système opérateur, chaque bloc de transport (bloc de gestion de section) est représenté par un symbole de bloc RC et une face avant RC. Le symbole du bloc RC du bloc de transport permet de sélectionner la face avant RC correspondante. Le RCC est activé par la face avant RC d'un bloc de transport ou par une association de touches sur le poste opérateur. Il indique toutes les données spécifiques au transport et toutes les informations d'erreurs relatives à un transport de matières dans différentes vues accordées les unes aux autres.

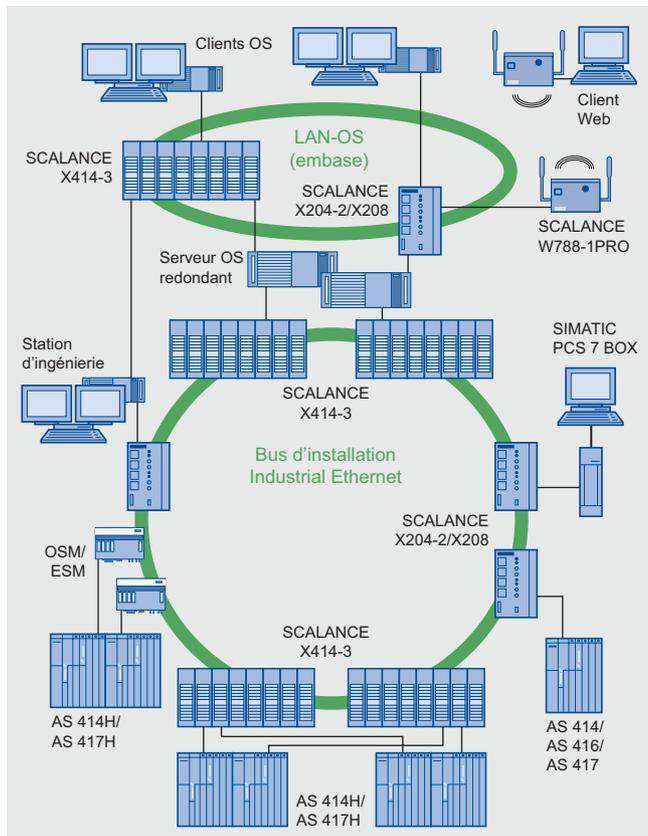
Les caractéristiques fonctionnelles fondamentales sont :

- Vue d'ensemble de tous les éléments RC et des détails de requête
- Commande du transport de matières sélectionné selon le mode de fonctionnement : manuel/automatique. Dans le cadre de l'exploitation manuelle, il est possible de :
  - demander, lancer, interrompre, poursuivre et arrêter le transport de matières,
  - définir/modifier les paramètres de la requête (source, destination, positions intermédiaires)
  - définir/modifier les propriétés générales (catalogue de fonctions, identificateur de fonction, identificateur de matière et "non prise en compte des erreurs")
  - activer/désactiver les fonctions d'exécution
- Diagnostic d'erreurs de requête de transport de matières généré par les éléments RC verrouillés, les tronçons verrouillés, les commandes contradictoires ou les cycles non autorisés de traitement des matières
- Diagnostic des transports de matières en cours d'exécution :
  - Affichage de l'état des voies de transport (couleur et texte) dans la vue des voies du RCC
  - Analyses détaillées via l'évaluation des signaux de retour des éléments RC
- Fonctions serveur : sélection du serveur RC, affichage de l'état du serveur RC, actualisation de la visualisation (relecture des données du serveur RC)
- Affichage de l'opérateur connecté

## Points forts

- Architecture souple et modulaire avec des composants logiciels et matériels scalables pour systèmes mono et multiposte
  - Adaptation optimale à la taille des installations et aux exigences individuelles
  - Se développe en même temps que l'installation, aucune capacité de réserve onéreuse nécessaire
- Disponibilité élevée via le serveur Route Control redondant
- Intégration homogène à la stratégie de conduite et supervision et à l'ingénierie de SIMATIC PCS 7
  - Aucune interface spécifique au client
  - Aucune configuration double
  - Intégration ultérieure possible à des projets SIMATIC PCS 7 existants
- Association avec SIMATIC BATCH possible
- Transparence des installations
  - Représentation identique des réseaux de transport de l'installation grâce aux tronçons
  - Attribution simple des éléments RC aux tronçons à l'aide des plans de l'installation
- Réaction rapide en cas de modifications de l'installation (soupapes supplémentaires, par exemple) lors de la configuration, de la mise en service ou de l'exécution
  - Prise en compte des modifications de la configuration immédiatement après le chargement en ligne
- Réduction des frais de configuration et de la durée nécessaire à la mise en service
  - Division en tronçons et configuration des tronçons par multiplication
  - Exportation des données de configuration sous forme de fichier CSV, copie, modification dans Excel et réimportation
  - Suppression des tâches complexes et répétitives à l'aide de l'assistant RC
  - Encapsulation des fonctionnalités du point de vue du programme utilisateur, commande centralisée
- Occupation exclusive des éléments RC et tronçons intervenant dans un transport de matières
- Transports de matières utilisant des tronçons communs (plusieurs sources ou destinations avec possibilité de commutation sans à-coup)
- Prise en compte des compatibilités des matières afin d'éviter des mélanges non souhaités ou des incidents sur les matières
- Calcul automatique des quantités sorties
- Journalisation des itinéraires avec fonctions de filtrage; sortie sur écran et imprimante
- Test hors ligne lors de la configuration permettant de vérifier l'exhaustivité et de détecter les incohérences et les combinaisons non admises
- Diagnostic détaillé des erreurs de requêtes de transport de matières et des transports de matières en cours

# Communication rapide et sûre avec Industrial Ethernet pour bus d'installation et LAN-OS



Industrial Ethernet, exemples de connexion

## SIMATIC NET

Avec les composants réseau SIMATIC NET basés sur des normes internationales, SIMATIC PCS 7 dispose d'une gamme de produits performants et robustes permettant de réaliser des réseaux de communication cohérents pour l'échange de données fiable entre tous les composants système et tous les niveaux d'une installation.

Les produits SIMATIC NET spécialement développés pour une application industrielle sont conçus de manière optimale pour les installations de tous les secteurs. Ils sont adaptés les uns aux autres et répondent aux exigences les plus élevées, notamment dans les domaines dans lesquels ils sont soumis à des influences extrêmes, tels que :

- les perturbations électromagnétiques,
- les liquides et atmosphères corrosifs,
- les risques d'explosion,
- des fortes contraintes mécaniques.

Les produits SIMATIC NET garantissent aussi bien l'extensibilité et la sécurité des investissements grâce à des développements ultérieurs compatibles, que la cohérence, de l'entrée jusqu'à la

sortie des marchandises, et des appareils de terrain jusqu'au Management Information System.

## Industrial Ethernet

Industrial Ethernet est un réseau performant de cellules et d'atelier, développé pour le domaine industriel, conformément à la norme internationale IEEE 802.3 (Ethernet). Il est utilisé en guise de bus d'installation et LAN-OS (bus de terminaux) pour les systèmes multiposte de l'architecture client/serveur.

La communication « Basic Communication Ethernet » intégrée aux unités de base ES/OS/BATCH/IT permet aux petits systèmes d'exploiter des stations monoposte et des serveurs sur le bus d'installation sans processeur de communication.

Comme les moyennes et grandes installations sont soumises à de hautes exigences, le système SIMATIC PCS 7 mise sur la technologie de pointe Gigabit et FastEthernet, qui associe une sécurité élevée des anneaux optiques aux performances modulables grâce à la technologie de commutation et de haut débit allant jusqu'à 1 Gbit/s.

A compter de SIMATIC PCS 7 version 6.1, en plus des commutateurs ESM et OSM plébiscités, d'autres commutateurs Industrial Ethernet de la gamme de produits SCALANCE X sont disponibles pour la configuration des bus d'installation et LAN-OS (bus de terminaux). Il est ainsi possible de disposer de multiples options de configuration et de prestations adaptables pour un prix attractif.

En raison de leur immunité aux perturbations et de leur haute disponibilité, les anneaux optiques sont utilisés en priorité pour le bus d'installation et le LAN-OS (bus de terminaux). Les commutateurs OSM/ESM ou le SCALANCE X414-3E sont utilisés comme gestionnaire de redondance dans un anneau.

Lorsque les exigences de redondance sont plus élevées, la communication peut être réalisée sur deux anneaux redondants :

- Sur le LAN-OS, les deux anneaux sont couplés via deux paires de commutateurs SCALANCE X414-3. Les serveurs et les clients redondants sont connectés aux deux anneaux par deux coupleurs séparés chacun (package d'adaptation au bus de terminaux redondant)
- Sur le bus d'installation, les deux anneaux sont séparés physiquement. Un commutateur SCALANCE X414-3 sert de gestionnaire de redondance dans chaque anneau. Lors de la configuration avec NetPro, les partenaires de couplage, qui sont connectés aux deux anneaux via deux CP pour chaque CPU-AS et serveur OS, sont raccordés logiquement entre eux via une connexion à haute disponibilité S7 (redondance à 4 voies).

## Commutateurs Industrial Ethernet

- ESM (électrique) et OSM (optique) avec 2 ports d'anneaux pour des vitesses de transmission de 100 Mbits/s maximum et, selon le type, avec 8 ports (RJ45, ITP ou BFOC) au maximum pour équipements terminaux ou segments réseau
- SCALANCE X414-3E avec
  - deux ports Ethernet Gigabit pour anneaux gigabit : électrique ou optique<sup>1)</sup>
  - jusqu'à 20 ports 100 Mbit/s électriques (12 ports intégrés et 8 ports par extenseur) pour la connexion d'équipements terminaux ou de segments réseau
  - jusqu'à 4 ports optiques<sup>1)</sup>, dont 2 pour les anneaux 100 Mbits/s
  - jusqu'à 12 ports 100 Mbit/s optiques<sup>1)</sup>, dont 8 ports par extenseur, pour la connexion d'équipements terminaux ou de segments réseau
- SCALANCE X208 avec 8 ports pour des vitesses de transmission allant jusqu'à 100 Mbits/s, convient aux structures Industrial Ethernet électriques linéaires, radiales et annulaires
- SCALANCE X204-2 avec 2 ports optiques et 4 électriques pour des vitesses de transmission allant jusqu'à 100 Mbits/s, convient aux structures Industrial Ethernet optiques linéaires et annulaires

<sup>1)</sup> en association avec le module FO

## Réseaux locaux industriels sans fil IWLAN (Industrial Wireless LAN)

SIMATIC PCS 7 permet de connecter les clients distants mobiles ou fixes via un point d'accès SCALANCE W788-1PRO sur l'OS-LAN (bus de terminaux).

Les clients distants mobiles (par ex. des ordinateurs portables) utilisent le processeur de communication CP 7515 pour la communication avec le point d'accès, tandis que les clients distants stationnaires en boîtier de table/tour utilisent le module Client Ethernet SCALANCE W746-1PRO.

Le réseau IWLAN permet ainsi la réalisation des applications suivantes :

- Mise en place de clients OS supplémentaire éloignés (jusqu'à 2 clients à l'IWLAN)
- Raccordement de clients Web à un serveur Web PCS 7 (jusqu'à 2 clients Web à l'IWLAN)
- Accès à distance à une station d'ingénierie en utilisant Remote Desktop ou PC Anywhere, par ex. pour la mise en service

Tous les composants utilisés sont très résistants, utilisent des procédures de cryptage et d'authentification modernes et garantissent une grande fiabilité du canal radio.

## Caractéristiques techniques Industrial Ethernet

Bus d'installation/LAN-OS	Industrial Ethernet
Nombre d'abonnés	1 023 par segment de réseau (norme IEEE 802.3)
Nombre de commutateurs	jusqu'à 50
Etendue du réseau	
■ réseau local	électrique : jusqu'à env. 5 km optique : jusqu'à env. 150 km
■ WAN	échelle mondiale avec TCP/IP
Topologie	linéaire, arborescente, annulaire, radiale

## Points forts

### Industrial Ethernet

- Application universelle :
  - dans toutes les secteurs,
  - dans les bureaux aussi bien que dans les environnements industriels.
- Mise en service rapide via :
  - une technique de connexion simple,
  - une connectivité sur site avec le système de câblage FastConnect associé à la technique RJ45.
- Immunité CEM grâce aux supports de transmission optiques
- Surveillance permanente des composants réseau par un système de signalisation simple mais efficace
- Synchronisation de l'heure à l'échelle de l'installation pour l'horodatage exact des événements sur l'intégrité de l'installation
- Disponibilité élevée grâce aux topologies de réseaux redondantes
- Sécurisation du réseau via la commutation rapide sur la voie de communication redondante
- Flexibilité élevée via l'extension sans rétroaction des installations existantes
- Performances échelonnables à l'aide de la technologie de commutation pour des prestations de communication quasiment illimitées
- Composants réseau modernes et orientés vers l'avenir, par exemple, commutateurs Industrial Ethernet SCALANCE X
- Sécurité de l'investissement grâce aux développements ultérieurs compatibles

# Communication rapide et sûre à l'aide de PROFIBUS pour le terrain

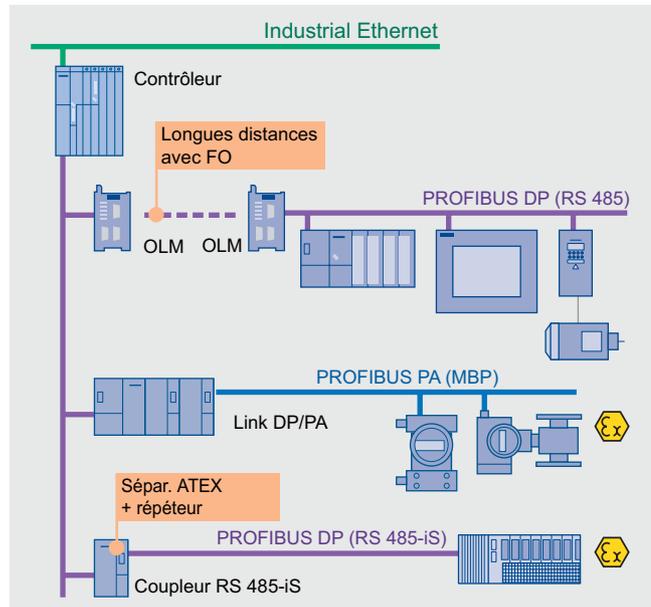
Au niveau du terrain, les périphériques décentralisés tels les modules d'entrée/sortie, les transmetteurs de mesure, les entraînements, les vannes ou les terminaux de commande communiquent avec les contrôleurs via un système de bus temps réel performant. Cette communication se caractérise par la transmission cyclique des données du processus et par la transmission acyclique des alarmes, des paramètres et des données de diagnostic.

Le PROFIBUS est idéal pour ces tâches, car il offre une communication rapide avec les périphériques décentralisés (PROFIBUS DP) via un protocole de communication, ainsi que la communication et l'alimentation simultanées des transmetteurs de mesure et des actionneurs (PROFIBUS PA).

Il est simple, résistant et fiable, peut être complété en ligne par de nouveaux composants décentralisés et s'utilise aussi bien en environnement standard qu'en zone à risque d'explosion. Grâce à ces caractéristiques, il s'est imposé dans toutes les branches de l'industrie de fabrication, des processus et hybride comme le bus de terrain ouvert le plus répandu dans le monde entier. Pour preuve, les plus de 15,4 millions de nœuds PROFIBUS installés, dont 2,8 millions dans l'industrie des procédés avec une part d'environ 530000 nœuds PROFIBUS PA (situation fin 2005).

En plus de ces propriétés, les fonctions suivantes de PROFIBUS sont particulièrement importantes dans l'automatisation des procédés :

- l'intégration d'appareils HART déjà installés
- la redondance
- la communication de sécurité (PROFIsafe jusqu'à SIL 3 selon CEI 61508)
- la synchronisation de l'heure
- l'horodatage



Techniques de transmission PROFIBUS

## Techniques de transmission PROFIBUS

### PROFIBUS DP

- RS 485 : technique de transmission électrique simple et économique utilisant un câble bifilaire blindé.
- RS 485-iS : technique de transmission électrique à sécurité intrinsèque réalisée par un câble bifilaire blindé pour une vitesse de transmission de 1,5 Mbit/s en zone à risque d'explosion Ex 1.
- Fiber Optic : technique de transmission optique par fibres optiques en verre ou en matière plastique pour une transmission rapide de grandes quantités de données dans des environnements fortement perturbés ou sur des grandes distances.

### PROFIBUS PA

- MBP (Manchester Coded, Bus Powered) : technique de transmission à sécurité intrinsèque qui permet simultanément la transmission de données numériques et l'alimentation en tension des appareils de terrain via un câble bifilaire. Cette technique est adaptée à la connexion directe des appareils dans des environnements en zone Ex 0 ou 1.

Caractéristiques techniques	PROFIBUS DP			PROFIBUS PA
Transm. des données	RS 485	RS 485-iS	Fiber-optic	MBP
Vitesse de transmission	9,6 kbits/s à 12 Mbits/s	9,6 kbits/s à 1,5 Mbits/s	9,6 kbits/s à 12 Mbits/s	31,25 kbits/s
Câble	Câble bifilaire blindé	Câble bifilaire blindé	FO plastique et FO verre monomode et multimode	Câble bifilaire blindé
Mode de protection		EEx(ib)		EEx(ia/ib)
Topologie	Linéaire, arborescente	Linéaire (bus)	Anneau, étoile, linéaire	Linéaire, arborescente
Abonnés par segment	32	32 <sup>1)</sup>	–	32
Abonnés par réseau (avec répéteur)	126	126	126	126
Longueur de câble par segment en fonction de la vitesse de transmission	1 200 m pour 93,75 kbits/s max. 1 000 m pour 187,5 kbits/s 400 m pour 500 kbits/s 200 m pour 1,5 Mbits/s 100 m pour 12 Mbits/s	1000 m pour 187,5 kbits/s <sup>1)</sup> 400 m pour 500 kbits/s <sup>1)</sup> 200 m pour 1,5 Mbits/s <sup>1)</sup>	Max. 80 m (plastique) 2-3 km (verre multimode) >15 km pour 12 Mbit/s (verre monomode)	1900 m : Standard 1900 m : EEx(ib) 1000 m : EEx(ia)
Répéteurs pour le rafraîchissement des signaux des réseaux RS 485	maxi 9	max. 9 <sup>1)</sup>	non pertinent	non pertinent

### Connexion des appareils avec GSD et EDD

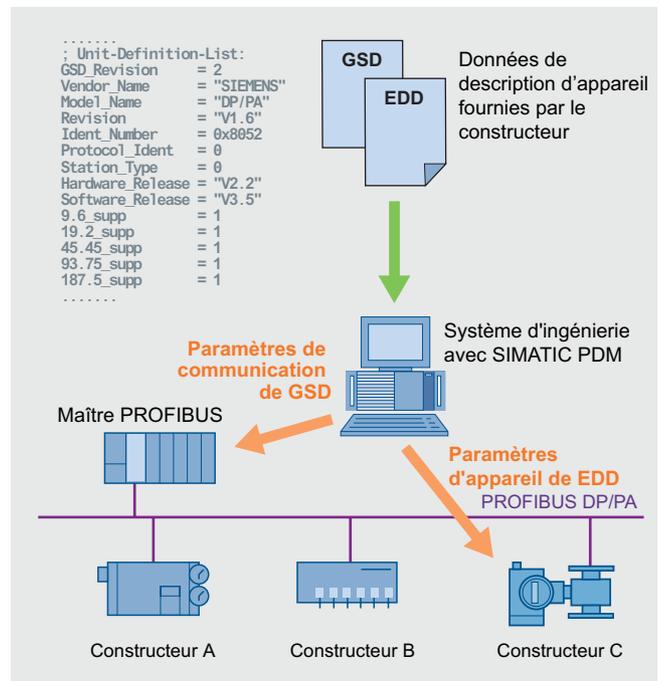
Les contrôleurs (PROFIBUS maître) et le gestionnaire d'appareils de terrain (SIMATIC PDM, par exemple), communiquent avec les appareils de terrain et les composants de la périphérie décentralisée (esclaves PROFIBUS) sur la base d'une description exacte et complète des données et fonctions spécifiques aux appareils, par exemple :

- le type de fonction d'application,
- les paramètres de configuration,
- les unités de mesure,
- les valeurs limites et les valeurs par défaut,
- les plage de valeurs.

Cette description est mise à disposition par le fabricant de l'appareil sous la forme suivante :

- en tant que fichier GSD destiné à l'échange cyclique des données entre le maître et les esclaves du PROFIBUS ou
- éventuellement, en tant que fichier EDD (description du dispositif électronique) avec des propriétés normalisées et spécifiques au fabricant pour la communication acyclique, l'extension de la configuration, la mise en service, le diagnostic, la surveillance des valeurs de mesure, Asset Management ou la documentation, par exemple.

Les fichiers GSD et EDD spécifiques à l'appareil sont inclus dans les catalogues des outils de configuration ou peuvent être intégrés facilement par importation des fichiers. De nouveaux fichiers GSD et EDD sont publiés par le fabricant sur Internet (sous sa présentation propre et sous PROFIBUS International : [www.profibus.com](http://www.profibus.com)).



# Vastes possibilités de diagnostic avec PROFIBUS

## Diagnostic de la communication et des câbles

Les outils de diagnostic des différents fabricants (Amprolyzer, par exemple), intégrés directement au réseau PROFIBUS via l'interface PC/ordinateur portable, proposent des fonctions complètes d'analyse et de diagnostic des bus, notamment

- enregistrement et interprétation des télégrammes,
- reconnaissance automatique de la vitesse de transmission,
- liste de vie de tous les participants du bus,
- état d'exploitation de tous les participants du bus,
- évaluation statistique des événements du bus.

Le répéteur de diagnostic proposé pour la connexion des segments PROFIBUS DP en technique RS 485 dispose également de fonctions de détection des erreurs en ligne pour les segments connectés. Il informe le maître PROFIBUS de la cause du défaut (coupure, court-circuit, résistance de terminaison manquante, trop d'abonnés ou trop éloignés, etc.) et fournit des informations détaillées sur le lieu de l'erreur.

## Diagnostic des appareils de terrain intelligents

Le mécanisme de diagnostic normalisé du PROFIBUS permet de détecter et d'éliminer rapidement les défauts des appareils connectés au bus.

Les messages de diagnostic des appareils de terrain sont également utilisables pour la maintenance préventive, c'est-à-dire pour engager à temps des mesures sur la base d'irrégularités détectées bien avant une éventuelle panne de l'appareil. Si une erreur survient au niveau de l'appareil de terrain ou si une opération de maintenance est nécessaire (encrassement d'un capteur de niveau capacitif, par exemple), les informations relatives au diagnostic sont transmises et un message adapté s'affiche sur le poste opérateur ou la station de maintenance.

Des informations de diagnostic supplémentaires, qui donnent des renseignements détaillés sur les appareils connectés au PROFIBUS (date de fabrication, nombre d'heures de fonctionnement ou informations relatives au fabricant), peuvent être obtenues via SIMATIC PDM, sur la base d'une spécification EDD fournie par le fabricant.

## Points forts

### PROFIBUS

- Bus de terrain simple et résistant
- Travail de planification et d'ingénierie réduit ainsi que faibles coûts de mise en service
- Structure optimale décentralisée de l'installation avec un besoin en matériel réduit et gain de place
- Travail de câblage, de brassage, d'alimentation et de montage sur le terrain considérablement limité
- Communication rapide et haute précision de mesure
- Ingénierie efficace ainsi qu'interopérabilité et interchangeabilité des appareils grâce à une description de l'appareil indépendante de son constructeur
- Délais de mise en service réduits grâce aux tests des chaînes de mesure ultrarapides, au paramétrage simplifié et à la suppression des opérations de mise à jour
- La communication bidirectionnelle et le grand nombre d'informations permettent de réaliser des diagnostics approfondis pour la recherche et la correction des défauts
- Gestion du cycle de vie optimale grâce au traitement et à l'analyse des informations de diagnostic et d'état par le système d'Asset Management

# Périphérie de processus

## La solution adaptée à toutes les exigences

Le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 offre de nombreuses possibilités pour la connexion de périphériques ainsi que pour l'acquisition et la sortie de signaux de processus via les capteurs et les actionneurs :

- Modules d'E/S TOR et analogiques du SIMATIC S7-400 exploités de manière centralisée dans le contrôleur
- Stations de périphérie décentralisées ET 200M, ET 200S, ET 200iSP (E/S déportées) avec une vaste gamme de modules de signaux et de fonctions économiques, raccordées au contrôleur (AS) via PROFIBUS DP
- Connexion directe au contrôleur d'appareils de terrain / de processus intelligents décentralisés et de terminaux de conduite par le biais de PROFIBUS DP/PA (également en configuration redondante ou en zone explosive type 1 ou 2, capteurs également en zone 0)

Dans la pratique, l'automatisation du niveau de terrain est essentiellement réalisée avec la périphérie décentralisée :

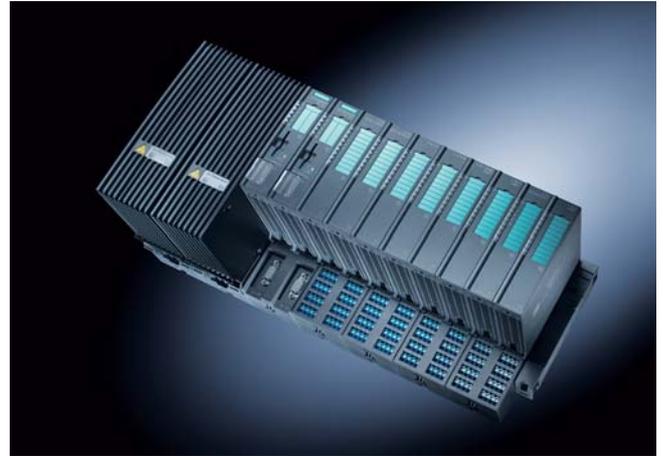
- E/S déportées ET 200 en association des appareils de processus/de terrain classiques et des appareils de terrain HART ainsi que
- des appareils de processus/de terrain intelligents, directement à PROFIBUS.

Outre sa grande diversité de possibilités technologiques, la périphérie de processus décentralisée est caractérisée par les avantages suivants :

- modularité et cohérence,
- adaptabilité flexible à la topologie de l'installation,
- câblage et ingénierie réduits,
- coûts de mise en service, de maintenance et de cycle de vie réduits.

Au contraire, les modules de signaux SIMATIC S7-400 pouvant être exploités de manière centralisée dans le contrôleur sont peu employés dans le contexte du SIMATIC PCS 7. Ils constituent cependant une alternative à la périphérie de processus

décentralisée dans les petites applications ou les installations à faible décentralisation.



ET 200iSP avec alimentation électrique redondante

### Modifications en ligne possibles pour la périphérie de processus

ET 200M	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajout de stations ET 200M</li> <li>■ Ajout de modules d'entrée/sortie à la station</li> <li>■ Changement du paramétrage de modules d'entrée/sortie</li> <li>■ Paramétrage des appareils de terrain HART connectés via SIMATIC PDM</li> </ul>
ET 200iSP	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajout de stations ET 200iSP</li> <li>■ Ajout de modules à la station</li> <li>■ Changement du paramétrage des modules.</li> </ul>
ET 200S	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajout de stations ET 200S</li> </ul>
PROFIBUS DP, PROFIBUS PA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ajout de participants au PROFIBUS DP</li> <li>■ Ajout de links DP/PA et d'appareils terrain</li> <li>■ Paramétrage d'appareils de terrain avec SIMATIC PDM</li> </ul>

### Périphérie de processus standard pour SIMATIC PCS 7

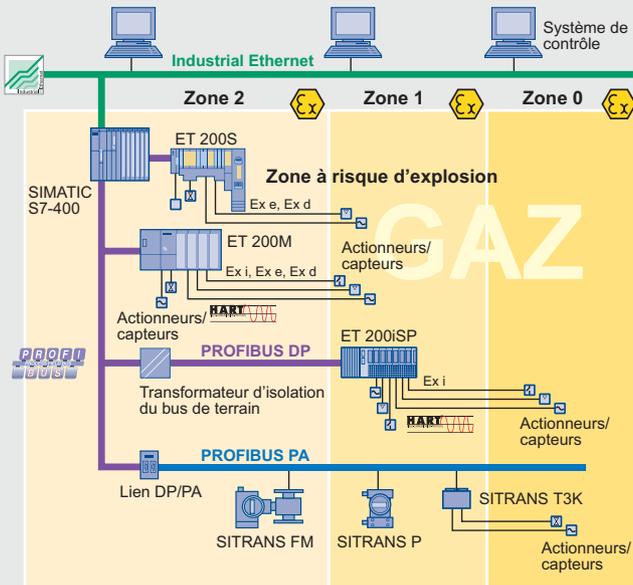
Pour le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7, la périphérie de processus standard suivante est recommandées pour l'automatisation du niveau de terrain :

- Périphérie décentralisée ET 200M
- Périphérie décentralisée ET 200iSP
- Périphérie décentralisée ET 200S
- Appareils PROFIBUS PA conformes au profil PA 3.0

D'autres périphéries de processus peuvent être intégrées à SIMATIC PCS 7 via le PROFIBUS, à l'aide des blocs Add-On. Quelques exemples :

- Système de gestion de moteur SIMOCODE pro
- Variateur de fréquence MICROMASTER 4
- Systèmes de pesage SIWAREX M/U/FTA/FTC

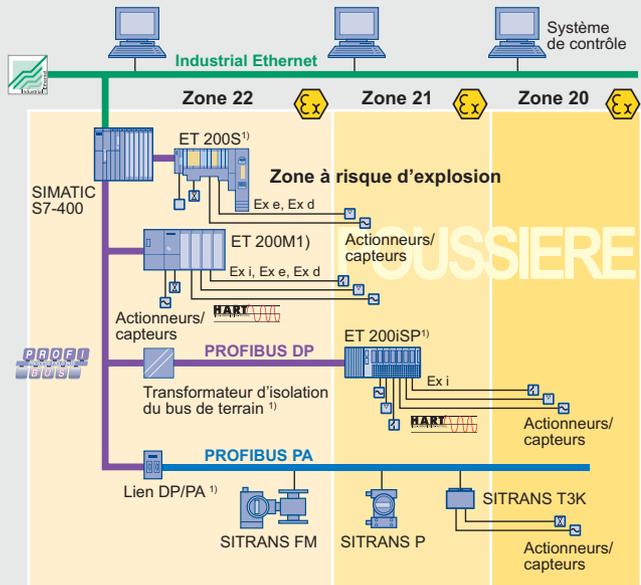
# Périphérie de processus



ET 200 en atmosphère explosible gazeuse

## Gamme d'application de la périphérie de processus pour SIMATIC PCS 7

Les schémas illustrent les différentes possibilités de connexion de la périphérie de processus décentralisée de SIMATIC PCS 7 en tenant compte des différentes conditions environnementales.



ET 200 en atmosphère explosible poussiéreuse

<sup>1)</sup> atmosphère poussiéreuse :

les composants sont toujours installés dans un boîtier ayant le degré de protection IP6x. L'installation en zone 22 requiert une déclaration du constructeur et l'installation en zone 21, un certificat pour atmosphère poussiéreuse.



Dans la gamme d'appareils de Automation and Drives : positionneurs, appareils de mesure de pression, analyseurs de gaz, systèmes de pesage

## Capteurs/actionneurs, analyseurs et systèmes de pesage et de dosage

Par l'intermédiaire de la division Process Instrumentation du secteur Automation and Drives, Siemens propose une gamme complète de produits pour l'exploitation avec le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7. Ils comprennent, entre autres :

- Appareils de mesure de débit, de pression, de température ou de niveau
- Positionneurs
- Analyseurs de gaz
- Systèmes de pesage SIWAREX

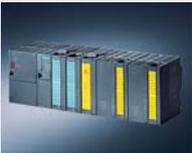
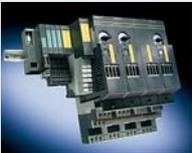
Ces appareils sont disponibles en variantes avec l'interface PROFIBUS DP/PA ou pour la communication HART. La plupart des appareils sont déjà intégrés au catalogue d'appareils du gestionnaire d'appareils de terrain SIMATIC PDM.

Une vue d'ensemble de la gamme d'appareils actuellement disponibles, ainsi que des informations supplémentaires, les caractéristiques techniques et les données de référence de commande sont disponibles à l'adresse Internet suivante :

[www.siemens.com/fielddevices](http://www.siemens.com/fielddevices)

# Périphérie de processus

## Appareils recommandés pour l'automatisation de terrain

Stations de périphérie décentralisée	DP	PDM	safety	Description de l'appareil	Fonctions	
	■	■	■	<b>ET 200M</b> E/S déportées modulaires pour les applications de contrôle-commande avec SIMATIC PCS 7, en degré de protection IP20 <ul style="list-style-type: none"> <li>vitesses de transmission pouvant atteindre 12 Mbits/s sur le PROFIBUS</li> <li>redondance possible des coupleurs PROFIBUS</li> <li>installation possible en zone Ex 2 (en zone Ex 1 pour les actionneurs et les capteurs connectés)</li> </ul>	Vaste gamme de modules de périphérie de type S7-300 (jusqu'à 8 par station) : <ul style="list-style-type: none"> <li>modules d'E/S TOR et analogiques (simples, diagnosticables, avec possibilité de redondance et pour atmosphère explosible)</li> <li>modules de fonction (régulateurs, compteurs)</li> <li>modules HART</li> <li>modules F pour applications de sécurité</li> </ul> Modifications en ligne supportées : <ul style="list-style-type: none"> <li>ajout d'une station</li> <li>ajout de modules de périphérie</li> <li>paramétrage</li> </ul>	
	■	■	■	<b>ET 200iSP</b> Système de périphérie modulaire de sécurité intrinsèque pour un maximum de 32 modules électroniques, degré de protection IP30 permettant le remplacement de modules sans décâblage <ul style="list-style-type: none"> <li>vitesses de transmission pouvant atteindre 1,5 Mbits/s sur le PROFIBUS</li> <li>redondance possible des coupleurs PROFIBUS</li> <li>installation possible directement dans les zones Ex 1, 2, 21 ou 22 (également zone 0 pour les capteurs/actionneurs connectés)</li> </ul>	Modules électroniques disponibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>entrées TOR NAMUR</li> <li>sorties TOR</li> <li>entrées analogiques pour les mesures de température par sonde à résistance/thermocouple</li> <li>sorties analogiques</li> <li>entrées analogiques HART (pour les transmetteurs 2 et 4 fils)</li> <li>sorties analogiques HART</li> </ul> Modifications en ligne supportées : <ul style="list-style-type: none"> <li>ajout d'une station</li> <li>ajout de modules à une station</li> <li>modifier le paramétrage des modules</li> </ul> Remplacement individuel de modules en cours de fonctionnement sans permis de feu	
	■	■	■	<b>ET 200S</b> Système de périphérie très compact, à modularité granulaire, degré de protection IP20 permettant le remplacement de modules sans décâblage <ul style="list-style-type: none"> <li>vitesses de transmission pouvant atteindre 12 Mbits/s sur le PROFIBUS</li> <li>Implantation en zone Ex 2</li> </ul>	Gamme de périphériques : <ul style="list-style-type: none"> <li>modules d'alimentation</li> <li>modules d'E/S TOR et analogiques</li> <li>départs-moteurs intégrés jusqu'à 7,5 kW</li> </ul> Modifications en ligne supportées : <ul style="list-style-type: none"> <li>ajout d'une station</li> </ul>	
<b>Entraînements</b>						
<b>Système de gestion de moteur</b>						
	■	■	■	Unités de gestion et de commande de moteurs SIMOCODE pro (Intégration dans SIMATIC PCS 7 via une bibliothèque de blocs PCS 7)	Système de gestion de moteurs flexible et modulaire pour moteurs basse tension à vitesse constante <ul style="list-style-type: none"> <li>plage de puissance 0,1 à 560 kW</li> <li>tensions jusqu'à 690 V CA</li> <li>courants moteur nominaux jusqu'à 820 A</li> </ul> Extension fonctionnelle réalisable par des modules d'extension.	Toutes les applications qui déplacent, transportent, pompent ou compressent des matériaux solides, liquides ou gazeux, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>pompes et ventilateurs</li> <li>compresseurs</li> <li>extrudeuses et malaxeurs</li> <li>broyeurs</li> </ul>
<b>Variateurs de fréquence</b>						
	■	■	■	<b>MICROMASTER 4</b> (intégration dans SIMATIC PCS 7 via une bibliothèque de blocs PCS 7)	Variateurs de fréquence standard à dynamique élevée pour entraînements à vitesse variable <ul style="list-style-type: none"> <li>plage de puissance 0,12 à 250 kW</li> <li>tensions entre 200 et 600 V</li> </ul>	Utilisation universelle, en particulier pour <ul style="list-style-type: none"> <li>entraînements de pompes et de ventilateurs</li> <li>mécanutention</li> </ul>

Colonne 2-4: DP : connexion possible au PROFIBUS DP, PDM: paramétrage réalisable avec SIMATIC PDM, safety: avec profil PROFIsafe

# SIMATIC PCS 7 associé à SIMATIC Safety Integrated



*SIMATIC Safety Integrated (S7-400FH) avec périphérie redondante ET 200M*

**L'industrie de process est souvent caractérisée par des procédures de production complexes, incluant le traitement ou la fabrication de mélanges et de matériaux explosifs ou dangereux pour la santé. Un accident ou une erreur peut avoir des conséquences fatales pour les hommes, les machines, les installations et l'environnement.**

Avec des systèmes Safety Instrumented (SIS) modernes, tels que le système modulaire SIMATIC Safety Integrated de Siemens, les fonctions et processus de sécurité sont automatisés de sorte à minimiser les risques non calculables et à réduire fiablement leurs effets. Parmi les exemples d'applications typiques pour les applications de sécurité basées sur un système SIS, on compte les systèmes de gestion des brûleurs, les systèmes d'arrêt d'urgence/de déclenchement des processus, les systèmes de détection des gaz ou des incendies, par exemple.

Contrairement à la pratique courante qui consiste à exécuter les tâches de sécurité à l'aide de systèmes de sécurité séparés, SIMATIC Safety Integrated intègre la technique de sécurité à l'automatisation standard, autrement dit :

- Traitement des fonctions standard (S) et de sécurité (F) au niveau d'un même contrôleur
- Exploitation mixte des modules de périphérie de sécurité et des modules standard dans la périphérie décentralisée ET 200M/S
- Communication standard et communication de sécurité via PROFIBUS (DP/PA) et le protocole PROFIsafe :
  - entre le contrôleur et la périphérie décentralisée ou
  - entre le contrôleur et les appareils de terrain directement connectés sur le bus de terrain
- exploitation mixte d'appareils avec ou sans le profil PROFIsafe directement sur le PROFIBUS PA

Le gain de place qui en résulte, la réduction des matériels et du câblage ainsi que des coûts de montage, d'installation et d'ingénierie permettent de réduire sensiblement les frais sur tout le cycle de vie de l'installation.

Les niveaux élevés de modularité et de flexibilité de SIMATIC Safety Integrated permettent également de séparer les fonctions standard et les fonctions de sécurité dans les configurations des installations (contrôleurs séparés sur le plan fonctionnel, lignes PROFIBUS et stations de périphérie ET 200M/S).

Font partie intégrante de SIMATIC Safety Integrated :

- Contrôleurs S7-400F/FH
- Outil d'ingénierie S7 F Systems
- Communication de sécurité PROFIsafe via PROFIBUS (DP/PA)
- Modules de sécurité F pour la périphérie décentralisée ET 200M/S

## Normes

### Contrôleurs S7-400F/FH

Les contrôleurs de sécurité certifiés par le TÜV et sur liste NRTL. Ils répondent aux normes et exigences de sécurité suivantes :

- CEI 61508 (jusqu'à SIL 3)
- EN 954-1 (jusqu'à cat. 4)
- NFPA 72
- NFPA 79-2002
- NFPA 85
- ANSI/ISA S84, API 14C, BLRBAC.

### PROFIBUS avec PROFIsafe.

La communication PROFIsafe répond aux normes et exigences de sécurité suivantes :

- CEI 61508 (jusqu'à SIL 3)
- EN 954-1 (jusqu'à cat. 4)
- NFPA 79-2002
- NFPA 85

### Modules de périphérie de sécurité

Les modules de périphérie de sécurité sont conformes à :

- CEI 61508 (jusqu'à SIL 3)
- EN 954-1 (jusqu'à cat. 4)
- NFPA 79-2002
- NFPA 85

Ils sont certifiés par le TÜV et sur liste UL et NRTL.

## Avantages

L'association au système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 confère à SIMATIC Safety Integrated les avantages supplémentaires suivants :

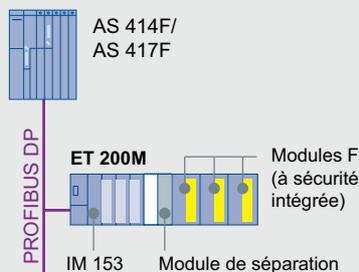
- Un seul système d'ingénierie pour les applications standard et de sécurité
- Intégration homogène de la technique de sécurité dans le contrôleur de SIMATIC PCS 7
- Intégration des applications de sécurité à la visualisation pratique des processus sur le poste opérateur SIMATIC PCS7
- Prise en compte automatique des messages de défaut relatifs à la sécurité dans la visualisation des processus, avec horodatage identique
- Gestion cohérente des données pour l'automatisation standard et de sécurité, incluant la visualisation des processus et le diagnostic, aucun traitement de données complexe entre le système de contrôle de procédés et le système SIS
- Diagnostic cohérent depuis le capteur jusqu'au système opérateur, en passant par le contrôleur
- Intégration du matériel de sécurité dans PCS 7 Asset Management pour le diagnostic et la maintenance préventive

# Contrôleurs de sécurité

## Constitutions variées pour systèmes de sécurité

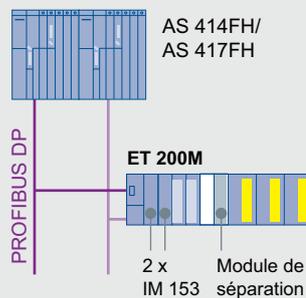
### à sécurité intégrée

#### Constitution mono-voie

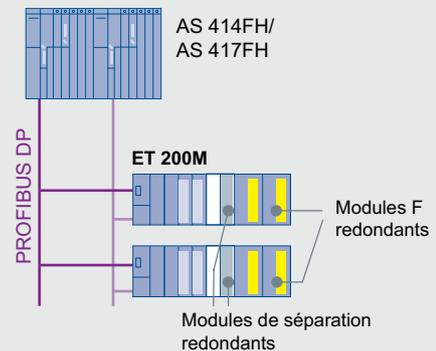


### à sécurité intégrée et à haute disponibilité

#### Constitution avec CPU redondante et périphérie mono-voie



#### Constitution avec CPU redondante et périphérie redondante



Variantes des systèmes de sécurité

## Contrôleurs de sécurité

Deux variantes des contrôleurs SIMATIC PCS 7 de sécurité sont disponibles :

- contrôleurs monocanal AS 414F/AS 417F (avec une seule CPU)
- contrôleurs à haute disponibilité AS 414FH/AS 417FH (avec CPU redondante)

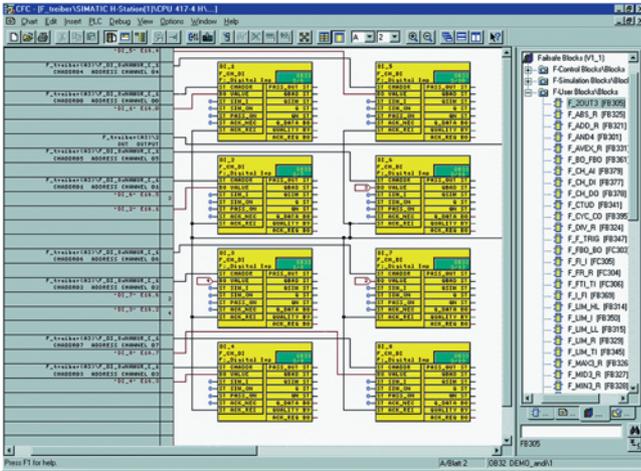
Les contrôleurs de sécurité AS 414 F/FH et AS 417 F/FH peuvent exécuter les fonctions standard et les fonctions de sécurité sur un même système. Toute influence réciproque est impossible : la partie standard et la partie de sécurité du programme sont séparées l'une de l'autre de manière stricte et l'échange de données a lieu via des blocs de conversion spéciaux.

Les contrôleurs AS 414 F/FH et AS 417 F/FH identifient les erreurs au niveau du processus ainsi que leurs propres dysfonctionnements internes et, en cas de défaut, commutent automatiquement l'installation dans un état sûr. Ces propriétés s'appliquent en combinaison avec

- les modules de signaux de sécurité de la périphérie décentralisée ET 200M/S ou
- les équipements de sécurité directement raccordés via le bus de terrain

Les fonctions de sécurité configurées dans CFC (Continuous Function Chart, cf. la section Ingénierie) ou à l'aide de Safety Matrix, sont exécutées deux fois, dans des parties distinctes du processeur d'une CPU, via un traitement des ordres redondant et diversitaire. Lors de la comparaison des résultats, les erreurs détectées n'entraînent pas l'arrêt du CPU, les fonctions standard continuent donc à s'exécuter normalement.

# S7 F Systems, SIMATIC Safety Matrix



Ingénierie de systèmes de sécurité

## S7 F Systems avec bibliothèque de blocs F

L'outil d'ingénierie S7 F Systems permet de paramétrer les AS-CPU et les modules de signaux F de sécurité. La configuration est prise en charge via les fonctions de :

- Comparaison de programmes F
- Détection des modifications des programmes F par total de contrôle
- Séparation des fonctions S et F

Un mot de passe permet de protéger l'accès aux fonctions F.

La bibliothèque de blocs F intégrée à S7 F Systems contient des blocs fonctionnels préconfigurés permettant de créer des applications de sécurité à l'aide du CFC ou de Safety Matrix, basé sur CFC. Les blocs F certifiés sont particulièrement robustes et identifient les erreurs contenues dans les programmes comme la division par zéro ou le dépassement des plages de valeurs. Ils évitent la programmation diversitaire pour la détection des défauts et le déclenchement des réactions correspondantes.

SIMATIC SAFETY MATRIX		Action	Output Tag	Value	Effect Description	Num	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Input Tag	Values	Func	Level/Trig	Englist	Cause Description																	
PS_100	TRUE	FALSE			Feed Pump High Pressure Switch	1																
PS_101	TRUE	TRUE			Feed Pump Level Switch High	2																
PS_102	TRUE	TRUE			Master Unit Level Switch Low	3																
PS_103	TRUE	TRUE			Master Unit Pressure	4																
PI_100	31.23	H 40.00	PSIC		Feed pressure	5																
LI_100	29.60	H 50.00	Feet		Tank Level	6																
PI_101	4.54	H 25.00	in_H2O		Tank Pressure	7																
PI_102	8.00	D 3.00																				
PI_103	5.67																					
LI_200	26.24	L 10.00	ft		Hopper Level	8																
TS_101	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch	9																
TS_102	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch	10																
TS_104	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch	11																
TS_105	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch	12																
TS_106	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch																	
TS_107	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch																	
TS_108	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch																	
TS_109	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch																	
TS_110	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch																	
TS_111	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch																	
TS_112	TRUE	AND	FALSE		Tank_100 High Temperature switch																	

Safety Matrix : affectation de réactions (effets) définies précisément aux événements survenus (causes)

## SIMATIC Safety Matrix

SIMATIC Safety Matrix offre, en plus du CFC, un outil de configuration innovant permettant la configuration confortable des applications de sécurité. L'outil, basé sur le principe éprouvé de matrice de causes et d'effets, est adapté aux processus pour lesquels des conditions définies entraînent certaines réactions de sécurité. Avec Safety Matrix, la programmation de la logique de sécurité est non seulement plus simple et plus pratique, mais aussi plus rapide.

Lors de l'analyse des risques de son installation, le configurateur peut associer des réactions bien définies (effets) à des événements survenant au cours du processus (causes). Dans les lignes horizontales du tableau de matrice, comparable à un tableau, il saisit les événements de processus possibles (entrées), configure leur type et leur nombre, les combinaisons logiques, les éventuels temporisations et verrouillages, ainsi que les erreurs pouvant être tolérées (le cas échéant). Ensuite, il définit, dans les colonnes verticales, les réactions (sorties) à chaque événement défini.

Pour connecter les événements et les réactions, il suffit de cliquer sur la cellule au point d'intersection de la ligne et de la colonne. A partir de ces données, Safety Matrix génère automatiquement des programmes CFC de sécurité complexes. Le configurateur n'a pas besoin de connaissances spéciales en programmation et peut se concentrer pleinement aux exigences de sécurité de son installation.

# PROFIsafe, modules de périphérie de sécurité

## PROFIBUS avec PROFIsafe.

Pour une communication sûre entre la CPU du contrôleur et les modules F, le PROFIBUS standard est utilisé en association avec le profil PROFIsafe. Cette solution prend en charge l'exploitation des composants standard et des composants de sécurité sur un même bus. Un bus de sécurité distinct et onéreux est superflu.

Le profil PROFIsafe est implémenté comme couche logicielle supplémentaire dans les appareils/systèmes sans modifier les mécanismes de communication standard de PROFIBUS. Avec PROFIsafe, des informations supplémentaires sont ajoutées au télégramme. Elles permettent de détecter et de compenser les erreurs de transmission du partenaire de communication PROFIsafe (retard, ordre incorrect, répétition, perte, adressage incorrect ou altération des données).

## Modules de périphérie de sécurité

Les fonctions de sécurité des contrôleurs F/FH sont parfaitement adaptées aux modules de périphérie de sécurité des stations de périphérie décentralisée ET 200M et ET 200S. Les modules de signaux F redondants de la périphérie ET 200M/S (DI/DO/AI) peuvent diagnostiquer aussi bien les erreurs internes qu'externes. Ils exécutent des autotests (court-circuit ou rupture de la ligne, par exemple) et surveillent de manière autonome les durées d'antivalence paramétrées.

Les modules d'entrée fonctionnent avec un vote 1 sur 1, 2 sur 3 (uniquement les modules AI F) ou 2 sur 2. Toute différence entraîne une réaction de sécurité immédiate. Les modules de sortie TOR permettent, lorsque la sortie est défectueuse, une coupure sûre via une deuxième voie de déclenchement.



Modules ET 200M de sécurité

Le module d'alimentation PM-E F de l'ET 200S assure la surveillance et la protection des tensions de charge et d'alimentation des capteurs ainsi que la coupure sûre des modules de sortie TOR 24 V CC (jusqu'à 10 A) standard implantés en aval dans le même châssis porte-modules.

Les départs moteur de sécurité ET 200S peuvent être coupés de manière sélective via le module d'alimentation PM-D F PROFIsafe sur un signal de coupure du contrôleur F/FH. En plus d'une combinaison disjoncteur / contacteur, les départs-moteurs de sécurité comportent un dispositif d'évaluation électronique de sécurité pour la détection de défauts. En cas de défaillance d'un contacteur lors d'un arrêt d'urgence, l'électronique d'évaluation détecte le défaut et déclenche le disjoncteur du départ-moteur dans les conditions de sécurité.

## Modules de périphérie de sécurité ET 200M

- Module d'entrées TOR DI 24 x 24 V CC
- Module d'entrées TOR DI 8 x NAMUR [EEx ib]
- Module de sorties TOR DO 10 x 24 V CC/2 A
- Module d'entrées analogiques AI 6 x 4...20 mA, 13 bits

## Appareils PROFIBUS PA avec PROFIsafe

- SITRANS P DS III PROFIsafe
- Pointek CLS 200/300 Rev. 2

## Modules de périphérie de sécurité ET 200S

- Module d'entrées TOR F-DI  
4/8 x 24 V CC PROFIsafe
- Module de sorties TOR F-DO  
4 x 24 V CC/2 A PROFIsafe,
- Module d'alimentation PM-E F  
24 V CC PROFIsafe à relais  
1 x DC 24 V/10 A pour la coupe-  
pure de sécurité des sorties TOR
  - Variante pp pour les charges  
référéncées à la terre (masse  
et terre reliées)
  - Variante pm pour les charges  
non référéncées à la terre  
(masse et terre séparées); 2  
sorties TOR de sécurité 2 x 24 V DC/2 A supplémentaires
- Module d'alimentation PM-D F PROFIsafe pour départs mo-  
teur Failsafe
  - pour la coupure sélective d'un maximum de 6 groupes de  
coupure en cas d'applications d'arrêt d'urgence

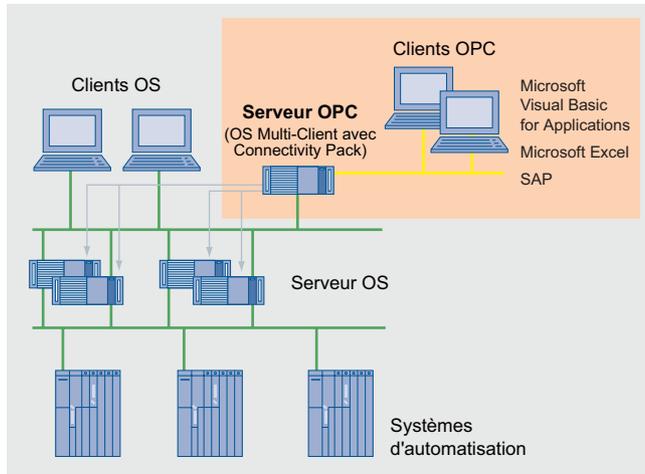


- Module d'alimentation PM-D F X1, pour la commande de  
départs moteur F avec des signaux externes de coupure  
de sécurité (1 à 6 groupes de coupure)
- Multiplicateur de contacts F-CM avec 4 contacts NO sûrs,  
libres de potentiel
- Départ-moteur de sécurité 7,5 kW maximum, possibilité  
d'extension avec le module Brake Control
  - Démarreur direct F-DS1e-x
  - Démarreur inverseur F-RS1e-x
- Technique de sécurité SIGUARD Module d'alimentation SI-  
GUARD PM-D F1 en association avec des départs-moteur  
High Feature et Failsafe-Kit pour les fonctions suivantes :
  - évaluation des circuits d'arrêt d'urgence avec la fonction  
« démarrage surveillé »
  - surveillance des portes de protection à l'aide de la fonc-  
tion « démarrage automatique »
  - extension pour coupures temporisées
  - extension des circuits de sécurité
  - transmission de l'état à des dispositifs de sécurité exter-  
nes

## Points forts

- SIMATIC Safety Integrated est une offre complète de  
Siemens pour des applications sûres, à tolérance de  
pannes et à haute disponibilité dans l'industrie de pro-  
cess :
  - réalisation, utilisation et maintenance simples
  - facilité d'adaptation en cas de modifications des  
conditions (adaptabilité élevée aux innovations)
  - fiabilité grâce à l'élimination des dangers et des ris-  
ques
- SIMATIC Safety Integrated intègre la technique de  
sécurité à l'automatisation standard :
  - Les fonctions S et F peuvent être exécutées ensem-  
ble sur un même contrôleur.
  - Pour communiquer, les composants S et F utilisent  
le bus de terrain standard : PROFIBUS avec  
PROFIsafe.
  - Les modules de périphérie S et F peuvent coexister  
dans à une station ET 200M/S.
  - Même philosophie de conduite pour l'automatisa-  
tion de sécurité et l'automatisation standard
- SIMATIC Safety Integrated est intégré de manière  
homogène à l'architecture du système SIMATIC PCS 7
- Intégration de la technique F au diagnostic et à la  
maintenance à l'aide de PCS 7 Asset Management
- La configuration F fait partie de la configuration cohé-  
rente du système à l'aide du système d'ingénierie PCS 7
  - S7 F Systems, CFC et SIMATIC Safety Matrix sont  
ancrés dans l'ensemble d'outils d'ingénierie
  - Configuration des fonctions S et F à l'aide d'un seul  
outil d'ingénierie : CFC
  - Safety Matrix à la place de la configuration CFC :  
Création de fonctions F sans connaissances en pro-  
grammation, encore plus rapide, simple et convi-  
viale
- Niveau de sécurité SIL 3, AK 6 avec une seule CPU
- Les configurations mêlant la technique de sécurité et  
la technique standard permettent de réduire les coûts  
en matière de matériel, de montage, de câblage, d'ins-  
tallation, d'ingénierie et de mise en service.
- Familiarisation rapide et formation réduite grâce à un  
paysage d'outils/de systèmes harmonisé
- Diagnostic et maintenance cohérents du cap-  
teur/actionneur au système opérateur, en passant par  
le contrôleur
- Gestion des pièces de rechange économique grâce à la  
réduction des types et des pièces
- Réduction des coûts globaux de cycle de vie

# Evaluation et gestion des données de processus via OPC (OLE for Process Control)



Support d'OPC dans le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7

Les systèmes d'évaluation et de gestion des données de processus et les systèmes de planification de la production sont des éléments importants dans le cadre de l'optimisation des processus et de la réduction des coûts d'exploitation. SIMATIC PCS 7 supporte l'accès normalisé par les systèmes informatiques de niveau supérieur, les applications Office ou les applications spécifiques à l'utilisateur aux données de processus des stations monoposte/serveurs OS via OPC.

Le système opérateur PCS 7 OPC étant compatible, les postes opérateurs peuvent être des sources de données serveur OPC pour d'autres applications. Un serveur OPC Data Access pour l'accès à toutes les valeurs en ligne correspondant aux standards OPC Data Access 1.1 et 2.0 est déjà intégré dans les stations OS monoposte et les serveurs OS. D'autres interfaces ouvertes pour l'accès aux données d'archivage et aux messages du système opérateur sont disponibles sous forme d'un WinCC/Connectivity Pack optionnel :

## OPC HDA (serveur Historical Data Access)

Le poste opérateur PCS 7 sert de serveur OPC HDA qui fournit à d'autres applications des données historiques en provenance du système d'archivage WinCC. Le client OPC, par exemple un outil de reporting, peut demander les données précises souhaitées en définissant le début et la fin d'un intervalle de temps. Diverses fonctions, comme par exemple la variance, la valeur moyenne ou l'intégrale, permettent déjà un traitement préalable par le serveur HDA et contribuent ainsi à diminuer les charges de communication.

## OPC A&E (serveur Alarm & Events)

En tant que serveur OPC A&E, le poste opérateur PCS 7 transmet les messages WinCC en même temps que toutes les variables de processus aux abonnés du niveau de gestion de production et d'entreprise. Bien sûr, l'acquiescement des messages est aussi possible à ce niveau. Des mécanismes de filtrage et de souscription permettent de restreindre la transmission aux seules données sélectionnées et modifiées.

## OLE-DB Provider

OLE-DB Provider permet un accès direct standardisé aux données d'archivage dans la banque de données du serveur Microsoft SQL du système opérateur. Toutes les données d'archivage WinCC sont également accessibles avec les variables de processus associées, les textes des messages et les textes utilisateur.

# Intégration et synchronisation de tous les processus d'entreprise avec SIMATIC IT



Les systèmes MES (Manufacturing Execution System), tels que SIMATIC IT de Siemens, permettent d'intégrer efficacement les processus de production et les systèmes logistiques, et aident à coordonner tous les équipements et les applications entrant en compte dans chacune des phases de production.

SIMATIC IT permet de modéliser l'ensemble du savoir de fabrication, de définir précisément les processus d'exploitation et de saisir en temps réel les données des niveaux ERP et de production. Il est ainsi possible de commander de manière efficace les processus, de réduire les temps d'arrêt, les déchets de production et les retouches, d'optimiser le stockage et de réagir de manière rapide et flexible aux différents souhaits du client.

Le modèle des processus d'entreprise et de production est transparent, clair et indépendant des systèmes d'automatisation. Grâce à ces propriétés, il peut être appliqué dans toute l'entreprise afin de normaliser les procédures. Les "meilleures pratiques" sont ainsi disponibles dans tous les domaines de l'entreprise.

Les modèles de l'installation et de la production qui ont été définis dans l'environnement SIMATIC IT Framework peuvent être à tout moment enregistrés et réutilisés dans d'autres projets par le biais de bibliothèques. Ceci entraîne une réduction significative des coûts d'introduction et de maintenance, ainsi que de la durée des projets.

La fonctionnalité et l'architecture produit de SIMATIC IT sont conformes à la norme ISA-95 internationalement reconnue pour les systèmes MES (Manufacturing Execution System).

## SIMATIC IT Production Suite

SIMATIC IT comprend divers composants destinés à différentes tâches et qui peuvent être coordonnés à l'aide du SIMATIC IT Production Modeler.

Les fonctions de base sont réalisées avec SIMATIC IT Components. Ils sont mis sur le marché sous forme de différents ensembles de produits regroupés, qui permettent de répondre de manière optimale aux exigences de chacun :

- SIMATIC IT MIS (Management Information System) permet de définir les indicateurs clés de performances conformément au modèle de l'installation. SIMATIC IT MIS permet d'évaluer les performances de l'installation de manière réaliste.
- SIMATIC IT Genealogy Management pour la gestion des matières de l'ensemble de l'entreprise conformément aux dispositions légales. Les tâches courantes incluent la généalogie amont et aval, la surveillance des matières ainsi que la synchronisation des données des matières avec le système ERP.
- SIMATIC IT Orders Management pour la gestion des ordres, de la planification jusqu'à l'exécution (y compris envoi, nouvelle planification du déroulement, surveillance de l'exécution et création de rapports).

Des ensembles qui regroupent plusieurs des ensembles de produits mentionnés ici sont également disponibles. Chacun de ces ensembles de produits contient une licence pour les composants suivants :

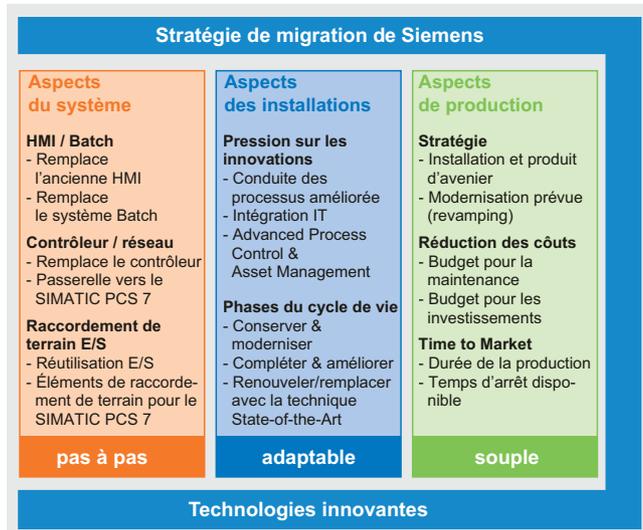
- SIMATIC IT Report Manager propose des fonctions de création de rapports complètes. Il contient des éléments précieux au sujet de l'entreprise et est conforme aux dispositions légales pour la création de rapports Ad hoc (par exemple, directive de l'Union européenne CE 178/2002, US Bio-Terrorism Act).
- SIMATIC IT Client Application Builder est l'interface utilisateur graphique pour l'application MES s'appuyant sur un environnement Web complet.

La gamme de produits MES de SIMATIC IT est complétée par les composants suivants, également proposés sous forme de produits autonomes, pour les fonctions ISA-95 spéciales :

- SIMATIC IT Unilab Laboratory Information Management System pour la gestion et la commande des processus et des données de laboratoire.
- SIMATIC IT Interspec Specifications Management System pour la gestion et la commande des spécifications de fabrication dans l'entreprise. Il facilite la gestion du cycle de vie du produit.

# Migration

## Un investissement durable



### Stratégie de migration

La mondialisation et la concurrence de plus en plus dure oblige les entreprises à toujours augmenter la productivité et à réduire la durée de mise sur le marché des produits. Il est donc nécessaire d'optimiser en permanence l'ingénierie et les processus tout en tenant compte des nouvelles exigences de l'industrie et des réglementations en vigueur.

Afin que les entreprises soient en mesure de continuer de répondre aux exigences des marchés, elles doivent absolument compléter et moderniser de nombreux systèmes et installations. Cependant, compte tenu de ce que la base installée représente une valeur énorme en termes de matériel, de logiciels d'application et de savoir-faire du personnel de maintenance, l'exploitant d'installation accorde toujours une grande valeur à la pérennité de son investissement lors de ses projets de modernisation.

D'expérience, nous savons que le succès d'une migration réside essentiellement dans une solution technique adaptée aux exigences de nos clients et ajustée à l'installation considérée. La ligne directrice est que l'on s'efforce toujours de minimiser le risque technique et financier et de rentabiliser l'investissement unique effectué à long terme. Les différents cycles de vie des composants du système doivent également être pris en compte : 5 ans pour les postes de travail basés sur un PC, 15 ans pour les contrôleurs, 25 ans et plus pour les composants d'entrée/de sortie et le câblage.

C'est pourquoi Siemens est d'avis qu'il ne suffit pas de remplacer complètement le système existant mais qu'il faut développer une solution individuelle d'avenir, basée sur le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 moderne, en collaboration étroite avec le client et les intégrateurs système. Les mots d'ordre sont les suivants :

- **Innovation du système** étape par étape
- **Adaptable** aux spécificités de l'installation
- **Flexibilité** en fonction des exigences de la production

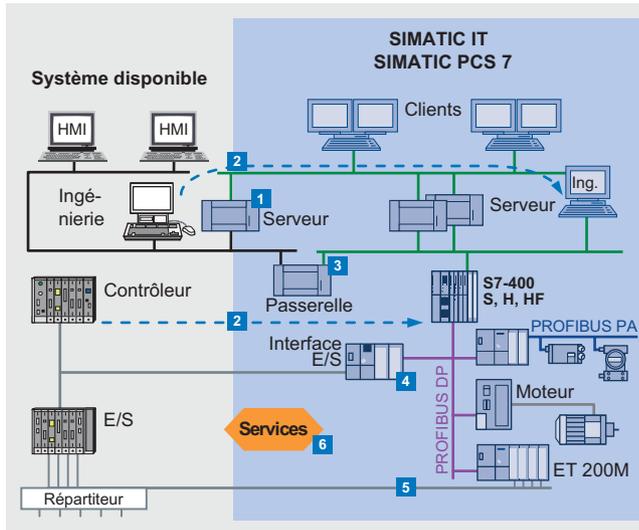
### Gamme des produits de migration

Siemens a reconnu à temps l'importance de la migration pour les processus d'automatisation et offre depuis de nombreuses années, pour des systèmes plébiscités dans le monde entier, une large gamme de produits et de solutions, tous novateurs et destinés à la migration. Dès le départ, Siemens a eu comme objectif de proposer une stratégie de migration permettant de moderniser petit à petit la base déjà en place, et ce, si possible, sans devoir interrompre les installations ou du moins, avec uniquement une interruption négligeable de la production. Siemens aide ainsi ses clients à garantir la pérennité de leur investissement à long terme tout en maximisant le rendement du capital total (taux de rendement de l'actif).

### Technologie de base « Data Base Automation »

Le savoir-faire de Siemens n'a cessé de s'accroître dans le secteur de la migration. Les expériences acquises dans de nombreux projets de migration ont été intégrées dans des techniques et des produits nouveaux encore plus performants. La DBA (« Data Base Automation ») intégrée au système d'ingénierie du SIMATIC PCS 7 est à la base de la technologie des nouvelles solutions de migration actuelles. Grâce à la DBA et à une interface complémentaire, les données de projets peuvent être lues depuis n'importe quel système de processus et affichées et configurées par le biais d'une interface opérateur standard. La DBA permet, à l'aide du système, de migrer uniformément les données du contrôleur, batch et du système opérateur provenant de systèmes divers tout en garantissant la même qualité du logiciel, de la sécurité et de la traçabilité.

Les produits de migration peuvent être catégorisés de la manière suivante :



1	Postes opérateurs SIMATIC PCS 7 avec raccordement à l'ancien système en remplacement des composants HMI de ce dernier
2	Bibliothèques d'ingénierie pour le contrôleur et les postes opérateurs du SIMATIC PCS 7 en vue de la récupération des informations de configuration importantes issues de l'ancien système
3	Passerelle de réseau pour un échange fiable des informations entre les contrôleurs de l'ancien système et les contrôleurs du SIMATIC PCS 7
4	Interfaces pour les contrôleurs SIMATIC PCS 7 permettant de raccorder les niveaux E/S de l'ancien système
5	Composants de raccordement du terrain pour le SIMATIC PCS 7 permettant d'utiliser le câblage de terrain existant
6	Service de conversion basé sur des outils pour la conversion des graphiques de l'installation et permettant de les réutiliser sur les postes opérateurs du SIMATIC PCS 7

## Scénarios typiques de migration

En fonction de facteurs techniques et économiques spécifiques à chaque projet de migration, de nombreux scénarios différents sont possibles. Les produits de migration offrent l'adaptabilité et la flexibilité nécessaires à la mise en application de ces scénarios.

Scénarios de migration typiques, qui peuvent être réalisés avec ces produits de migration :

### Scénario 1 : Remplacement du système HMI existant par un système opérateur de SIMATIC PCS 7

Lorsque le système HMI (Human Machine Interface) est techniquement dépassé ou que le stockage des pièces de rechange devient trop coûteux, que les directives et les normes en vigueur pour les postes opérateurs ne correspondent plus ou que des évolutions fonctionnelles sont nécessaires (intégration informatique, par exemple), il est possible de remplacer simplement le système HMI par le système opérateur du SIMATIC PCS 7. Le contrôleur, la périphérie de processus et le logiciel d'application sont conservés.

- Coûts nécessaires minimaux
- Risque calculable
- Allongement du cycle de vie de l'ensemble de l'installation
- Nouvelles possibilités d'application
- Ouverture du système pour l'environnement informatique

### Scénario 2 : Extension d'une installation existante

L'installation existante est conservée mais modernisée grâce une extension par d'autres sections/installations avec le SIMATIC PCS 7.

- Augmentation simple et progressive de la capacité de production
- Risque calculable
- Introduction de nouvelles technologies (par exemple, le bus de terrain PROFIBUS, HMI)
- Ouverture du système à l'environnement informatique
- Associé au scénario 1, permet de contrôler les processus depuis un système opérateur uniforme.

# Migration

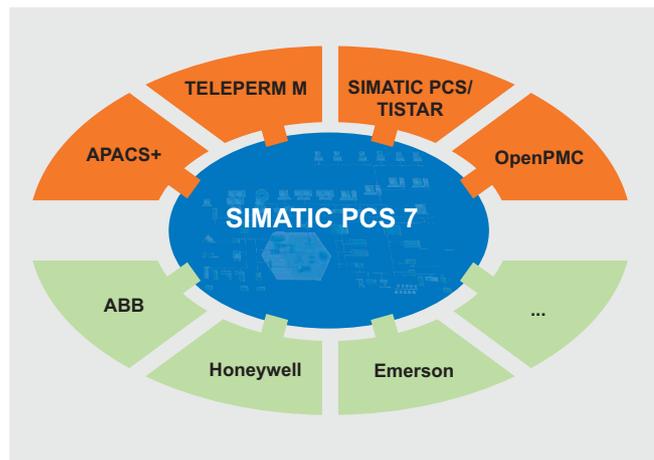
## Scénario 3 : Modernisation complète

Une pénurie d'approvisionnement en pièces de rechange, un support insuffisant et le besoin d'une extension fonctionnelle (par exemple, la technique de bus de terrain ou l'intégration informatique) peuvent obliger à une modernisation complète de l'ancien système avec le système de contrôle de procédés de pointe SIMATIC PCS 7. Le cas échéant, il est possible de mettre l'installation à niveau en cours de service. Ceci permet de continuer à utiliser le niveau d'E/S existant et de garantir la pérennité de l'investissement en câbles, composants matériels ou en ingénierie d'application.

- Augmentation des performances
- Introduction de nouvelles technologies (par exemple, le bus de terrain PROFIBUS, HMI)
- Ouverture du système pour l'environnement informatique
- Allongement du cycle de vie de l'ensemble de l'installation
- Réduction du nombre de fournisseurs du système
- Affranchissement des pénuries et des dépendances

## Spectre de la migration

Siemens conçoit la migration de ses propres systèmes de conduite de process vers le système moderne SIMATIC PCS 7 comme une évidence et un élément essentiel de la relation suivie entre fournisseur et clients. Grâce à « Data Base Automation », une technologie universelle de migration, Siemens est aussi en mesure de proposer des solutions de migration pour des systèmes de conduite de processus externes, comme, par exemple, les systèmes d'ABB ou d'Emerson.



Lors de la réalisation de projets de migration, Siemens travaille en étroite collaboration avec l'intégrateur du système du client car, outre son savoir-faire acquis par de nombreuses années d'expérience, il connaît très bien à la fois l'installation et les besoins du client. Cette coopération garantit à l'exploitant de l'installation que la meilleure solution de migration lui sera proposée.

Que les produits de migration et les produits standard proposés par Siemens soient accompagnés d'une maintenance suivie et de prestations d'assistance est sans doute un autre point décisif. L'avantage de Siemens par rapport aux autres fournisseurs de migration réside dans sa capacité à proposer aux clients une assistance à long terme via son savoir-faire, ses services et la mise à disposition de composants, de pièces de rechange et de mises à niveau.

Avec son système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 orienté vers l'avenir, ses solutions de migration et ses services innovants, son savoir-faire étendu dans l'automatisation des processus et la migration, de même que ses services permanents dans le monde entier, Siemens fait preuve d'une parfaite compétence dans le domaine de la conduite des processus et vous fait profiter de la sécurité que peut offrir un partenaire de confiance.

# Prestations de service et maintenance

Vous qui avez opté pour le système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7, vous bénéficiez de prestations de service de premier ordre, vous assurant une assistance rapide et fiable, où que vous vous trouviez dans le monde. Quelle que soit la nature du service dont vous avez besoin, un interlocuteur adapté et compétent se tient à votre disposition, de manière rapide et directe, dans le monde entier.



## La formation adaptée - définie sur mesure !

Une formation adaptée contribue à l'utilisation efficace du système de contrôle de procédés peu de temps après l'achat. Que vous soyez issu de l'univers API, que vous souhaitiez vous lancer dans l'automatisation des processus ou que vous disposiez déjà de connaissances fondées dans le domaine, nous vous proposons une formation professionnelle, orientée vers les groupes cibles.

Nos centres de formation, situés dans plus de 60 pays, vous permettent de découvrir le système SIMATIC PCS 7 en détail ou de développer votre savoir-faire. Que vous suiviez un cours standard ou un cours personnalisé, les cours SIMATIC vous permettent d'acquérir rapidement une qualification et un savoir-faire étendu, directement du constructeur - à travers une structure modulable, et un contenu orienté pratique. Une formation pratique peut également être assurée par des spécialistes du système, directement sur le lieu de votre installation.

Plus d'informations sur Internet :

**[www.siemens.com/sitrain](http://www.siemens.com/sitrain)**.

## Service et assistance –

### Nos prestations au cours de chaque phase du projet



#### Assistance en ligne

Système d'information complet, disponible à tout moment via Internet : [www.siemens.com/automation/service&support](http://www.siemens.com/automation/service&support)

#### Assistance technique

Réponses compétentes aux questions techniques avec une large gamme de prestations axées sur les besoins relatifs à nos produits et systèmes



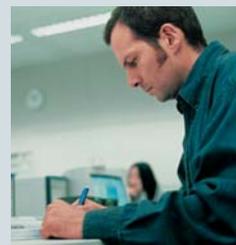
#### Conseils techniques

Aide à la planification et à la conception de vos projets : de la première analyse détaillée et de la définition des objectifs jusqu'à la mise au point de la solution d'automatisation en passant par des conseils basés sur vos questions relatives aux produits et aux systèmes



#### Services sur site

Prestations de mise en service et de maintenance afin de garantir la disponibilité des installations et contrôleurs



#### Optimisation et modernisation

Excellentes prestations de service relatives à l'optimisation et à la modernisation dans le but d'augmenter la productivité ou de réduire les coûts

#### Configuration et ingénierie du logiciel

Aide dans le cadre du développement et de la configuration avec des prestations axées sur les besoins, de la configuration jusqu'à la mise en application du projet d'automatisation



#### Réparations et pièces de rechange

Service de réparation et de pièces de rechange garantissant une sécurité d'utilisation maximale

# Pour plus d'informations

De nombreuses informations relatives au système de contrôle de procédés SIMATIC PCS 7 sont disponibles en ligne, à l'adresse suivante :

**[www.siemens.com/simatic-pcs7](http://www.siemens.com/simatic-pcs7)**

Vous y trouverez des informations relatives à la gamme de produits SIMATIC PCS 7, aux produits Add Ons de Siemens et aux partenaires externes, ainsi que :

- l'accès au système de commande par catalogue et en ligne (Mall),
- le catalogue des produits SIMATIC PCS 7 et Add Ons,
- la description du système, une brève description, les feuilles de présentation et les références,
- la documentation technique (manuels ou PCS 7 actuel),
- un forum aux questions, contenant des astuces et des conseils,
- l'accès aux outils et aux téléchargements ainsi qu'à l'offre de service,
- les informations relatives aux formations actuelles,
- la lettre d'information contenant la gamme complète des produits d'automatisation des processus,
- l'offre de prestations de services pour l'automatisation des processus,
- le centre d'informations de l'industrie des procédés,
- l'accès au portail d'automatisation des processus avec des liens supplémentaires vers le centre de migration, l'instrumentation et l'analytique des processus, la technique de pesage ou vers les portails des différentes branches (chimie, pétrole et gaz, pharmaceutique, industrie des boissons, industries des semi-conducteurs, pâte et papier, industrie automobile, industrie du ciment, etc.).

## Informations supplémentaires relatives à SIMATIC

Pour plus d'informations, veuillez consulter le Guide SIMATIC Documentation technique :

**[www.siemens.com/simatic-docu](http://www.siemens.com/simatic-docu)**

Commandez d'autres publications sur le thème SIMATIC à l'adresse suivante :

**[www.siemens.com/simatic/printmaterial](http://www.siemens.com/simatic/printmaterial)**

Pour nous rencontrer personnellement, vous trouverez l'interlocuteur SIMATIC le plus proche à l'adresse suivante :

**[www.siemens.com/automation/partner](http://www.siemens.com/automation/partner)**

Avec A&D Mall, vous pouvez commander directement par Internet :

**[www.siemens.com/automation/mall](http://www.siemens.com/automation/mall)**

## Siemens AG

Automation and Drives  
Industrial Automation Systems  
Postfach 48 48  
90327 NUREMBERG  
ALLEMAGNE

[www.siemens.com/simatic-pcs7](http://www.siemens.com/simatic-pcs7)

*Les informations de cette brochure contiennent des descriptions ou des caractéristiques qui, dans des cas d'utilisation concrets, ne sont pas toujours applicables dans la forme décrite ou qui, en raison d'un développement ultérieur des produits, sont susceptibles d'être modifiées. Les caractéristiques particulières souhaitées ne sont obligatoires que si elles sont expressément stipulées en conclusion du contrat. Sous réserve des possibilités de livraison et de modifications techniques.*

*Toutes les désignations de produits peuvent être des marques ou des noms de produits de Siemens AG ou de sociétés tierces agissant en qualité de fournisseurs, dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.*