

**Communication industrielle**  
pour Automation and Drives



Vue d'ensemble

# automation & DRIVES



**SIEMENS**

# Vue d'ensemble de la communication ouverte

## Communication de données

La communication des données sert à l'échange de données entre les automates ou entre un automate et des partenaires intelligents (PC, ordinateur etc.)

### Communication sur réseaux

La liaison s'effectue via des interfaces intégrées du système d'automatisation (CPU) ou via des processeurs de communication (CP/TIM).

La transmission des données s'effectue par commande événementielle et appel d'un bloc de communication.

SIMATIC S7 et SIMOTION offrent un interface multipoint (MPI), PROFIBUS et Industrial Ethernet pour la communication de données.

### Industrial Mobile Communication

La communication mobile industrielle a pour base des réseaux mondiaux, p. ex. WLAN, GSM et bientôt UMTS qui réalisent des solutions idéales et sûres pour les réseaux d'entreprise locaux ou mondiaux. TCP/IP est à la base de la communication globale et sûre de données.

## Communication de process ou de terrain

La communication de processus ou de terrain a pour mission de relier les capteurs/actionneurs à un automate.

Cette liaison peut s'effectuer par les interfaces intégrées de la CPU ou au moyen de coupleurs (IM, CP).

L'échange de signaux avec les capteurs/actionneurs peut s'effectuer de façon cyclique par le biais de la mémoire image ou de façon ponctuelle sur commande.

Pour ce niveau de communication, SIMATIC propose les réseaux PROFIBUS DP, AS-Interface ainsi que l'EIB qui fait la jonction entre l'automatisation de la fabrication et l'automatisation du bâtiment.



Point-à-point

Interface multipoint

PROFIBUS

Industrial Ethernet

AS-Interface

PROFIBUS

## Généralités

■ Communication de sécurité à disponibilité élevée	26
■ Passerelles	28
■ Supports de transmission	29
■ Totally Integrated Automation	30
■ PROFINet	31
■ Manufacturing Execution Systems	32
■ Glossaire	33

La communication de données est réalisée avec MPI, PROFIBUS et Industrial Ethernet.

En **communication point-à-point**, deux abonnés s'échangent des données. La topologie point-à-point est la forme la plus simple de communication.

L'**interface multipoint (MPI)** est une interface intégrée sur les systèmes d'automatisation p. ex. SIMATIC®, SIMOTION, ainsi que les PC SIMATIC, les PG et les pupitres.

**PROFIBUS** pour la communication de données entre divers systèmes d'automatisation de divers constructeurs.

**Industrial Ethernet** (IEEE 802-3 et 802.3u) – le standard international des réseaux d'atelier est le réseau numéro un parmi les réseaux locaux.

## Communication de données

■ Communication point-à-point	3
■ Interface multipoint (MPI)	18
■ PROFIBUS	19
■ Industrial Ethernet	20
■ Communication mondiale	22
■ Performances du réseau	23
■ Chiffres pour la pratique ( tableau)	24

## Communication de process et de terrain

■ PROFIBUS DP/PA	10
- Maître PROFIBUS DP	10
- Esclaves PROFIBUS DP	12
■ Chiffres pour la pratique (tableau)	14

**AS-Interface** est une alternative économique au faisceau de câbles et relie actionneurs et capteurs par une ligne bifilaire.

**PROFIBUS** (CEI 61158 / EN 50170) – le standard international des réseaux de terrain est le leader du marché mondial des bus de terrain.

La communication de process et de terrain est supportée par les réseaux AS-Interface et PROFIBUS DP.

■ AS-Interface	8
- Maître AS-Interface	8
- Esclaves AS-Interface	9
■ Link DP/AS-Interface	8
■ Safety at work	8
■ Chiffres pour la pratique (tableau)	14

# Communication industrielle

Cette vue d'ensemble permet de faire un tour d'horizon des produits et systèmes de Siemens pour la communication industrielle dans l'automatisation. Les critères de choix suivants vous sont proposés :

- Les types de communication de process, de terrain et de données, et leurs domaines d'application typiques.
- Des exemples de configurations qui montrent une amorce de solution.
- Les comparatifs des caractéristiques techniques des différents bus.

- Domaine d'application des protocoles (p. ex. PROFIBUS DP).
- La correspondance entre produits (par ex. CP) et systèmes d'automatisation (par ex. contrôleur) pour le bus considéré (par ex. Industrial Ethernet).
- Les parcours de navigation pour des informations plus détaillées.
- Un glossaire expliquant les principales abréviations.

Toutes les configurations présentées n'ont que pure valeur d'information.

## Totally Integrated Automation

Totally Integrated Automation® (TIA) est une gamme complète de constituants d'automatisation qui se caractérisent par un taux d'intégration maximal grâce à la triple cohérence.

- Un jeu d'outils logiciels cohérents accompagnant l'utilisateur à toutes les phases du projet : sélection du matériel, programmation, exploitation, diagnostic et maintenance.
- Tous les outils ont accès à une base de données commune, ce qui réduit le travail de saisie et garantit la cohérence du projet.
- La communication au sein de TIA est cohérente du terrain jusqu'au niveau de conduite de processus : Industrial Ethernet, PROFIBUS avec des

ramifications AS-Interface (pour la liaison des appareils de connexion et du matériel d'installation), EIB (pour l'intégration de la GTB). Les périphéries centralisées et décentralisées se configurent de façon identique.

## SIMATIC IT

Siemens a étendu depuis peu les possibilités de la plate-forme de Totally Integrated Automation avec Manufacturing Execution Systems (MES). SIMATIC IT forme le pont entre les niveaux automatisation et gestion de l'entreprise.

## Component based Automation basé sur PROFINET

Component based Automation est le concept de TIA pour la construction de machines et d'installations modulaires. Elle tire parti des avantages de la technologie des composants bien établie dans le logiciel. La communication est réalisée avec PROFINET, le standard de communication de l'organisation des utilisateurs PROFIBUS.

## Rôle décisif pour la communication cohérente.

Offrant une alternative avantageuse aux faisceaux de câbles, **AS-Interface** relie les nombreux capteurs et actionneurs du niveau terrain par un simple câble bifilaire.

**EIB** (EN 50090, ANSI EIA 776) – est le système standardisé international de précâblage des bâtiments et le vecteur de l'automatisation du bâtiment.

L'**interface multipoint (MPI)** est une interface intégrée pour les systèmes d'automatisation SIMATIC® S7®/C7®, SIMOTION, pour les PC SIMATIC, les PG et les pupitres OP/PP/TD ; elle permet la réalisation de réseaux de communication de petite envergure.

**PROFIBUS** (CEI 61158/EN 50170) – Le standard international pour le niveau terrain, est le numéro 1 mondial des bus de terrain et offre une communication performante de process ou de terrain.

## Industrial Ethernet

(IEEE 802.3 et 802.3u) – Avec une part de marché de plus de 80 %, le standard international des réseaux d'atelier est le réseau numéro un parmi les réseaux locaux. Industrial Ethernet permet la réalisation de réseaux performants de communication de grande envergure.

## Industrial Mobile Communication

Industrial Mobile Communication désigne les produits de communication mobile industrielle (p. ex. MOBIC) de SIMATIC NET, qui bénéficie de la communication sans fil. Elle s'appuie sur des réseaux mondiaux tels WLAN p. ex. (selon IEEE 802.11b), GSM ou dans l'avenir UMTS. La diversité croissante de la technologie de l'information fait la part belle à cette communication dans l'automatisation.

**Les transitions passerales entre réseaux se réalisées par des contrôleurs ou des links.**

Vous trouverez des **infos** sur Component based Automation e PROFINET à la page **30**

Les différents bus rentrent dans les grandes catégories de communication suivantes :

### Communication de process ou de terrain

La communication de processus ou de terrain a pour mission de relier les capteurs/actionneurs à un automate. Cette liaison peut s'effectuer par les interfaces intégrées de la CPU ou au moyen de coupleurs (IM, CP).

Pour ce niveau de communication, SIMATIC et SIMOTION propose les réseaux PROFIBUS DP, AS-Interface ainsi que l'EIB qui fait la jonction entre l'automatisation de la fabrication et l'automatisation du bâtiment.

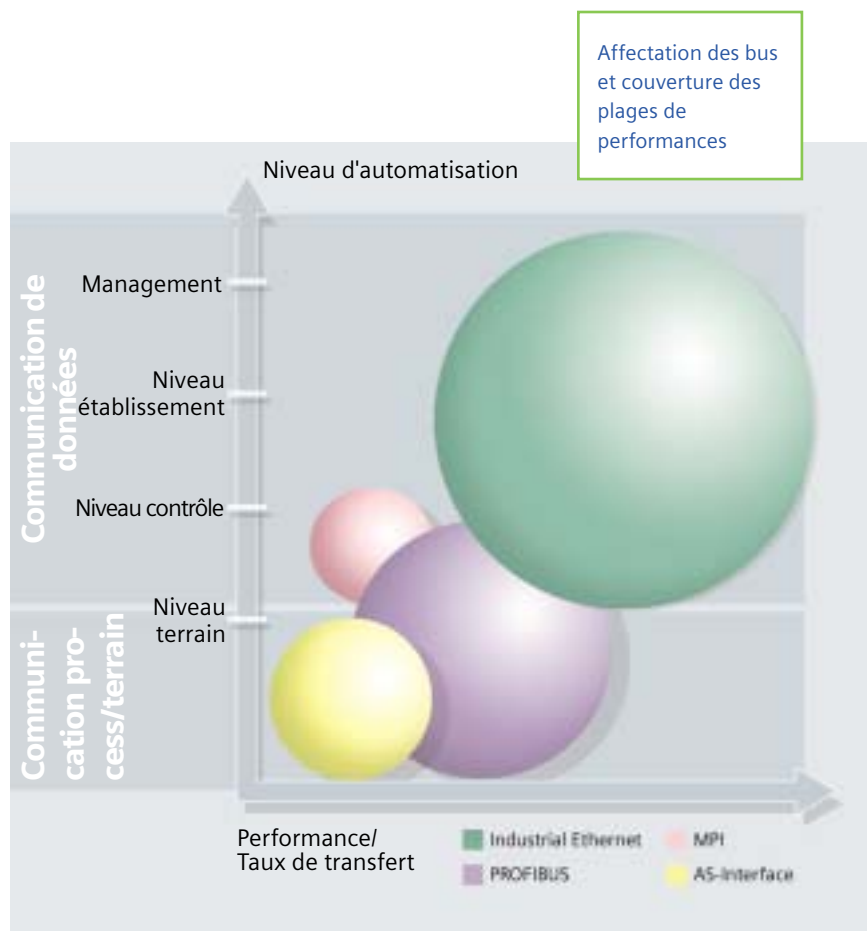
### Interface intégrée

Les CPU des SIMATIC S7/C7, SIMOTION, le système de contrôle des procédés PCS 7 et les PC/PG SIMATIC sont dotés d'interfaces intégrées pour PROFIBUS DP ou AS-Interface (uniquement SIMATIC C7). L'interface DP intégrée offre une solution à coût optimisé pour la communication de terrain.

### Utilisation de processeurs de communication

En considération de la performance des systèmes actuels, il est souvent préférable de connecter plusieurs lignes PROFIBUS DP à un système d'automatisation en utilisant des processeur de communication.

En effet, ceci permet non seulement d'augmenter le nombre de stations périphériques connectables mais aussi d'exploiter différentes zones de production indépendamment l'une de l'autre.



### Communication de données

La communication de données sert l'échange de données entre les automates ou entre automates et partenaires intelligents (PC, ordinateurs, etc.).

SIMATIC et SIMOTION supportent la communication de données avec l'interface multipoint (MPI), PROFIBUS et Industrial Ethernet.

### Interface intégrée

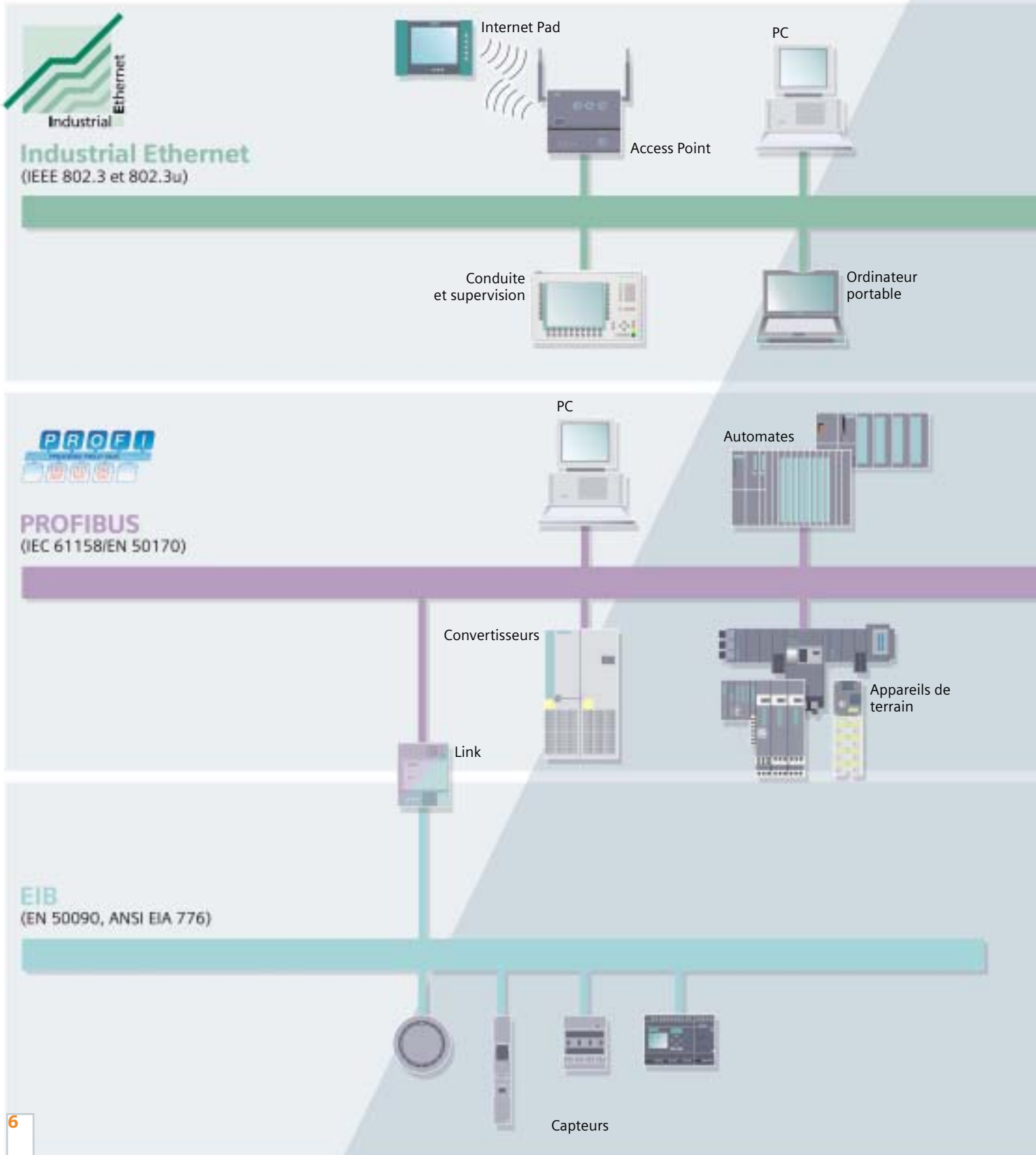
Les systèmes SIMATIC S7, sur PC/PG, et SIMOTION sont dotés d'interfaces intégrées pour Industrial Ethernet et MPI.

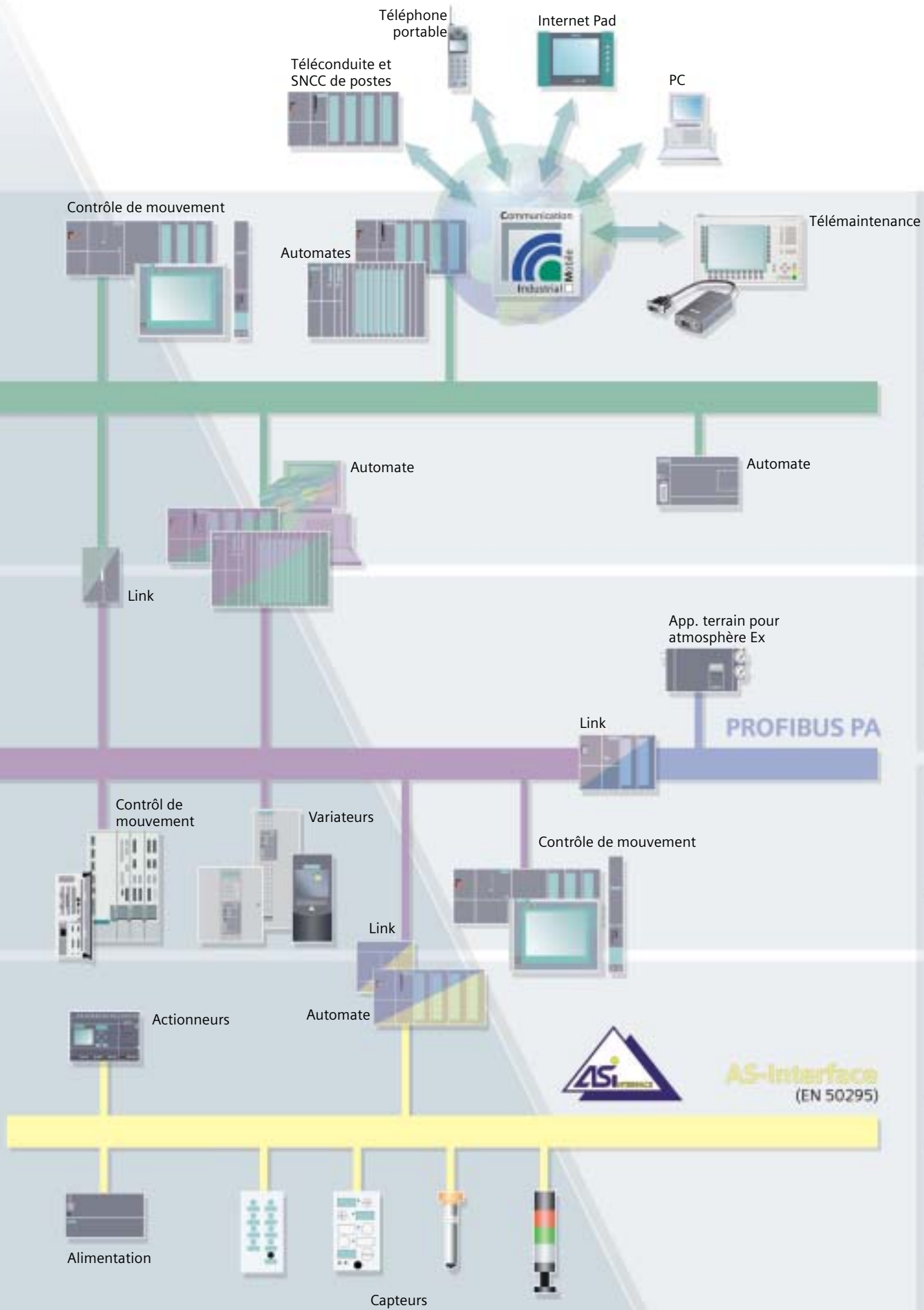
### Utilisation de processeurs de communication

Il existe pour Industrial Ethernet des CP hautement performants, intégrant en standard le logiciel de communication et déchargeant ainsi les abonnés du réseau des tâches de communication telles que gestion des flux, groupage des données, etc.

# Réseaux pour l'industrie

Ce graphique représente le raccordement de différents systèmes à des réseaux standardisés.





Communication de données

Communication process et de terrain

# Communication de processus ou de terrain

## AS-Interface

Vannes, organes de réglage, entraînements, ... on trouve les matériels les plus variés au niveau terrain.

Tous ces capteurs et actionneurs demandent à être interconnectés au sein de l'automatisme.

A cet effet, on utilise aujourd'hui sur le terrain des stations périphériques décentralisées qui représentent en quelque sorte des avant-postes intelligents sur site.

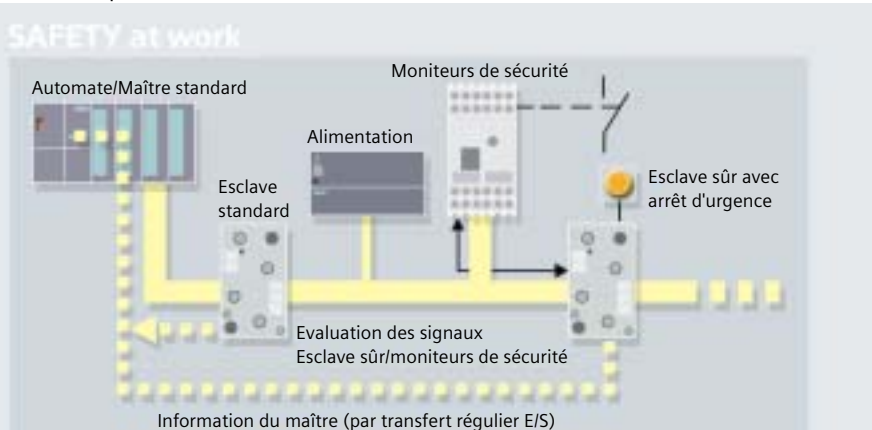
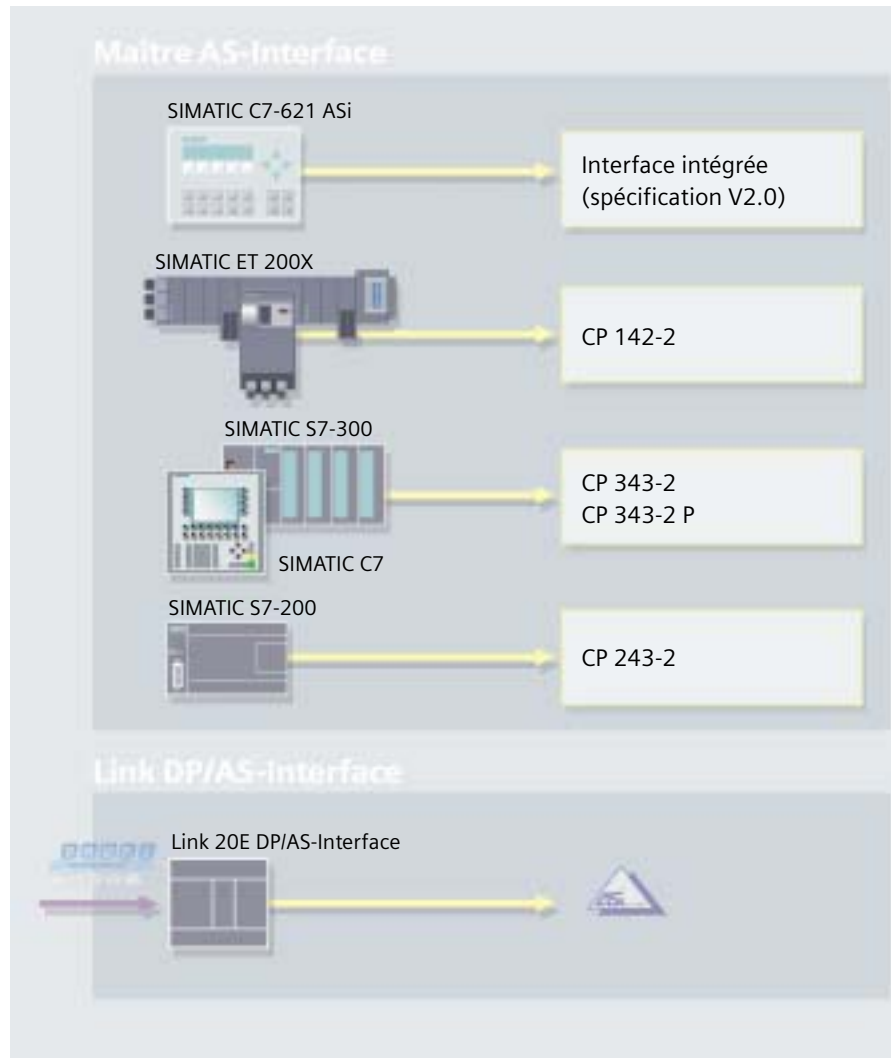
**La communication de terrain est réalisée par des réseaux AS-Interface et PROFIBUS DP.**

### AS-Interface

Les capteurs et actionneurs sont nombreux sur le terrain. AS-Interface remplace les faisceaux de câbles coûteux pour relier les actionneurs et les capteurs binaires.

AS-Interface s'utilise dans les applications mettant en œuvre des capteurs et actionneurs répartis sur la machine ou la ligne de production (par ex. installation de mise en bouteille).

AS-Interface est une norme internationale standard EN 50295 ouverte. Les principaux constructeurs mondiaux d'actionneurs et de capteurs favorisent AS-Interface. Les spécifications électriques et mécaniques sont communiquées aux entreprises intéressées.



### Safety at work

Le concept «safety at work» permet l'intégration directe au réseau AS-Interface des composants de sécurité tels les interrupteurs d'arrêt d'urgence, interrupteurs de portes de protection ou des barrières immatérielles de sécurité, parfaitement compatibles aux composants usuels AS-Interface (maître, esclaves, alimentation, répéteur etc.) selon EN 50295 et fonctionnant avec le conducteur jaune Asi.

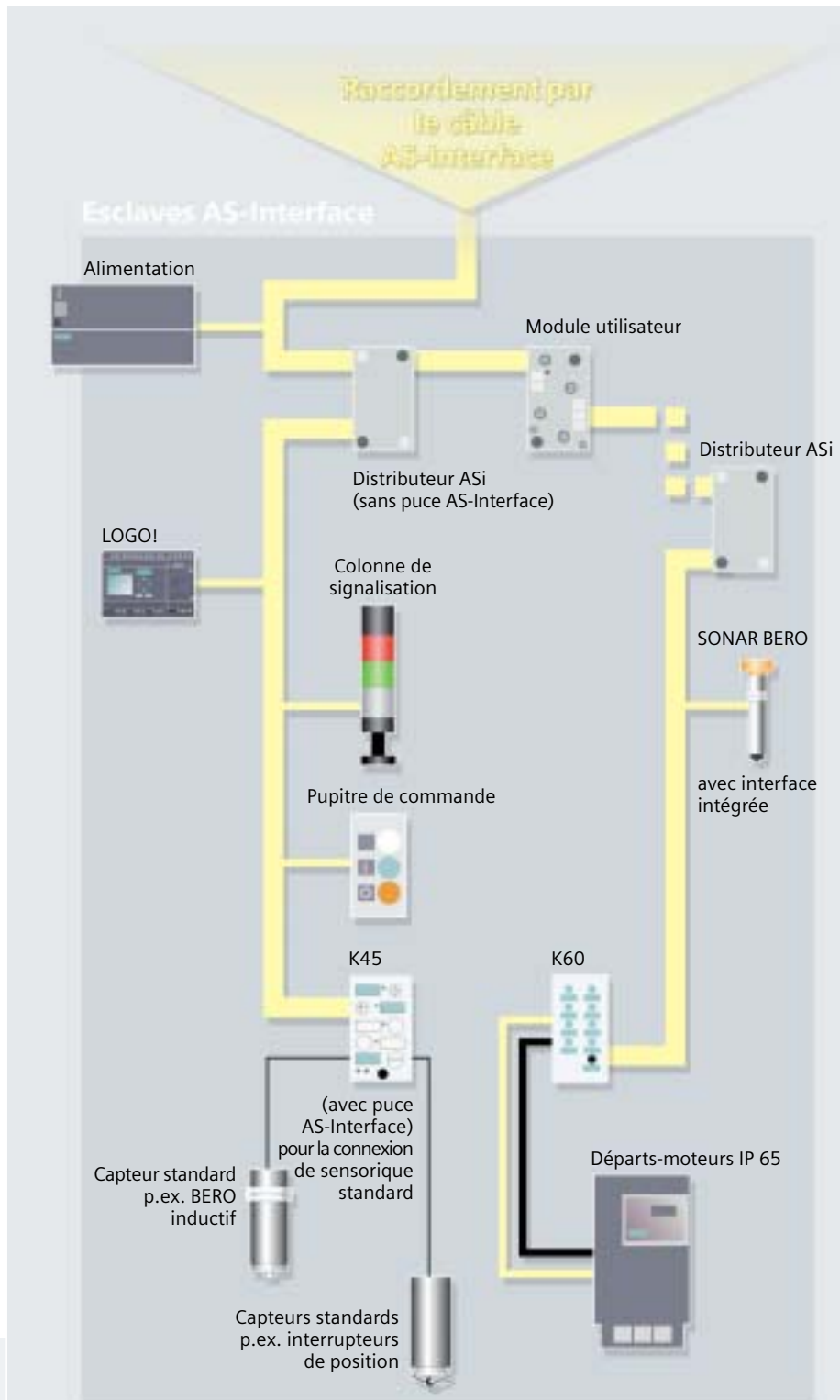
AS-Interface est un réseau à maître unique. La gamme SIMATIC comprend des processeurs de communication (CP) qui assument le rôle de maître pour la communication de processus ou de terrain. Grâce à l'extension de la spécification AS-Interface V2.1, il est possible de raccorder jusqu'à 62 esclaves. L'accès aux valeurs analogiques est aussi simple que l'accès aux valeurs TOR grâce au traitement intégré des valeurs analogiques dans les maîtres. La connexion du SIMATIC S7-400® au réseau AS-Interface s'effectue par le link DP/AS-Interface. On dispose du Link 20E DP/AS-Interface en degré de protection IP 20 pour le raccordement direct du réseau AS-Interface à PROFIBUS DP. Ainsi, AS-Interface peut être exploitée en sous-réseau du PROFIBUS DP.

### Réduisez vos coûts

AS-Interface remplace les faisceaux de câbles coûteux pour relier les actionneurs et les acteurs tels les détecteurs de proximité, les vannes ou les voyants de signalisation à un automate central, par exemple SIMATIC. Conséquence pour la pratique : L'installation est réalisée sans problème car les données et l'énergie transitent par **le même** câble.

Grâce au câble spécialement étudié et au raccordement par prise «vampire», il est possible de se connecter sur le bus en tout point. Ce concept vous assure une très grande flexibilité et vous permet de réaliser des économies significatives.

Aucune connaissance n'est nécessaire pour l'installation et la mise en service. De plus, la facilité de la pose et la clarté de la structure du câblage ainsi que l'exécution spécifique du câble permettent de diminuer considérablement non seulement le risque d'erreur, mais également les frais de maintenance et de service.



# Communication de processus ou de terrain

## PROFIBUS DP/PA

PROFIBUS permet de raccorder des appareils de terrain tels des stations périphériques décentralisées ou des variateurs à un automate tel SIMATIC C7, SIMOTION ou des PC.

Le réseau PROFIBUS conforme à la norme CEI 611587/EN 50170 est un bus de terrain performant, ouvert et robuste aux temps de réaction courts.

Les protocoles suivants sont disponibles pour la communication de processus ou de terrain avec PROFIBUS :

### PROFIBUS DP

(Périphérie décentralisée)

PROFIBUS DP sert le raccordement des stations périphériques décentralisées telles SIMATIC ET 200<sup>®</sup> ou de variateurs aux temps de réaction très courts.

### PROFIBUS PA

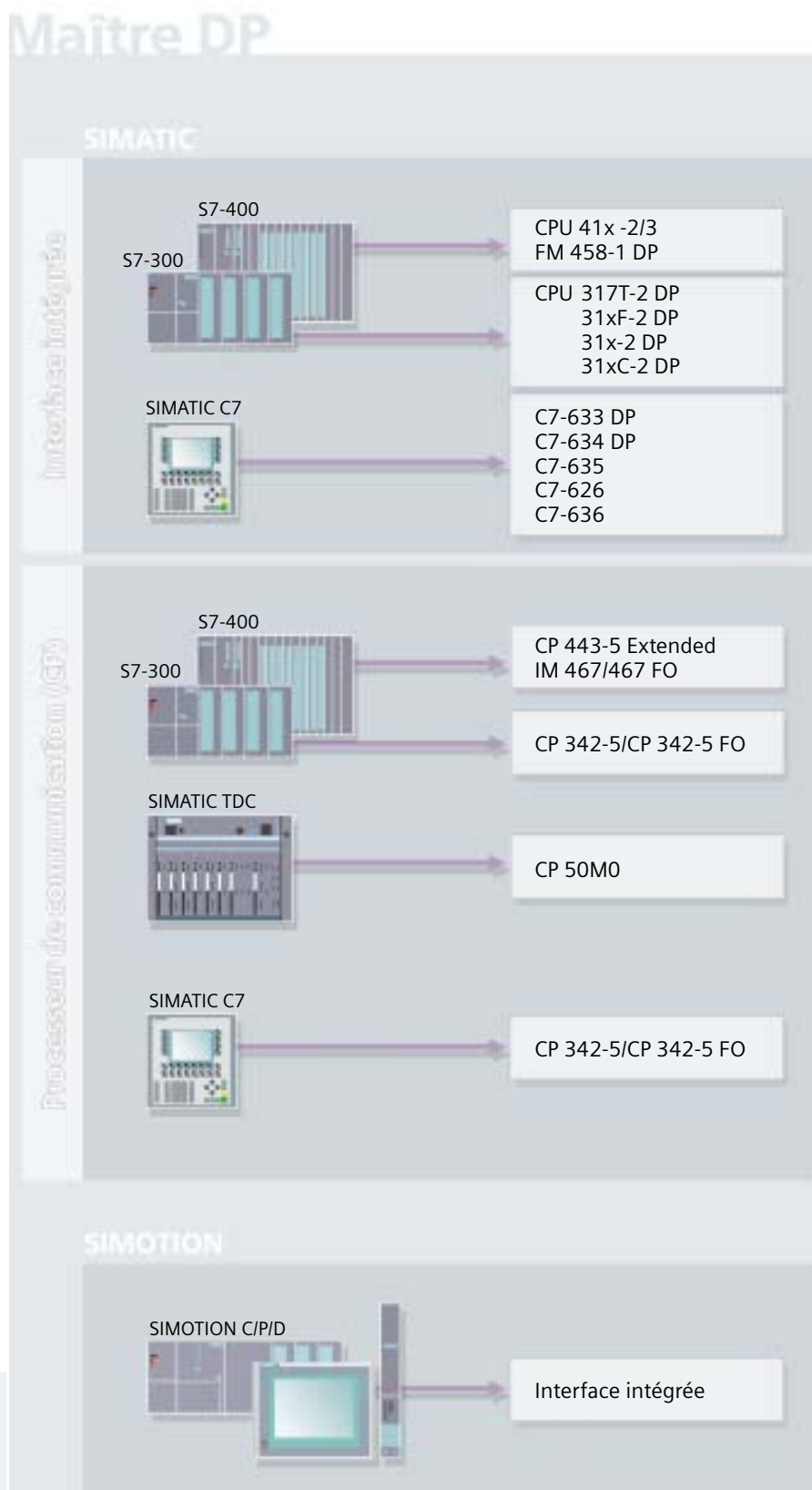
(Process Automation)

PROFIBUS PA est une extension de PROFIBUS DP pour la transmission à sécurité intrinsèque de données et d'énergie (p. ex. vers des transmetteurs dans l'agro-alimentaire) conformément à la norme internationale CEI 61158-2.

PROFIBUS DP/PA sont utilisés lorsque les capteurs/actionneurs sont disséminés dans l'installation (p. ex. niveau terrain) et qu'ils peuvent être regroupés dans une station (p. ex. ET 200).

Les capteurs/actionneurs sont raccordés aux appareils de terrain. Ces derniers sont gérés selon le mode maître-esclave : ils reçoivent les données de sortie de l'automate ou du PC et lui retournent en entrée des signalisations et mesures.

Le réseau PROFIBUS isochrone est supporté par le profil PROFIdrive «entraînements» au niveau de l'interface d'entraînement de SIMOTION.



Pour la configuration et le paramétrage des appareils périphériques, on dispose de puissants outils tels que STEP 7<sup>®</sup>, COM PROFIBUS ou SIMATIC PDM. La configuration de la périphérie centralisée et décentralisée s'effectue de façon identique avec STEP 7.

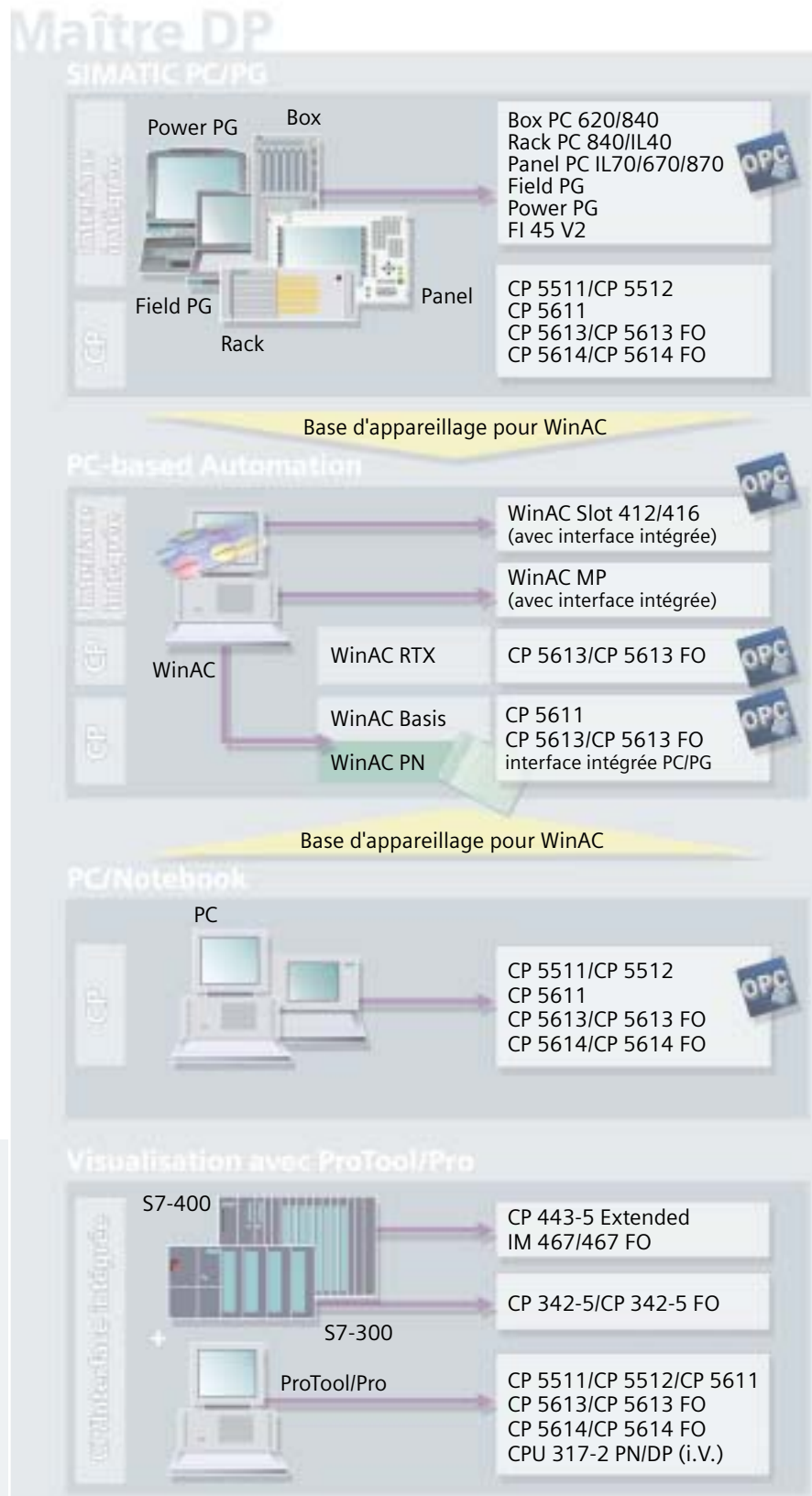
PDM (Process Device Manager) est l'outil de paramétrage pour les appareils de terrain intelligents (paramétrage, diagnostic) et est appelé à partir de STEP 7.

STEP 7 permet d'exécuter des modifications dans les programmes utilisateurs telles des tests ou des mises en service d'un point indifférent de l'installation, les commandes SIMATIC étant reliées au PROFIBUS DP.

L'application Drive ES permet l'ingénierie des variateurs depuis tout point de l'installation.

Les outils de diagnostic S7-PDIAG/ S7-GRAPH et ProAgent permettent de diagnostiquer le processus sans autres instruments de diagnostic.

Vous trouverez des **infos** sur Component based Automation et PROFINet à la page **30**



# Communication de processus ou de terrain

## PROFIBUS DP/PA

### Communication directe entre esclaves sur PROFIBUS DP

La communication directe sur PROFIBUS DP accélère et simplifie les échanges de données. Le maître envoie un télégramme de consignes au premier esclave, mais celui-ci répond maintenant par un télégramme de diffusion générale qui est capté par toutes les stations du réseau. Les récepteurs sont des appareils intelligents de prétraitement (intelligence répartie) tels les variateurs et API décentralisés. La communication directe n'exige pas de télégramme supplémentaire. On peut mixer à volonté le mode maître-esclave et la communication directe.

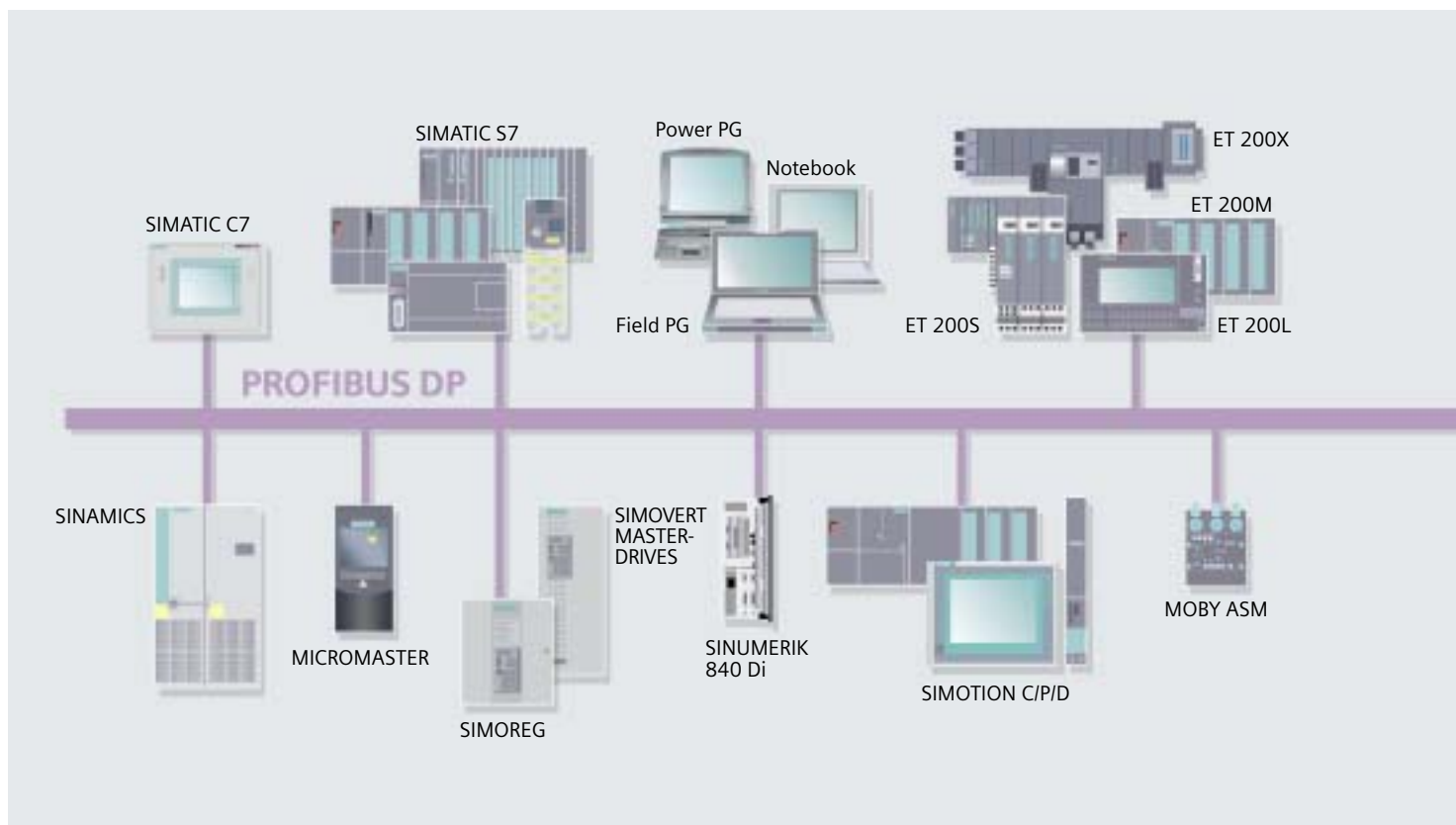
### Isochrone (équidistance) au $\mu$ s près! Idéal pour la régulation!

Les applications contraignantes de régulation, de positionnement et de commande de mouvements exigent un temps de cycle de bus exactement reproductible. Toute divergence dans la régulation peut se traduire par des instabilités dans le processus. Avec une fluctuation  $< 1 \mu$ s, la reproductibilité satisfait aux exigences les plus fortes, par exemple de synchronisme de mouvement.

Les variateurs, les CPU et les esclaves modulaires sont isochrones, ce qui permet de résoudre également de manière précise les tâches de mesure et de régulation générales en complément aux applications de contrôle de mouvement.

### Echange acyclique de données

En plus de l'échange cyclique de données utiles, PROFIBUS DP admet aussi les télégrammes acycliques. Ceci permet le déclenchement événementiel de l'envoi de données aux esclaves, par exemple pour la modification dynamique du paramétrage d'entraînements sans arrêter la machine.





# Communication de processus ou de terrain

## Des chiffres pour la pratique



Le tableau ci-dessous contient des valeurs empiriques servant de base pour le choix du réseau optimal.

	AS-Interface	PROFIBUS DP	PROFIBUS PA
<b>1</b> Appareils de terrain raccordables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrées/sorties binaires</li> <li>• Entrées/sorties analogiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrées/sorties binaires</li> <li>• Entrées/sorties analogiques</li> <li>• App. de terrain intelligents, p.ex. variateurs, capteurs de mesure, esclaves avec prétrait. (tels ET 200X® ou S7-300®, SIMOTION®)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• App. de terrain dans zone 1 EX (protection en atmosphère explosible : [EEx ia], group d'explosion : IIC)</li> <li>• Zone non EX (transducteur de mesure, capteurs, ou vannes)</li> </ul>
<b>2</b> Programmation/ Mise en service	-	complète via PROFIBUS DP avec STEP 7 et PDM	via PROFIBUS DP et PA avec SIMATIC PDM (Process Device Manager)
<b>3</b> Nombre d'esclaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• max. 62</li> <li>• typ. 15</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• max. 125</li> <li>• typ. 20-30</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 125 Link DP/PA</li> <li>• 31 app. de terrain par Link DP/PA</li> </ul>
<b>4</b> Temps de cycle AS-i	max. 5 ms pour 31 esclaves max. 10 ms pour 62 esclaves	-	-
<b>5</b> Temps de cycle du bus	-	typ. 2 ms à 12 Mbit/s typ. 10 ms à 1,5 Mbit/s	typ. 200 ms à 31,25 kbit/s
<b>6</b> Taille du réseau	cuivre avec/sans répéteur 100 m	cuivre jusqu'à 9,6 km optique jusqu'à 90 km	Ex : max. 1,0 km Non-Ex : 1,9 km
<b>7</b> Topologie	Ligne, Arbre, Radial 	Ligne, Arbre, Anneau, Radial 	Ligne, Arbre, Radial 
<b>8</b> Support de transmission	Conducteur bifilaire non blindé	Conducteur bifilaire blindé	Conducteur bifilaire blindé
<b>9</b> Degré de protection possible	IP 20 IP 65 à IP 67	IP 20 IP 65 à IP 67	IP 20 IP 65 à IP 67 [EEx ia]
<b>10</b> Standard	EN 50295	CEI 61158/EN 50170	CEI 61158-2
<b>11</b> Alimentation par le bus	oui	non	oui
<b>12</b> Connexion au bus	CP, interface intégrée ou Link	CP/IM interface intégrée ou Link	Link ou coupleur de segment

# Communication de processus ou de terrain

## Des chiffres pour la pratique

- 1 Les appareils de terrain indiqués sont raccordables aux réseaux respectifs et réalisent la communication de processus ou de terrain.
- 2 La configuration et la mise en service sont réalisables depuis tout point du réseau. La sélection des connexions est flexible, simple dans la pratique et facilement modifiable.
- 3 Les esclaves sont des abonnés PROFIBUS qui retournent des données au maître sur demande.
- 4 AS-i est un maître indépendant avec scrutation cyclique. Le temps de cycle AS-i est la durée pendant laquelle le maître scrute les données des esclaves dans des intervalles de temps précis.
- 5 Le temps de cycle du bus est la durée qu'il faut pour que tous les maîtres abonnés actifs du bus) reçoivent le jeton (autorisation d'émission).
- 6 Les réseaux locaux cuivre peuvent être étendus jusqu'à la taille définie par les standard. Les composants optiques permettent de couvrir de plus grandes distances.
- 7 Le mode de pose de câbles entre les abonnés définit la topologie.
- 8 Les supports de transmission sont soit des lignes bifilaires soit des fibres optiques.
- 9 Le degré de protection est indiqué sous la forme Ipxy. Le premier chiffre (x) définit la protection contre les contacts directs et la pénétration de corps étrangers. Le second chiffre (y) indique l'étanchéité à l'eau. La protection augmente avec le chiffre.
- 10 Les standard sont des normes internationales ou des directives pour la détermination des propriétés des produits.
- 11 Certains bus autorisent également via le bus l'alimentation des abonnés.
- 12 Connexion au bus : le mode physique de couplage des abonnés à la ligne du bus.

# Communication de données

## Industrial Ethernet, PROFIBUS

La sélection pour la communication de données de l'interface multipoint (MPI) ou d'un bus Industrial Ethernet ou PROFIBUS est dicté principalement par les besoins en termes de couverture géographique, de quantité de données et d'évolutivité. Le répertoire fonctionnel de base des différents réseaux assure la transversalité dans les applications de réseau, c'est-à-dire que les fonctions de communication peuvent être utilisées dans tous les réseaux mentionnés avec les performances respectives. La communication de données connaît les fonctions et les services suivants :

### Communication PG/OP

Il s'agit de fonctions de communication intégrées permettant à un système SIMATIC et SIMOTION d'échanger des données avec une interface homme-machine HMI (TD/OP) et une console de programmation SIMATIC (STEP 7).

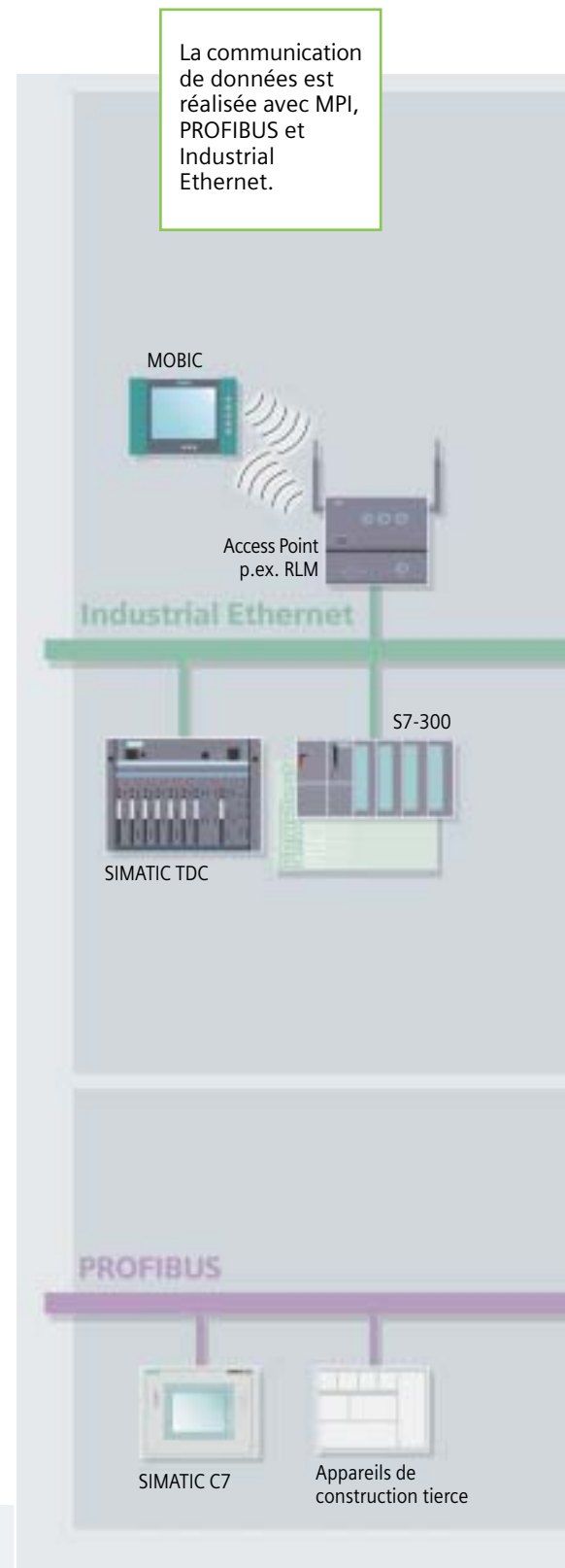
### Communication S7

La communication S7 est la fonction intégrée de communication (SFB, module de fonction du système) pour S7-400 ou les FB chargeables pour S7-300, optimisée pour la communication au sein d'un S7/C7 SIMATIC et SIMOTION. Elle permet également la connexion de PC et de stations de travail. Le volume de données utiles possible par contrat est de 64 octets. La communication S7 offre des services performants et simples et constitue une interface utilisateur pour les réseaux.

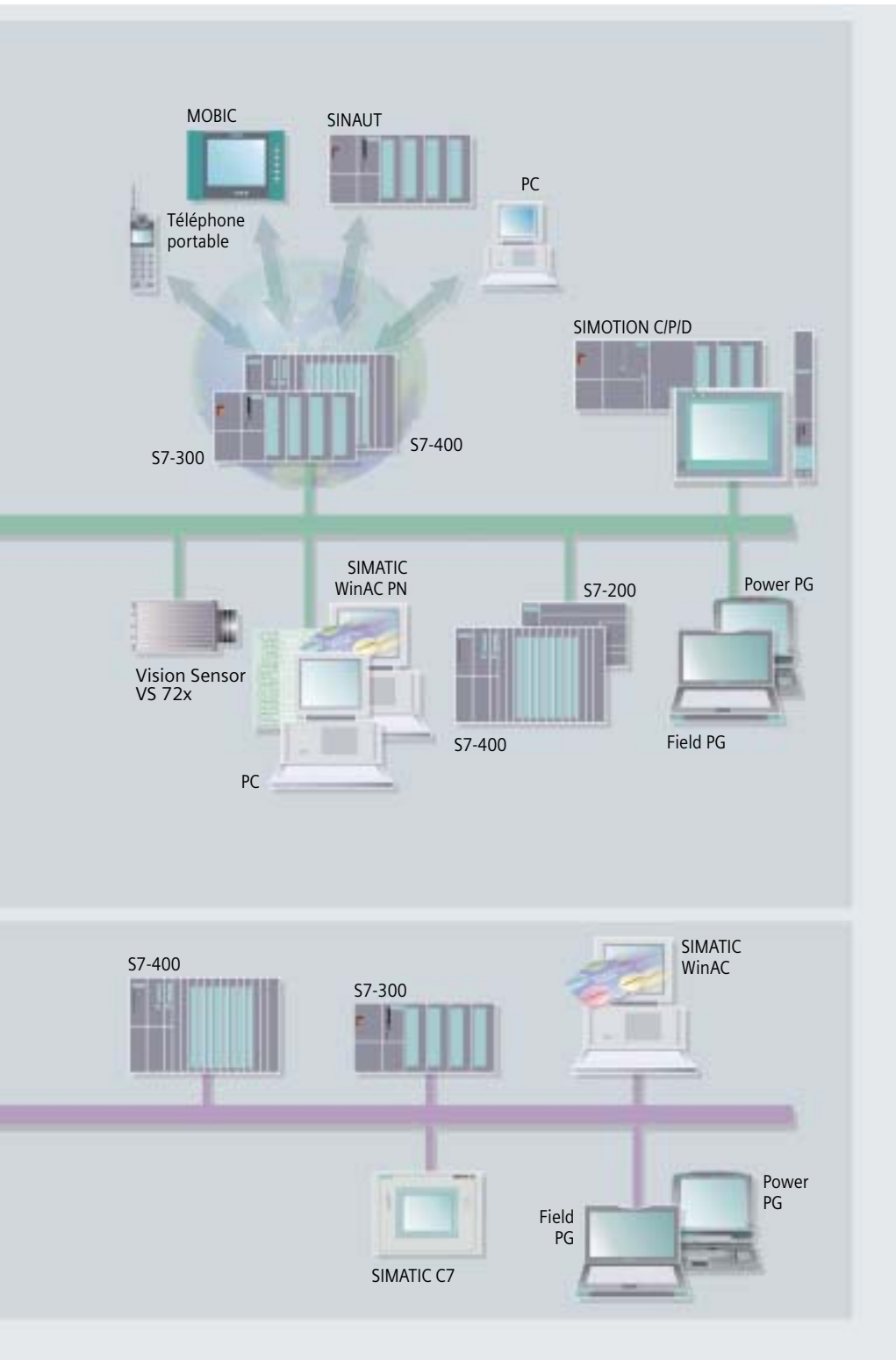
### Communication compatible S5 (SEND/RECEIVE)

La communication compatible S5 (SEND/RECEIVE) permet aux SIMATIC S7/C7 de communiquer au travers de PROFIBUS et Industrial Ethernet avec les systèmes plus anciens, notamment avec SIMATIC S5®.

La communication de données est réalisée avec MPI, PROFIBUS et Industrial Ethernet.



**Informations**  
sur la fonctionnalité des fonctions de communication, à la page 18



Sur Industrial Ethernet, on dispose en outre des fonctions Fetch et Write, ce qui permet d'utiliser sans modification les programmes écrits pour SIMATIC C5.

### Communication standard

Il s'agit ici de protocoles normalisés et standardisés pour la communication de données, p. ex. FTP.

### PROFINet

Les services de communication PROFINet servent l'échange de données entre les constituants PROFINet sur Ethernet et sont configurés graphiquement au moyen d'un outil d'ingénierie non propriétaire SIMATIC iMap.

### OPC

(OLE for Process Control)

OPC est une interface standardisée, ouverte et non propriétaire, qui permet d'intégrer des applicatifs Windows supportant OPC dans la communication S7 et la communication compatible S5 (SEND/RECEIVE).

### Technologie de l'information avec e-mail et le Web

Elle intègre le SIMATIC à la technologie de l'information via Industrial Ethernet. La messagerie électronique et les navigateurs Web se sont imposés dans le bureau comme moyens de communication. Les voies de transmission sont constituées essentiellement par Ethernet mais aussi par des lignes téléphoniques et Internet.

### Interface Socket pour Industrial Ethernet

Elle permet la communication de données avec les ordinateurs par TCP/IP. Cette interface largement répandue dans le monde des PC et d'UNIX permet aux utilisateurs de programmer librement leurs propres protocoles. Dans SIMATIC S7, les blocs SEND/RECEIVE (S/R) sont utilisés comme accès au TCP/IP.

### FMS PROFIBUS

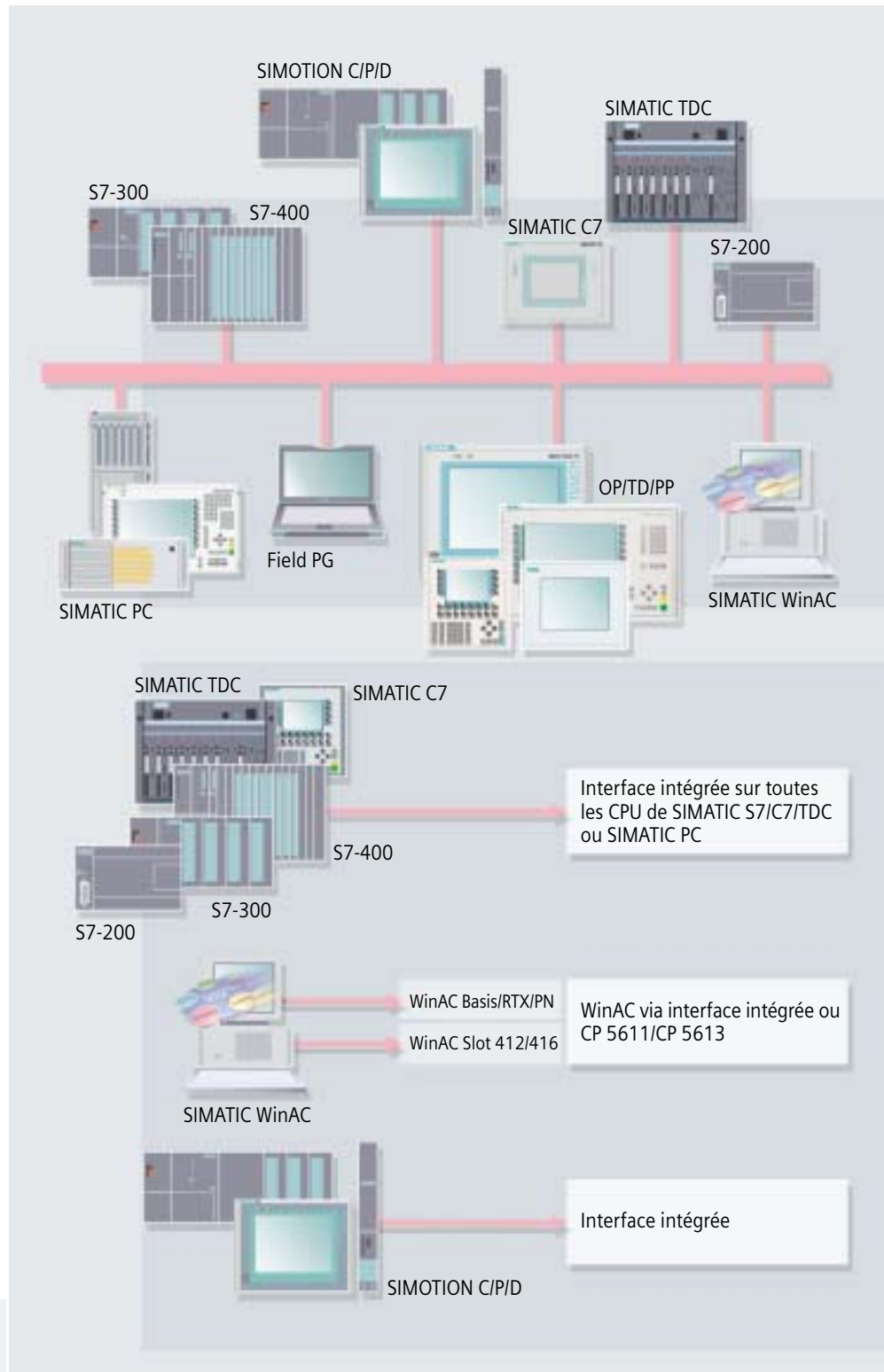
Il est utilisé pour la communication de données entre systèmes d'automatisation provenant de différents constructeurs.

# Communication de données MPI (Multi-Point-Interface)

## Des fonctions de communication supportées

La connexion sur le réseau MPI peut se faire par les interfaces intégrées des CPU des systèmes d'automatisation (par ex. SIMATIC, SIMOTION) ou, pour les PC/console PG, par les interfaces intégrées ou un processeur de communication.

- Communication de base S7  
La transmission des données est déclenchée sur événement par appel d'un bloc de communication (SFC) dans la CPU (Communication de base S7). L'avantage est qu'elle ne mobilise pas de place en mémoire utilisateur. La quantité de données utiles par contrat est de 76 octets (petits volumes d'échange).
- Communication S7
- Communication PG/OP



# Communication de données PROFIBUS

Le tableau contient les fonctions supportées par l'interface intégrée, les processeurs de communication (CP) et le logiciel de communication respectif.

Le but d'**OPC** est de standardiser l'interface entre les automates et les applications. C'est pourquoi les applications avec OPC augmentent pour l'échange de données entre les applications et l'automatisation.

PROFIBUS est un système de bus performant, ouvert et robuste. PROFIBUS est totalement conforme à la norme européenne CEI 61158/EN 50170, ce qui représente une garantie de pérennité pour vos investissements. Siemens vous propose une gamme complète de produits, évidemment avec les composants appropriés de réseau ! Grâce à son ouverture, PROFIBUS accepte aussi la connexion de constituants normalisés d'autres constructeurs. La configuration, la mise en service et la localisation des défauts sont possibles à partir de tout point du réseau. Ceci grâce aux connexions virtuelles librement sélectionnables, extrêmement flexibles, faciles à réaliser en pratique et simples à modifier.

### Fonctions de communication supportées

Pour la communication de données sur PROFIBUS, on dispose des fonctions suivantes

- Communication PG/OP
- Communication S7
- Communication compatible S5 (SEND/RECEIVE)
- Communication standard (FMS).

Caractéristiques techniques de la communication de données 24 à la page

		Fonctions de communication				OPC
		PG/OP	Com. S7	Com. comp. S5	FMS	
SIMATIC S7-300	TD/OP	Interface intégrée	●	—	—	—
	C7	CP 342-5	●	●	—	—
		CP 342-5 FO	●	●	—	—
		CP 343-5	●	●	—	—
S7-400	Interface intégrée	●	—	—	—	
	CP 443-5 Basic	●	●	●	●	—
CP 443-5 Extended		●	●	●	—	—
Conduite et supervision	Conduite et supervision	ProTool Pro	●	—	—	—
		WinCC	●	—	—	—
PC-based Automation	SIMATIC WinAC	WinAC PN	●	—	—	—
		WinAC Basis	●	●	—	—
		WinAC RTX	●	●	—	—
		WinAC Slot 412/416	●	●	—	—
		WinAC MP <sup>1)</sup>	●	—	—	—
		<sup>1) Sans PC</sup>				
SIMATIC PC/PG	Box	Interface intégrée	1) ●	●	—	—
		CP 5511	1) ●	●	—	—
	Rack	CP 5611	1) ●	●	—	—
		CP 5613/CP 5613 FO	1) ●	●	●	●
		CP 5614/CP 5614 FO	1) ●	●	●	●

1) compris dans STEP 7

# Communication de données

## Industrial Ethernet

Vous trouverez des **Informations** sur Component based Automation et PROFINet à la page **30**

Industrial Ethernet est un réseau de cellules et d'atelier performant conforme au standard IEEE 802.3.

Industrial Ethernet est aussi la technologie de base de l'Internet et offre de multiples possibilités de mise en réseau à l'échelle planétaire.

Les nombreuses possibilités déjà disponibles dans le monde de la bureautique, peuvent dorénavant être utilisées dans l'automatisation de la fabrication et des processus.

La technologie Ethernet utilisée avec succès depuis de nombreuses années en liaison avec la commutation (Switching), le duplex intégral (Full Duplex) et la détection automatique (Autosensing) vous fournit les moyens pour adapter exactement les performances de votre réseau à vos exigences.

Vous sélectionnez le débit en fonction de l'évolution des besoins, car la compatibilité transversale permet une introduction graduelle de la nouvelle technologie.

Avec une part de marché de plus de 80 %, Ethernet est le réseau numéro un parmi les réseaux locaux. Ethernet offre des propriétés très intéressantes qui apportent des avantages notables dans la pratique :

- Mise en service rapide grâce à une connectique très simple.
- Disponibilité élevée grâce à la possibilité d'extension des installations sans réaction sur l'existant.
- Performance de communication quasi illimitée grâce à la mise à disposition de la puissance voulue par la technologie «Switching».
- Mise en réseau des secteurs les plus variés tels le bureau et la fabrication.
- Communication inter-entreprise grâce aux possibilités de couplage via les réseaux de grande distance tels que RNIS ou Internet.
- Pérennité de l'investissement grâce au développement compatible permanent.

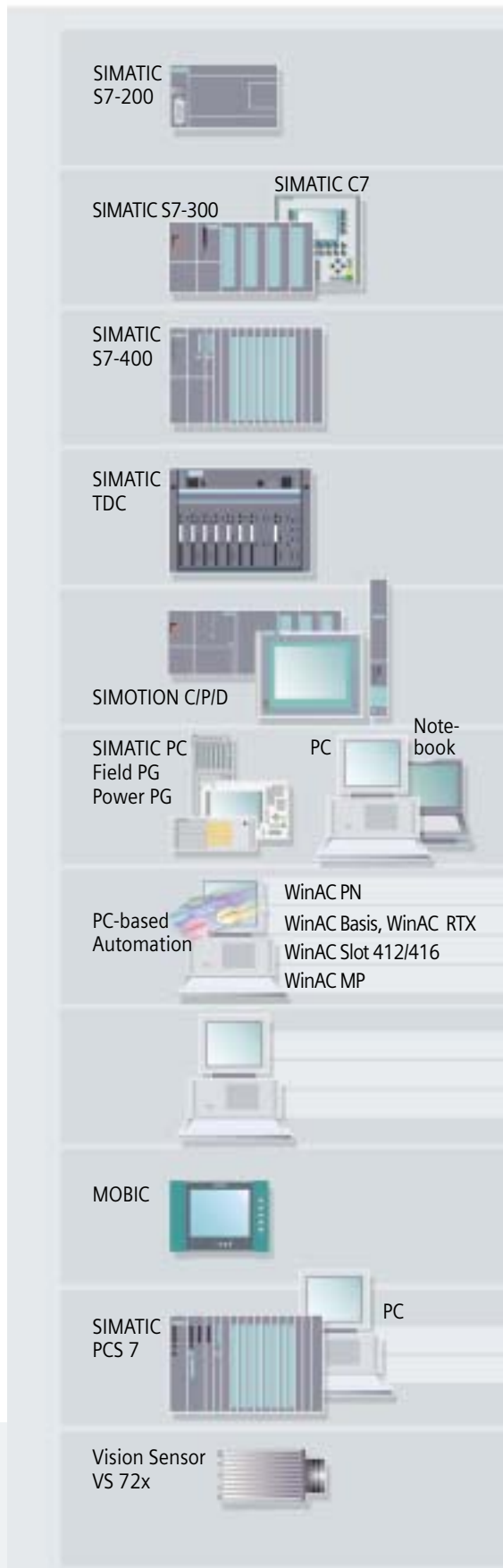
SIMATIC NET mise sur cette technique éprouvée. Siemens a fourni plus de 100 000 points de connexion dans les secteurs industriels à environnement rudes et à fortes pollutions électromagnétiques.

Dans l'optique de l'emploi en milieu industriel, SIMATIC NET offre des compléments essentiels à la technique Ethernet :

- Constituants de réseau dédiés à l'emploi en milieu industriel hostile.
- Confection rapide des câblages sur site grâce au système FastConnect, avec connecteurs RJ 45.
- Réseaux à tolérance de panne grâce à la redondance.
- Surveillance permanente des constituants de réseau grâce à un système simple et efficace de gestion des messages.

### Produits compatibles à PROFINet sur Ethernet

- Outil d'ingénierie SIMATIC iMap, l'éditeur de connexion conforme au standard PROFINet, pour la configuration graphique de la communication
- API logiciel SIMATIC WinAC PN pour l'automatisme sur base PC
- Link IE/PB SIMATIC NET, la passerelle compacte entre PROFIBUS et Industrial Ethernet
- CP 343-1 PN compatible à PROFINet pour le raccordement du S7-300 à Ethernet
- Serveur OPC PROFINet pour accéder aux données des appareils PROFINet à partir des applications PC
- Visualisation via OPC  
Il est possible d'utiliser tous les superviseurs qui représentent un client OPC : SIMATIC ProTool/Pro, SIMATIC WinCC, IHM de tierce origine.
- CPU 317-2 PN/DP avec interface Ethernet intégrée (en préparation)



- 1) Interface intégrée en préparation
- 2) SIMOTION P
- 3) Avec Industrial Databridge
- 4) Uniquement la communication PC

Produit	Communication PG/OP	Communication S7	Communication comp. à S5	PROFINET	Standard	Protocole	OPC
CP 243-1	—	●	—	—	—	TCP/IP	—
CP 243-1 IT	—	●	—	—	IT	TCP/IP	—
CP 343-1	●	●	●	—	S/R à Socket	TCP/IP	—
CP 343-1 PN	●	●	●	●	S/R à Socket	TCP/IP	—
CP 343-1 IT	●	●	●	—	IT+S/R à Socket	TCP/IP	—
CPU 317-2 PN/DP <sup>1)</sup>	●	●	—	●	—	TCP/IP	—
CP 443-1	●	●	●	—	S/R à Socket	ISO+TCP/IP	—
CP 443-1 IT	●	●	●	—	IT+S/R à Socket	ISO+TCP/IP	—
CP 5100	—	—	●	—	—	TCP/IP	—
Interface intégrée	●	●	—	—	—	TCP/IP	● <sup>2)</sup>
Interface intégrée	●	—	—	—	DCOM IT+S/R à Socket	TCP/IP	●
CP 1613	●	●	●	—	DCOM IT+S/R à Socket	ISO+TCP/IP	●
CP 1612/1512	●	●	●	—	DCOM IT+S/R à Socket	ISO+TCP/IP	●
CP 1515	●	●	●	—	DCOM IT+S/R à Socket	TCP/IP	●
CP 1512/1612	●	—	● <sup>3)</sup>	●	DCOM IT+S/R à Socket	ISO+TCP/IP	●
CP 1613/1512/1612	●	●	● <sup>3)</sup>	—	DCOM IT+S/R à Socket	ISO+TCP/IP	●
CP 1613/1612/1512	●	●	—	—	DCOM IT+S/R à Socket	ISO+TCP/IP	●
Interface intégrée	●	—	—	—	—	TCP/IP	—
ProTool Pro	—	●	—	—	—	TCP/IP	●
WinCC	—	●	—	—	—	TCP/IP	●
WinAC	●	●	—	●	—	TCP/IP	●
Interface Intégrée ou sans fil via CP 1515	—	—	—	—	E-mail navigateur Internet + client léger JVM	TCP/IP	●
CP 1613	● <sup>4)</sup>	●	—	—	S/R à Socket	ISO+TCP/IP	—
CP 443-1	● <sup>4)</sup>	●	—	—	S/R à Socket	ISO+TCP/IP	—
Interface intégrée	—	—	—	—	—	TCP/IP	—

# Communication de données

## Communication à l'échelle mondiale

La communication mondiale banalisée pour tous les réseaux s'appuie aujourd'hui sur TCP/IP. Ce standard est utilisé aussi bien dans les réseaux Ethernet locaux que sur Internet ou Intranet, simplifiant ainsi la communication et la connexion des systèmes.

La communication basée sur les nouvelles technologies (Web, messagerie e-mail) prend de plus en plus d'importance dans la branche de l'automatisation.

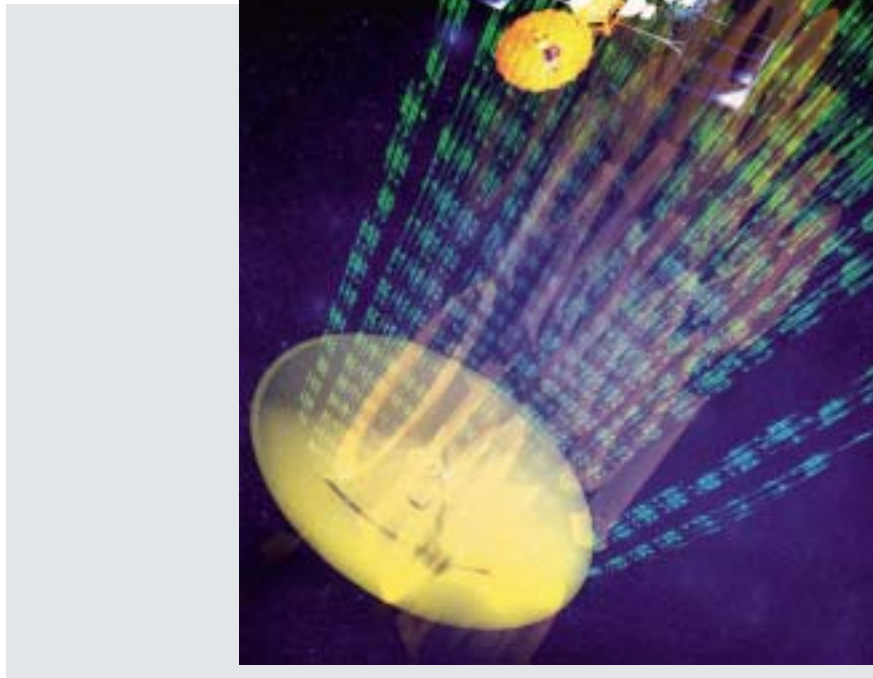
Les processeurs de communication transmettent les messages évènementiels via la communication NTIC par e-mail à l'échelle mondiale ou locale. Ils réalisent une visualisation simple au travers du Web avec gestion de fichiers (FTP) :

- CP 243-1 IT pour SIMATIC S7-200
- CP 343-1 IT pour SIMATIC S7-300
- CP 443-1 IT pour SIMATIC S7-400

### Industrial Mobile Communication

Il s'agit des produits de communication industrielle mobile de SIMATIC NET utilisant la communication sans fil. Ils s'appuient sur les réseaux planétaires, p. ex. WLAN (selon IEEE 802.11b), GSM ou UMTS dans l'avenir. La variété croissante des technologies de l'information trouve toujours de plus en plus d'applications dans l'automatisation, ce qui autorise la communication planétaire dans le monde de l'automatisation et simultanément l'établissement d'une liaison avec le monde de la planification et de la bureautique avec les produits suivants :

- Internet Pad MOBIC<sup>®</sup> pour l'accès sans fil à Intranet et Internet et aux applications clients légers.
- Le processeur de communication CP 1515<sup>®</sup> et le Radio Link Module RLM pour l'établissement d'un réseau sans fil selon IEEE 802.11b et de la liaison avec les stations mobiles.



### Téléservice

Le développement de l'automatisation des installations dans le cadre de la mondialisation des entreprises exige dans une mesure croissante le recours à des systèmes de télémaintenance à travers le réseau filaire ou radio.

### SIMATIC TeleService

L'interface MPI de SIMATIC S7/C7, les systèmes d'automatisation SIMOTION et les OP sont prolongés avec le réseau téléphonique uniquement à l'aide d'un adaptateur TS et un modem. L'outil d'ingénierie TeleService établit la liaison avec la machine/intallation au moyen de la fonctionnalité connue de STEP 7, Drive ES, SIMOTION SCOUT et des outils de diagnostic. La télémaintenance s'effectue comme si un technicien se trouvait directement devant la machine. Un PC/PG supplémentaire n'est pas nécessaire.

### Téléservice TS 980 / TS-MOBIC

Un PC/PG, intégré à l'installation via Industrial Ethernet, est télécommandé. De plus, tous les outils logiciels à utiliser doivent être installés en supplément pour les clients TS sur PC/PG ( p. ex. le logiciel de diagnostic STEP 7 ou ProTool/Pro). Seul le logiciel TS 980 fonctionnera alors sur le PC/PG distant.

### Téléconduite avec SINAUT

La téléconduite SINAUT permet la construction de réseaux complexes et capillaires en utilisant les supports de transmission à bande étroite. Il est ainsi possible d'utiliser pour des projets de communication en complément aux lignes privées ou aux liaisons radio, les lignes louées ou des réseaux publics tels RNIS, GSM ou le réseau téléphonique analogique qui peuvent être au besoin combinés.

# Communication de données

## Performances des réseaux

### Performance des réseaux

Les performances des réseaux MPI, PROFIBUS et Industrial Ethernet dépendent des conditions d'exploitation, à savoir du nombre de stations et de la longueur des télégrammes de données.

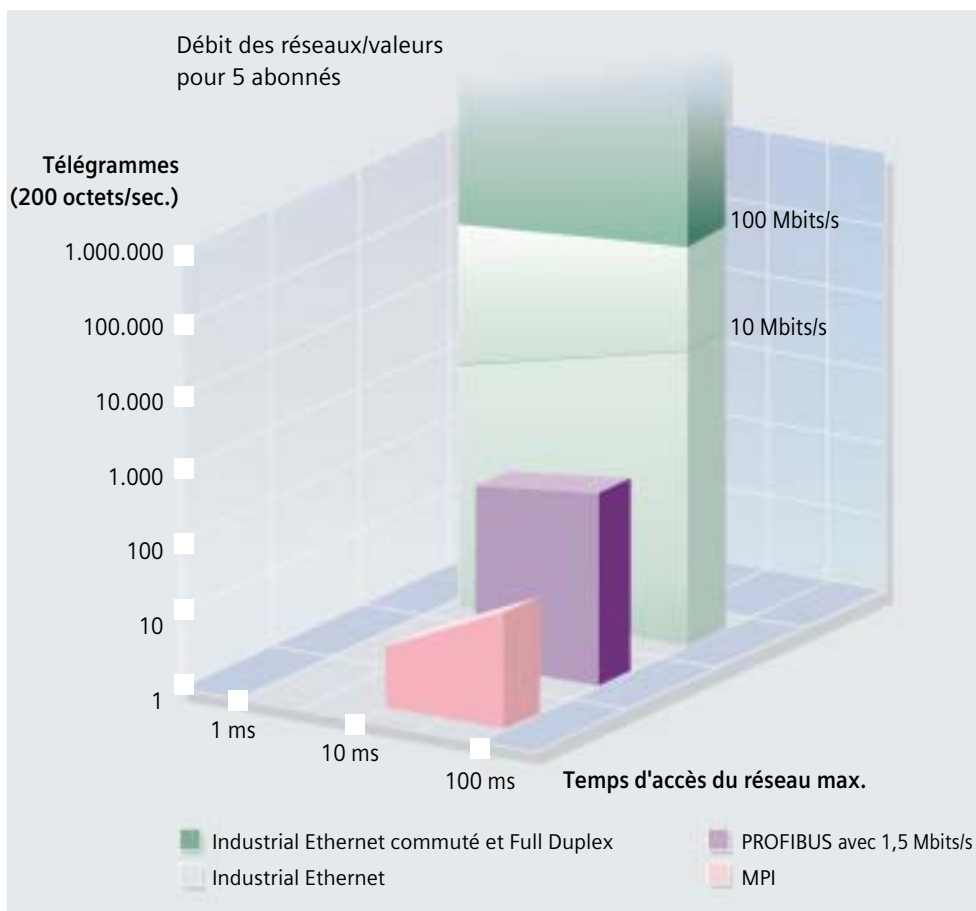
Le critère le plus important est le temps d'accès imposé, c'est-à-dire le temps que doit attendre un abonné du réseau pour pouvoir émettre un télégramme. Plus les exigences en termes de temps d'accès sont sévères, plus les différences de performances des réseaux sont marquées.

C'est ainsi qu'avec le réseau Industrial Ethernet à 100 Mbits/s, vous pouvez envoyer 150 fois plus de télégrammes que sur le réseau MPI.

L'utilisation combinée de nouvelles technologies permet en outre de multiplier par 50 et plus les performances d'Industrial Ethernet.

Utilisation des technologies suivantes :

- **Fast Ethernet** à 100 Mbits/s : les télégrammes sont transmis beaucoup rapidement et mobilisent donc le bus que sur des durées très réduites.
- **Full Duplex** exclut les collisions : le débit utile s'accroît énormément car les répétitions usuelles diminuent. Des données peuvent émettre et réceptionnées simultanément entre deux abonnés. Le débit utile d'une liaison duplex Fast Ethernet s'élève ainsi à 200 Mbits/s.
- **Technologie commutée** autorise la communication parallèle : Le partage d'un réseau en plusieurs segments par un commutateur permet le découplage des charges. Le transfert local de données, dans chaque



segment, est ainsi indépendant des autres segments, ce qui permet la circulation simultanée de plusieurs télégrammes dans le réseau. Le gain en termes de performances réside par conséquent dans la simultanéité.










- **Autosensing** décrit la propriété des nœuds de réseau (appareils de terminaison et constituants de réseau) de détecter automatiquement la vitesse de transmission d'un signal (10 Mbits/s ou 100 Mbits/s) et de supporter l'autonégociation (le protocole de configuration pour Fast Ethernet).

# Communication de données

## Les chiffres pour la pratique



Le tableau ci-dessous contient des valeurs empiriques servant de base pour le choix de réseau optimal.

	MPI	PROFIBUS	Industrial Ethernet
<b>1</b> Systèmes raccordables	SIMATIC S7/C7 SIMATIC TDC SIMATIC PG/PC SIMATIC HMI SIMATIC WinAC SIMOTION	SIMATIC S7/C7 SIMATIC PG/PC SIMATIC HMI SIMATIC WinAC SIMATIC TDC	SIMATIC S7/C7 SIMATIC PG/PC SIMATIC HMI Station de travail, ordinateur SIMATIC WinAC SIMATIC PCS 7 SIMATIC TDC SIMOTION
<b>2</b> Nombre de stations • Typ. • Max.	2 à 10 32	2 à 16 126	2 à 100 supérieur à 1000
<b>3</b> Longueur des données typ. par télégramme	64 octets	120 octets	250 octets
<b>4</b> Etendue du réseau • Réseau local  • WAN	cuivre jusqu'à 100 m  —	cuivre jusqu'à 9,6 km optique jusqu'à 90 km  —	cuivre jusqu'à 1,5 km optique jusqu'à 200 km mondial avec TCP/IP sans fil avec wireless LAN
<b>5</b> Topologie	linéaire 	linéaire, arborescente, anneau une fibre, anneau redondant, radiale    	linéaire, arborescente, boucle redondante, radiale    
<b>6</b> Configuration • p.ex. paramètre de bus	par défaut/réglable	par défaut/réglable	pas de réglage nécessaire
<b>7</b> Fonctions de configuration disponibles • Communication PG/OP • Communication basée sur S7 • Communication S7 • Communication compatible S5 (SEND/RECEIVE) • Communication standard • PROFINET	• • • — — —	• 5) — • 5) • 5)  • • 2), 3), 4), 5)	• 1), 5) — • 5) • 4), 5)  • (IT, Socket) <sup>4)</sup> • 2), 4), 5)
<b>8</b> Utilisation de processeurs de communication	—	•	•

Le choix de l'interface multi-point MPI, de PROFIBUS ou d'Industrial Ethernet pour la communication de données dépend principalement des besoins d'extension du réseau, du volume de données, du nombre de stations et de l'extensibilité.

**1** Il s'agit des systèmes d'automatisation qui peuvent être connectés aux différents réseaux et qui sont capables de réaliser la communication d'informations.

**2** Le nombre typique d'abonnés désigne les valeurs empiriques à partir de plusieurs applications mises en service.

**3** La longueur des données par télégramme est un facteur qui exerce une influence majeure sur les performances du réseau. Dans un réseau à performance de transmission modeste, il faut minimiser la longueur des télégrammes afin qu'une

station ne mobilise pas la totalité des ressources de transmission. S'il faut transmettre des informations de grande longueur telles que blocs de programme ou de données, il faudra les segmenter en conséquence.

**4** Les réseaux en version «cuivre» peuvent être étendus jusqu'aux longueurs définies dans les standards. Les composants optiques (FO, OLM) permettent de couvrir de plus grandes distances sans enfreindre

les standards définis pour les interfaces. Il convient cependant de respecter les règles de configuration concernant les temps de propagation.

**5** La topologie indique la structure possible du réseau.

**6** Pour exploiter un réseau, il faut procéder à des réglages (par ex. adresses) au niveau des différentes stations de ce réseau. Pour Industrial Ethernet, tous les paramètres, à l'exception de l'adresse des stations, sont fixes, ce qui se traduit par une évolutivité très simple. Le réglage des paramètres de bus est inutile. La flexibilité est obtenue par le recours aux constituants de réseau correspondants.

PROFIBUS peut être adapté par différents réglages (par ex. vitesse de transmission, temps de surveillance) à l'extension du réseau, au nombre de stations raccordées ainsi qu'à la réactivité souhaitée. Les réglages s'effectuent sans problème au moyen d'outils de configuration. MPI comporte des réglages par défaut pouvant être modifiés si les besoins l'exigent.

**7** Un répertoire fonctionnel de base sur les différents réseaux assure la transversalité dans les applications de réseau. La communication compatible S5 (SEND/RECEIVE) permet la communication entre SIMATIC S5 et SIMATIC S7 ou un PC.

Les services de communication PROFINet servent à échanger des données entre composants PROFINet et se configurent de façon graphique au moyen d'un outil d'ingénierie non propriétaire SIMATIC iMap.

**8** Le système SIMATIC S7 par exemple permet la réalisation de performances supplémentaires avec des constituants supplémentaires.

C'est pourquoi le raccordement de p. ex. SIMATIC S5, S7 et PC sur PROFIBUS et Industrial Ethernet est possible avec les processeurs de communication.

# Communication à disponibilité élevée et redondance

## Communication de terrain et de processus

Les installations de production sont conçues et dimensionnées pour fonctionner 24 heures sur 24. Toute panne occasionne des temps d'immobilisation coûteux, d'importants frais de remise en marche et la perte de matières précieuses. Des systèmes redondants tels que le SIMATIC S7-xxxH offrent une protection contre ces désagréments.

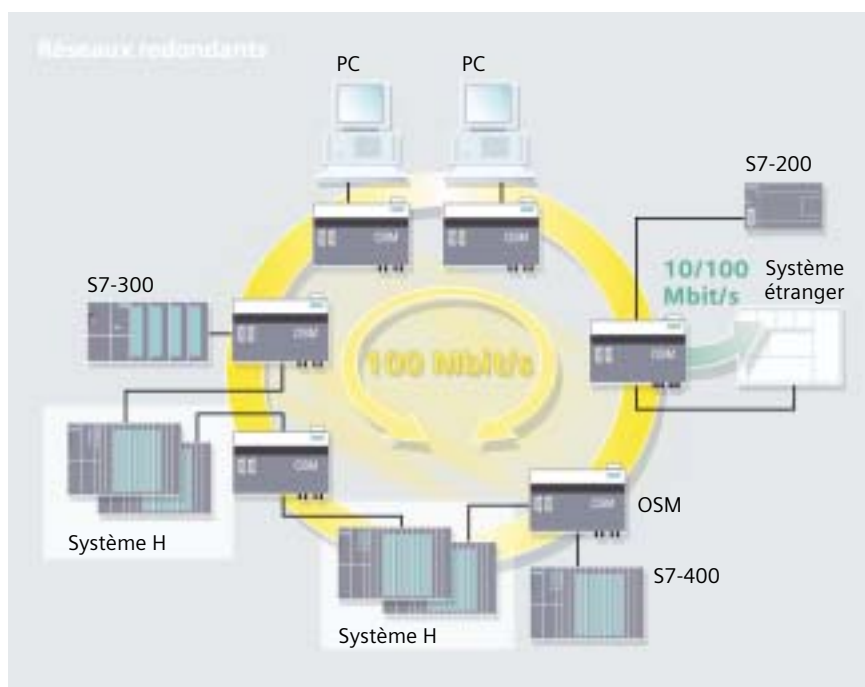
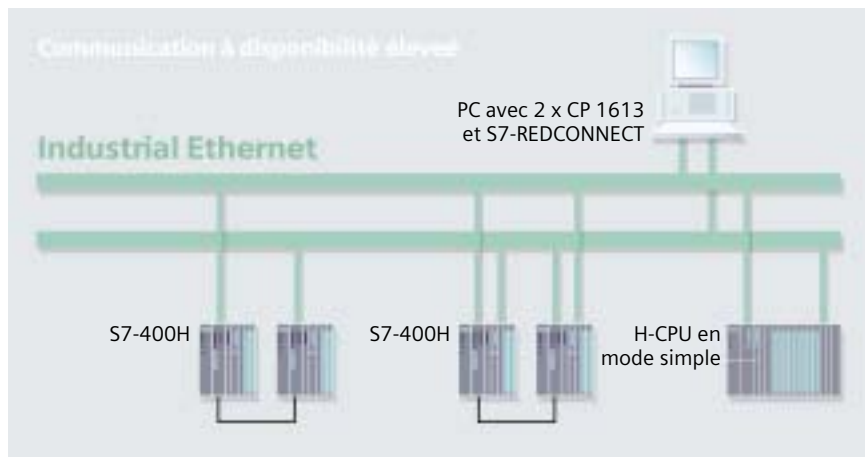
## Systèmes à disponibilité élevée

Le S7-400H est un automate programmable haute disponibilité. La manipulation, la programmation, la configuration et la communication s'effectuent comme sur des systèmes standard.

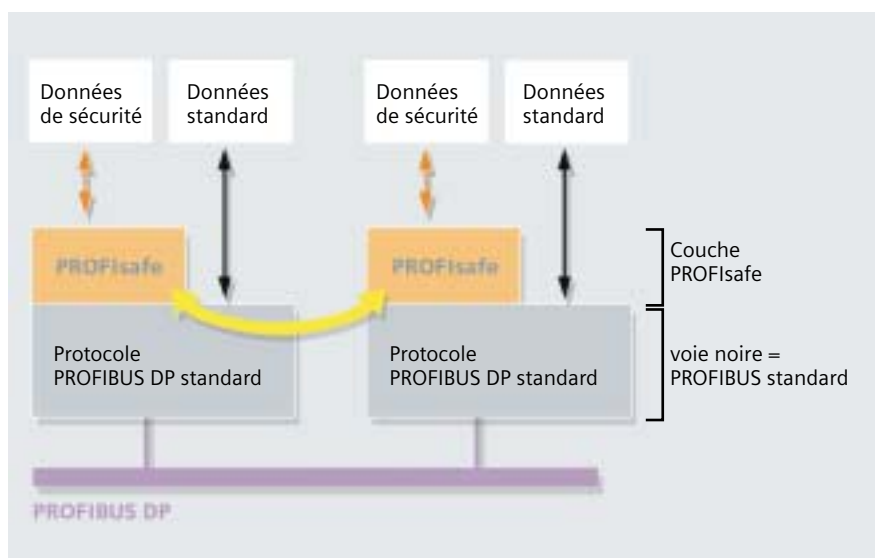
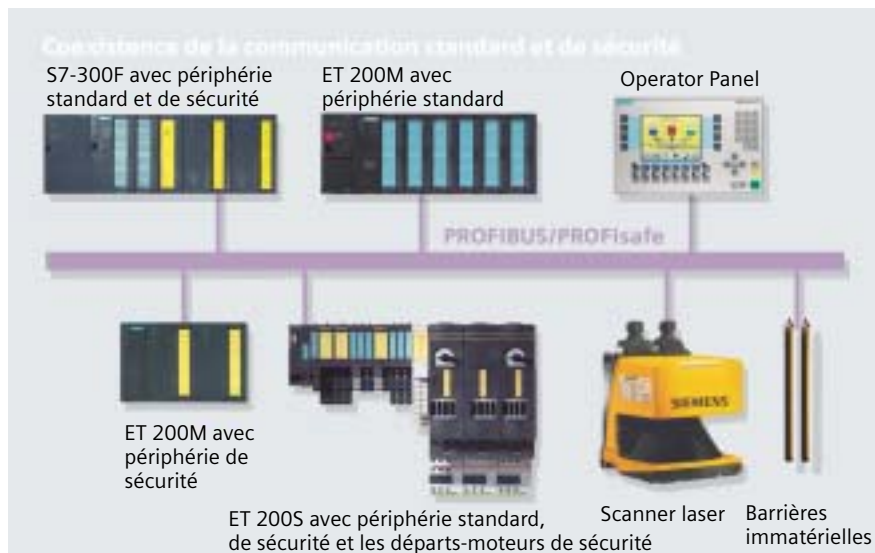
En fonction de la topologie du réseau, des liaisons redondantes sont créées pour assurer le relais automatiquement et sans perte de données en cas de défaillance. La périphérie est connectée par le biais de lignes PROFIBUS DP redondantes.

## Réseaux redondants

S7-REDCONNECT assure la communication aisée d'applicatifs pour PC (par ex. WinCC®) avec le S7-400H via des réseaux redondants. Il est possible de continuer à employer sans modification les applicatifs PC qui utilisent déjà la communication S7 (par ex. à travers l'interface OPC). Les réseaux Industrial Ethernet et PROFIBUS peuvent être construits en redondance avec OSM®, ESM®, OLM®. En cas de panne d'une des voies de transmission, sa topologie en anneau permet au réseau de rester opérationnel ; les stations raccordées à un constituant du réseau défaillant ne sont plus joignables.



# Communication de sécurité



Les composants de sécurité SIMATIC font partie intégrante de **Safety Integrated**, le programme de sécurité Siemens basé sur les produits SIGUARD®, SIMATIC® et SINUMERIK®/SIMODRIVE®. PROFIsafe est utilisé pour la communication de sécurité sur PROFIBUS.

La communication entre les CPU et les modules de sécurité s'effectue via «PROFIsafe», un profil de protocole développé pour PROFIBUS DP.

## Propriétés de PROFIsafe

PROFIsafe fut le premier standard de communication conforme à CEI 61508 permettant simultanément la communication standard et de sécurité sur un bus commun.

Il satisfait aux hautes exigences de l'industrie de fabrication et de processus grâce à SIL 3 (Safety Integrity Level), catégorie 4 (EN 954-1). De plus, PROFIBUS DP étend à l'aide de la variante de transmission PA (CEI 61158-2) l'homogénéité de l'automatisation décentralisée jusque dans le monde des processus. PROFIsafe assiste ainsi les différentes exigences en matière de communication dans l'industrie de production et de processus.

## Fonctionnalité PROFIsafe

PROFIsafe dispose de 4 mesures pour parer aux erreurs potentielles de transmission des informations telles que mutilation d'adresse, perte, retard :

- Numérotation continue des données PROFIsafe
- Surveillance temporelle
- Surveillance sur l'authenticité au moyen de «mots de passe» et
- Sécurité CRC optimisée.

Les signaux de capteurs de sécurité d'un abonné PROFIBUS parviennent aux CPU de sécurité via les nœuds esclaves PROFIBUS. Un signal spécifique de sortie est émis, suivant la liaison, vers un esclave PROFIBUS de sécurité. La transmission s'effectue sur un canal unique sans utiliser de voie redondante.

# Passarelles

Les passerelles entre Industrial Ethernet, PROFIBUS, AS-Interface et EIB sont réalisées par des Links, des contrôleurs (API) ou des PC. Dans le cas des API et des PC, la fonction de passerelle peut être confiée à des interfaces intégrées et à des processeurs de communication (CP). Les passerelles réalisées par un Link transfèrent simplement les données d'un réseau sur l'autre sans autre traitement. On trouve par exemple le DP/EIB Link, le DP/AS-Interface Link ou l'IE/PB Link pour les transitions entre réseaux EIB, AS-Interface, PROFIBUS et Industrial Ethernet. Sur les automates tels que S7-200, S7-300 ou S7-400, l'échange de données entre les réseaux s'opèrent au travers de processeurs de communication ou d'interfaces intégrées. Les données sont prétraitées par un automate (PLC-based) ou le PC (PC-based) avant leur transmission à l'autre réseau.

## Passerelle PROFINet avec fonctionnalité Proxy

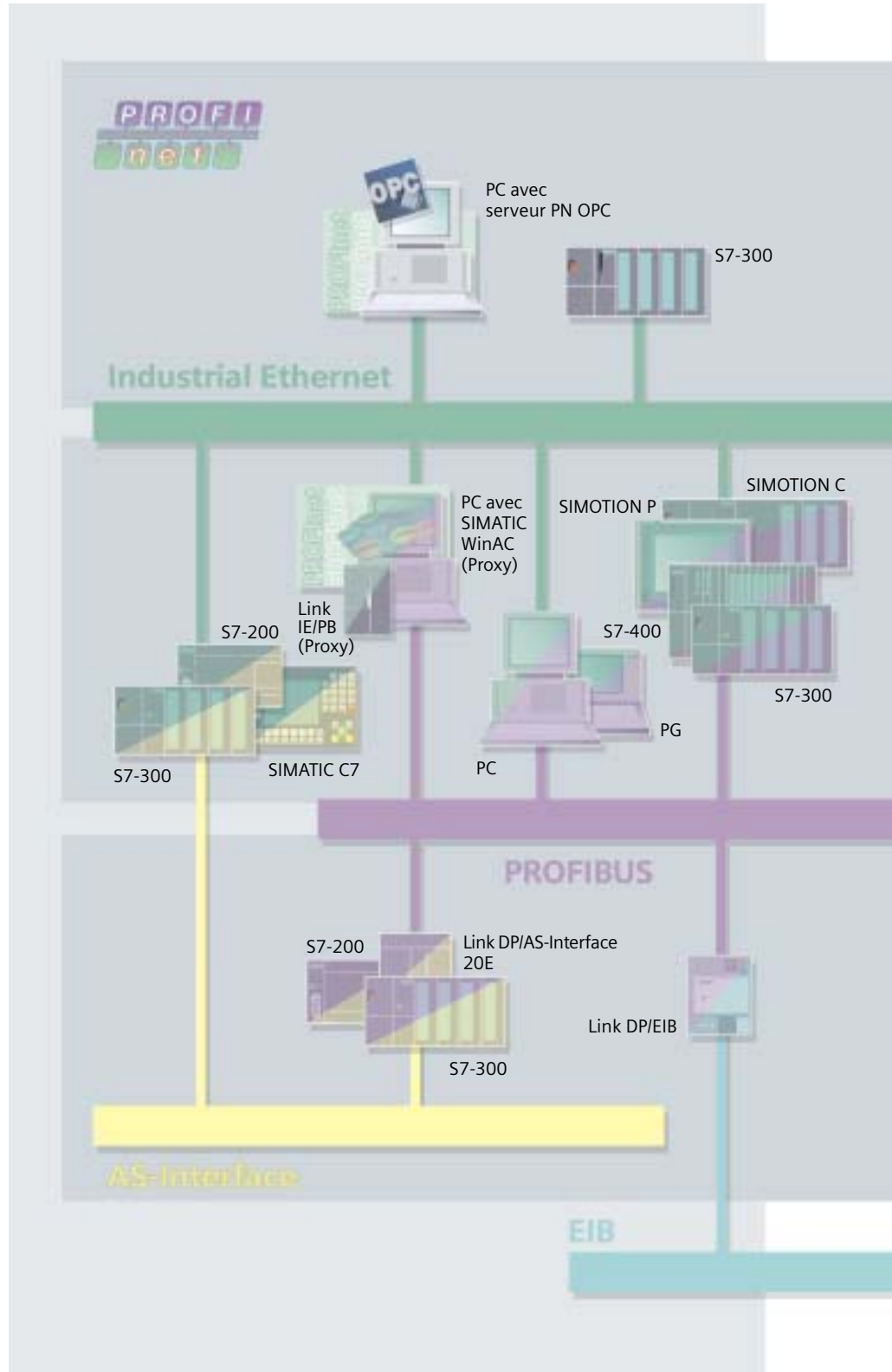
Des segments PROFIBUS peuvent être reliés à Industrial Ethernet par l'intermédiaire d'appareils possédant une fonction de suppléant, les proxy PROFINet.

Cette liaison est réalisable par une solution avec SIMATIC WinAC PN ou par le SIMATIC NET IE/PB Link.

De ce fait, tous les esclaves PROFIBUS normalisés sont utilisables sans modification dans le concept Component based Automation.

## Appareils intelligents sur PROFIBUS

- SIMATIC ET 200X et ET 2005 avec leur propre CPU en tant qu'esclaves intelligents
- CPU compactes de S7-300 en tant qu'esclaves intelligents
- Esclaves normalisés
- Coupleurs maîtres pour ET 200X (intégré) et ET 2005 (module supplémentaire)



# Supports de transmission

## AS-Interface

Une propriété de la technique AS-Interface est l'utilisation d'un câble bifilaire commun à la transmission des données et à l'acheminement de l'énergie aux capteurs/actionneurs. On utilise à cet effet un bloc d'alimentation satisfaisant les exigences du mode de transmission AS-Interface.

Nous proposons le câble profilé AS-Interface à détrompage par la forme et donc protégé contre inversions de polarité. Le répéteur/étendeur est utilisé pour la prolongation d'un segment AS-Interface.

## PROFIBUS

Différents supports de transmission sont disponibles pour des applications PROFIBUS les plus diverses.



## Transmission électrique des données

Au moyen d'un câble bifilaire blindé et torsadé avec section de forme ronde en standard, avec gaine PE et PUR, exécution sans halogène ; conducteurs pour la pose enterrée ou utilisation en tant que câble chenillable ou spécialement pour les zones explosives.

La connectique FastConnect® (FC) PROFIBUS permet de confectionner en toute rapidité et simplicité les câbles cuivre de PROFIBUS.

## Transmission optiques des données

Au moyen de câbles FO en verre ou en plastique pour l'exploitation intérieure ou extérieure, en câble chenillable ou en tant que exécution sans halogène.

## Transmission de données sans fil

Avec ILM (Infrared Link Module) d'une portée de 15 m.

## Industrial Ethernet

### Transmission électriques des données

- FC Twisted Pair  
Le câblage FC Twisted Pair convient spécialement au câblage structuré en usine. Grâce au système de montage rapide FastConnect (FC) pour Industrial Ethernet, le câblage structuré du bureau est également apte au service dans les usines de fabrication. Les conducteurs Fast Connect se prêtent à une connectivité rapide et simple sur site. La technique de câblage RJ45 standard est également disponible en exécution industrielle autorisant un câblage structuré ( câbles Patch, panneau de brassage, conducteurs d'installation, prise, câble de liaison).



Grâce aux contacts autodévidants intégrés (p. ex. pour ELS TP40), une liaison entre deux abonnés jusqu'à 100m avec des câbles FC TP est possible sans recours à la technique Patch.

Si la séparation galvanique et l'immunité aux parasites tiennent un rôle prépondérant, la solution incontournable est la

### Transmission électriques des données

- Fibres optiques  
La technique optimale, également pour la construction d'anneaux redondants. Les câbles FO utilisés en tant que supports de transmission garantissent la pérennité de l'investissement et sont totalement insensibles à l'influence électromagnétique. De plus, ils fonctionnent indépendamment de la potentialité. Son avantage : les investissements importants pour l'équipotentialité ne sont plus nécessaires.

### Transmission des données sans fil

Wireless LAN permet moyennant un point d'accès, par ex. RLM, et une carte radio, par ex. CP 1515, d'établir un réseau local radio pour la communication sans fil.

**Tous les supports de transmission sont intermariables.**

# Totally Integrated Automation

## Avec Component based Automation

### Les économies s'additionnent

La boîte de construction modulaire de TIA contient tout ce qui est actuellement nécessaire pour automatiser. Chaque appareil ou système offre une qualité et des performances maximales – tous représenteraient un bon investissement même sans faire partie du club TIA. Autres avantages à la clé : un interlocuteur commercial unique, une seule adresse de commande et un support provenant de la même source.

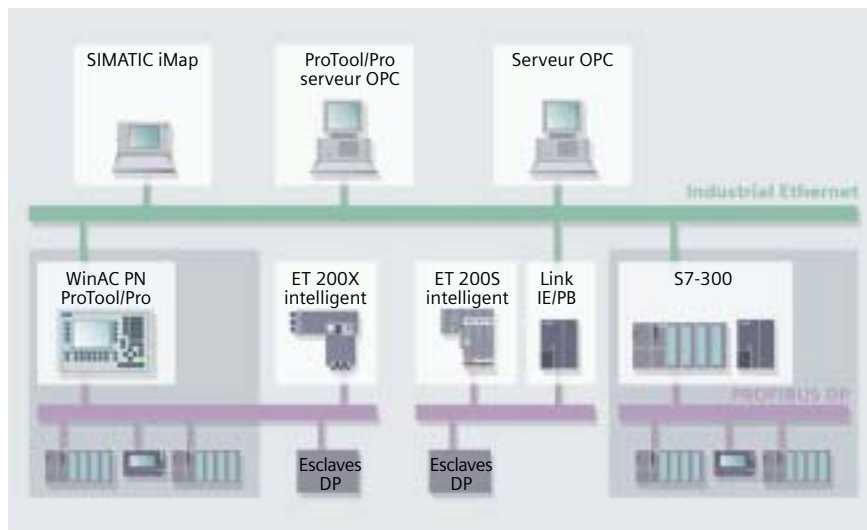
TIA est un formidable gisement d'économies – au plan de la formation et de l'initiation, de la configuration et de la programmation, de la mise en service et de l'entretien, de la maintenance et de la gestion des pièces de rechange, etc.

### Ouvert au monde bureautique, paré pour Internet.

#### L'avenir est déjà devenu réalité.

Du niveau conduite au niveau terrain, TIA confère à la communication une parfaite cohérence de bout en bout et chaque application dispose du bus le mieux adapté : Industrial Ethernet, PROFIBUS et son prolongement AS-Interface (pour la connexion de l'appareillage), EIB (pour l'intégration de l'automatisation du bâtiment).

La configuration de la périphérie centralisée et décentralisée est identique. TIA utilise pour la communication des standards ouverts et reconnus à l'échelon international, qui sont également répandus dans le monde bureautique. Des technologies Internet peuvent ainsi être mises au service de l'automatisation : des navigateurs classiques permettent de consulter des informations sur les automates dans le but de piloter et de surveiller des installations.



OPC sert d'interface standard pour l'accès aux données process. Il est possible par ailleurs d'établir très facilement des liaisons avec tous les systèmes d'automatisation sur base PC et les applicatifs bureautiques : les technologies Internet permettent d'exploiter et de surveiller des installations à distance - où que vous vous trouviez. Grâce à PROFIBUS, TIA est ouverte à une très large gamme d'appareils de terrain. Le bus permet même des applications sécuritaires et la synchronisation d'entraînements

### Et pour notre avenir

Demain comme aujourd'hui, TIA sera ouverte aux nouvelles technologies, aux nouveaux outils et aux nouveaux acteurs. Non seulement dans le monde de l'automatisation, mais également en intercommunication avec le monde de l'informatique, aujourd'hui et demain. La stratégie est étendue avec un nouveau concept MES et SIMATIC IT. Cette stratégie permet une meilleure coordination des processus productifs et commerciaux.

### Component based Automation avec PROFInet

Component based Automation est le concept de TIA pour la construction de machines et d'installations modulaires.

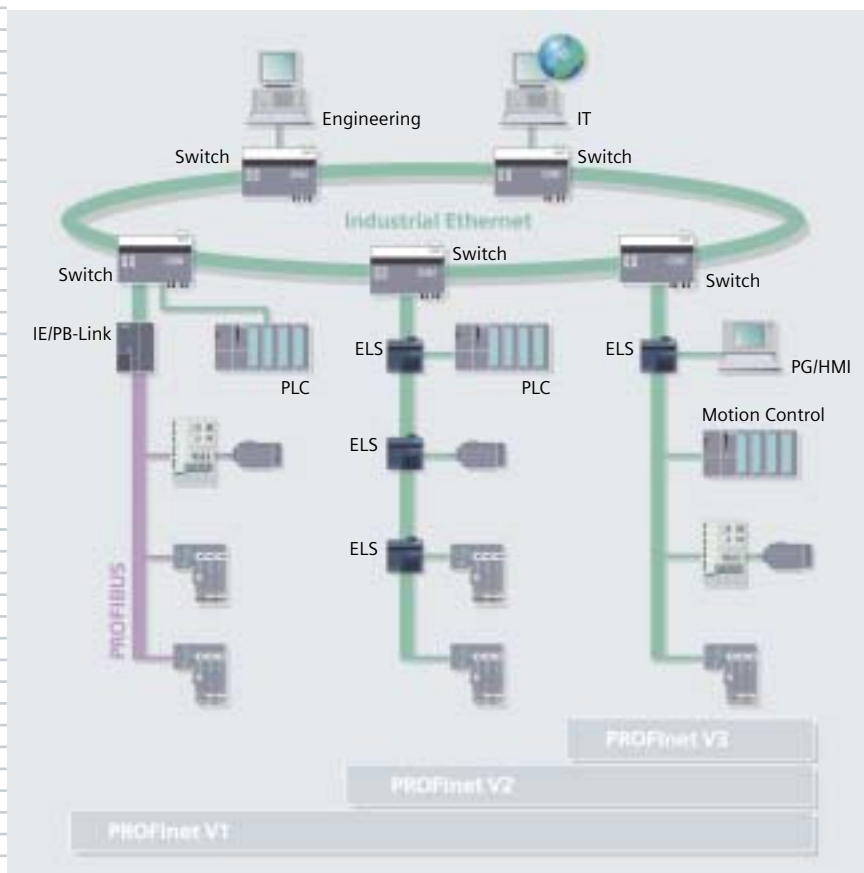
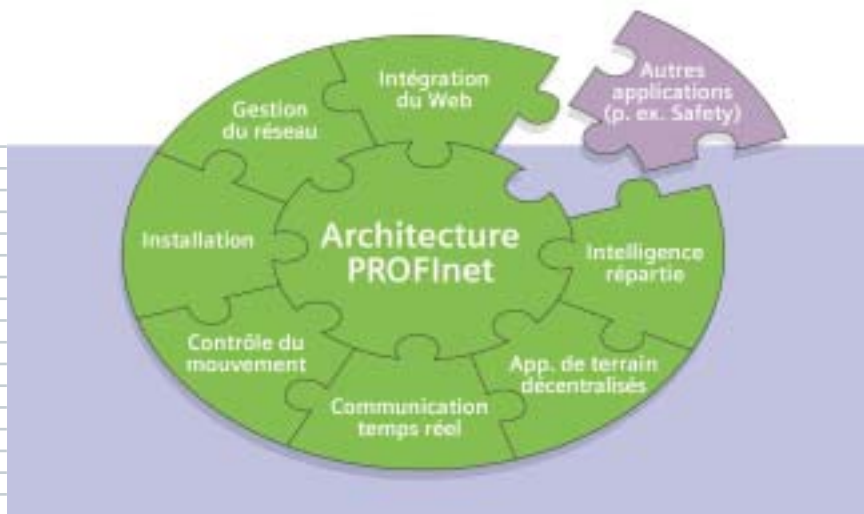
La modularisation technologique est un principe éprouvé pour raccourcir les phases d'étude et de mise en service dans la construction d'installations et de machines. La répartition de l'intelligence par le recours à des stations périphériques, des entraînements et des appareils de terrain programmables permet d'étendre la modularisation de la mécanique à l'automatique.

Component based Automation utilise la technologie des composants logiciels et facilite ainsi dans une très large mesure le recours à l'intelligence répartie. Le nouveau logiciel d'ingénierie SIMATIC iMap, à caractère non propriétaire et couvrant toute l'installation, remplace la programmation coûteuse des connexions entre appareils intelligents par une simple configuration graphique.

Component based Automation utilise le standard PROFInet de l'organisation PROFIBUS.

PROFInet définit un modèle d'ingénierie pour les automatismes répartis et un modèle pour la communication transversale via PROFIBUS et Industrial Ethernet à l'aide des standards IT.

# PROFINet



PROFINet tient compte des aspects suivants des groupes de travail de la PNO :

- Installation avec des connecteurs et des constituants de réseau compatibles avec l'industrie, y compris les directives de construction et d'installation
- Administration du réseau (attribution d'adresse pour les appareils)
- Communication entre les automates dans les systèmes répartis (intelligence répartie)
- Communication entre les appareils de périphérie décentralisés, p. ex. les appareils de périphérie et les entraînements
- Communication en temps réel pour un échange performant et déterministe des données process jusqu'aux régulations isochrones des applications de contrôle de mouvement
- Télédiagnostic et diagnostic de réseau via les standard NTIC éprouvés tels le Web et SNMP
- Intégration échelonnée des profils éprouvés d'application de PROFIBUS , p. ex. PROFIsafe

PROFINet est une solution homogène pour toutes les exigences en matière de communication dans l'industrie de l'automatisation et rassemble les expériences de PROFIBUS et Industrial Ethernet dans un concept échelonné.

- L'échelon 1 de PROFINet permet la réalisation de structures réparties d'automatisation
- L'échelon 2 de PROFINet traite les liaisons des périphéries décentralisées à Ethernet et améliore la fonctionnalité Temps réel sur Ethernet
- PROFINet permettra dans l'échelon 3 le couplage isochrone des automates et des entraînements sur Ethernet via „temps réel isochrone“ (contrôle du mouvementl).

L'utilisation d'Ethernet dans l'automatisation impose aux constituants utilisés dans le milieu industriel, des exigences spéciales et plus élevées que dans le monde bureautique, p. ex.

- Installation de qualité industrielle (prises, câbles)
- Disponibilité plus élevée
- Temps de réaction rapides (capacité temps réel)

- Administration du réseau et diagnostic
- Intégration des applications existantes du bus de terrain et des appareils de terrain dans les installations basées sur Ethernet

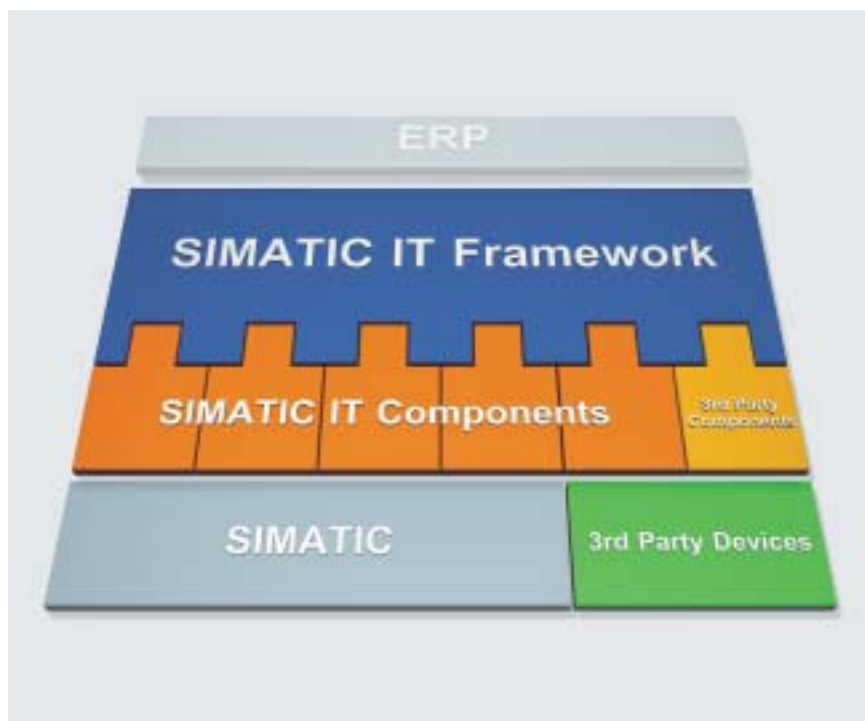
PROFINet, le standard ouvert et innovatif de la communication de la PNO est la réponse à ces exigences pour un réseau d'automatisation basé sur Ethernet.

# Manufacturing Execution Systems (MES)

La nécessité pour les entreprises de coordonner les processus de production et commerciaux et d'optimiser la chaîne de création de valeurs de l'entreprise et des installations est de plus en plus importante. Les défis actuels résident dans l'optimisation des coûts d'exploitation globaux et l'amélioration de la flexibilité de production d'un groupe. Afin d'améliorer leurs processus et de rester compétitives, les entreprises concentrent leurs investissements depuis quelques décades sur les API proches des machines et au niveau supérieur sur les systèmes Scada pour visualiser les processus.

Prenant en considération les nécessités actuelles et futures du marché, Siemens a développé une nouvelle procédure MES qui permet de coordonner vos processus de production et commerciaux d'une installation, de l'entreprise et de la chaîne d'approvisionnement tout en intégrant et épargnant les anciens investissements IT.

SIMATIC IT relie un produit standard stable ne nécessitant que peu de mises à niveau et permettant une adaptation des processus spécifiques de production. Les règles de production seront moins complexes, spécifiques et ne sont plus passibles de modification en leur adjugeant explicitement des règles implicites (coordination et fonctionnalité). Elles sont utilisables pour des entreprises ou des secteurs tiers et être mieux adaptées à des processus spécifiques de production et à des modifications de process. Le concept est basé sur une architecture combinant le modèle (règles explicites) et les composants (fonctionnalité).



## **SIMATIC IT**

SIMATIC IT est un concept MES et comprend la fonctionnalité de base MES inter-secteur et d'une multitude de constituants dotés de fonctionnalités spécifiques. SIMATIC IT est conforme au standard ISA S95 qui ne concentre pas uniquement sur la fonctionnalité différente mais également sur les processus et le mode de travail nécessaires pour la réussite de l'entreprise.

**SIMATIC IT Framework** contient des capacités de modélisation pour les configurations d'installations et de modèles de production. Les services IT de base y sont contenus en supplément. Les règles explicites sont exposées dans SIMATIC IT Framework.

**SIMATIC IT Components** comportent la fonctionnalité de base MES nécessitée dans divers secteurs industriels et des composants supplémentaires pour l'industrie ou spécifiques à l'industrie selon la fonctionnalité et le domaine d'application. Exemples : gestion de laboratoire/gestion de la qualité, gestion centrale des spécifications de produit, installations, analyse de performance.

Le concept MES de Siemens A&D AS MES est compris dans la gamme de produits SIMATIC IT et s'intègre sans problème horizontalement comme verticalement dans Totally Integrated Automation.

# Glossaire

Abréviations	Signification	Définitions
■ <b>AS-Interface</b>	Interface pour actionneurs et capteurs	Réseau mettant en œuvre un câble permettant le raccordement direct des capteurs et actionneurs binaires simples selon EN 50295 (transmission d'un petit volume de données).
■ <b>ASIC</b>	Application Specific Integrated Circuit	Circuit intégré spécifique à une application
■ <b>CbA</b>	Component based Automation	Assiste la modularisation dans la construction de machines et d'installations par réunion graphique d'applications réparties. CbA est basé sur le standard PROFINET de la PNO.
■ <b>DP</b>	Périphérie décentralisée	Modules d'E/S utilisés de manière décentralisée par rapport à la CPU (unité centrale de l'automate).
■ <b>EIB</b>	European Installation Bus	Bus d'installation européen
■ <b>Esclave</b>		Le maître s'adresse et transmet des données à des abonnés appelés esclaves, c'est pourquoi les rapports de transmission sur le bus sont également définis comme des rapports maître/esclave.
■ <b>ESM</b>	Electrical Switch Module	Composants pour la construction de réseaux Industrial Ethernet commutés
■ <b>FMS</b>	Fieldbus Message Specification	Couche 7 pour PROFIBUS selon CEI 61158/EN 50170
■ <b>FO</b>	Fiber Optic	Fibres optiques
■ <b>FTP</b>	File Transfer Protocol	Journal de transfert des données ; pour l'échange manuel et programmé de fichiers avec des ordinateurs aux systèmes d'exploitation les plus divers
■ <b>Full Duplex</b>		Capacité d'un appareil à émettre et recevoir simultanément des données. En duplex intégral, la détection de collisions est désactivée.
■ <b>ILM</b>	Infrared Link Module	Composants pour la transmission de données sans fil
■ <b>IM</b>	Interface Module	Coupleur
■ <b>Isochrone</b>		La CPU, la périphérie et le programme utilisateur fonctionne en synchronisme de cycle sur le PROFIBUS.
■ <b>IT</b>		Désigne chez Siemens les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) avec messagerie e-mail et Web.
■ <b>JVM</b>	Java Virtual Machine	Java est un langage de programmation indépendant, semblable à C++ et orientée. Le compilateur Java ne produit pas de code machine, mais un code octet qui doit être interprété à l'aide de la Java Virtual Machine.
■ <b>LAN</b>	Local Area Network	Réseau local
■ <b>Maître</b>		Le maître gère la transmission des données sur le bus. Seul un abonné unique peut être maître.
■ <b>MES</b>	Manufacturing Execution System	
■ <b>MPI</b>	Multi-Point Interface	Interface multipoint pour SIMATIC

# Glossaire

Abréviations	Signification	Définitions
<b>OLM</b>	Optical Link Module	Composants pour la construction de réseaux Industrial Ethernet
<b>OSM</b>	Optical Switch Module	Composants pour la construction de réseaux Industrial Ethernet
<b>OP</b>	Operator Panel	Pupitre opérateur
<b>OPC</b>	OLE for Process Control	Interface standard pour l'accès aux données process
<b>PG</b>		Console de programmation
<b>PROFIBUS</b>		Norme internationale de bus de terrain selon CEI 61 158/EN 50170
<b>PN</b>	PROFINet	Variante compatible à PROFINet.
<b>PNO</b>	Organisation d'utilisateurs et d'offrants PROFIBUS	
<b>PROFIBUS DP</b>		Profil de protocoles pour la communication de process et de terrain selon CEI 61 158/EN 50170 assurant un échange de données rapide cyclique avec les appareils de terrain.
<b>PROFIBUS PA</b>		Profil de protocoles basé sur PROFIBUS DP avec technique de transmission de sécurité intrinsèque selon CEI 61 158-2.
<b>PROFIdrive</b>		Profil de protocoles d'entraînement basé sur PROFIBUS DP.
<b>PROFINet</b>		Standard de communication de la PNO.
<b>PROFIsafe</b>		Profil de protocoles selon CEI 61508 permettant la communication standard et de sécurité sur un bus unique.
<b>RLM</b>	Radio Link Module	Access Point pour la réalisation d'un réseau radio local sans fil selon IEEE 802.11b.
<b>SFC</b>	System function calls	Appels de fonctions du système d'exploitation de la CPU, p. ex. fonctions de temporisation ou transfert de blocs
<b>Socket</b>		L'interface Socket autorise la communication de données avec les ordinateurs TCP/IP. Des programmes spécifiques se programment librement sur cette interface très étendue dans le monde PC et UNIX. Les modules SEND/RECEIVE sont utilisés en tant qu'accès à TCP/IP dans SIMATIC S7.
<b>S/R</b>	Module SEND/RECEIVE	Il permet la communication du SIMATIC S7/C7 avec d'autres systèmes, SIMATIC S5, PG et PC sur PROFIBUS et Industrial Ethernet.
<b>Switching</b>		Réalisation simultanée de plusieurs liaisons entre les ports. Ces liaisons sont établies dynamiquement et temporairement en fonction du trafic de données.
<b>TCP/IP</b>	Transport Control Protocol/ Internet Protocol	De-facto standard; protocole pour une communication standard avec Ethernet.
<b>Thin Client</b>		Le principe de Thin Client/Server Computing est basé sur la séparation physique des données.
<b>TIM</b>	Telecontrol Interface Modul	Module de transmission pour la téléconduite
<b>WAN</b>	Wide Area Network	Réseau de données ayant un diamètre supérieur à 50 km, p. ex. les applications avec SINAUT.

# Formulaire pour fax

Cette description n'est qu'une vue d'ensemble des modes de communication et des réseaux dans Totally Integrated Automation. Des brochures et des catalogues sont à votre disposition si vous désirez des informations approfondies concernant les appareils, la technique et la fonctionnalité. Envoyez-nous ce formulaire et vous recevrez la documentation dans de brefs délais.

Merci d'avance pour votre intérêt. Nous attendons avec impatience votre fax!

## Brochures

- Totally Integrated Automation
- Component based Automation
- Système de contrôle SIMATIC PCS 7
- Solutions avec Industrial Ethernet
- Solutions avec PROFIBUS
- AS-Interface
- Solutions IT
- Communication mobile
- Communication avec la fibre optique
- Link DP/EIB
- Contrôleurs Simatic
- Modules de couplage point-à-point
- SIMATIC S7-200
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-300F
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC S7-400H et S7-400F/FH
- SIMATIC C7
- SIMATIC FM 458-1 DP
- SIMATIC ET 200
- SIMATIC TDC
- Le module logique LOGO!
- SIMATIC PC
- SIMATIC PG
- SIMATIC WinAC
- Logiciel SIMATIC
- SIMATIC IT
- SIMOTION
- Mobile Panels SIMATIC
- MOBY
- Entraînements à vitesse variable
- Sensorique
- SINAUT ST7

## Catalogues

- Constituants pour l'automation  
- Catalogue CA01 - sur CD-ROM

## Envoyez votre fax au :

Siemens AG,  
Infoservice A&D/Z068

++49 9 11 - 9 78 33 21

## Expéditeur

Nom

Société

Position

Code postal/ville

Pays

Rue

Téléphone

Fax

# Informations supplémentaires

Certains composants SIMATIC NET (par ex. OSM/ESM, CP avec fonctions IT) offrent, par l'intermédiaire d'interfaces et de protocoles ouverts de nombreuses fonctions de paramétrage et de diagnostic (par ex. serveur Web, gestion de réseau).

Ces interfaces ouvertes offrent un point d'accès aux composants, qui peut être utilisé abusivement pour des activités déloyales.

Lors de l'utilisation des fonctions précitées ainsi que de ces interfaces et protocoles ouverts (par ex. SNMP, HTTP, Telnet), il faut par conséquent prendre les dispositions de sécurité appropriées pour empêcher l'accès aux composants ou au réseau, notamment à partir du réseau WAN / Internet.

A cet effet, les réseaux d'automatisation devraient être séparés du reste du réseau d'entreprise par des passerelles (par ex. des système pare-feu éprouvés).



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 suivies de ® dans cette brochure sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins est susceptible de porter atteinte aux droits de leurs propriétaires respectifs.

## Siemens AG

Automation and Drives  
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg  
République fédérale d'Allemagne

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

N° de référence: 6ZB5530-1AE03-0BA5  
Imprimé en République fédérale d'Allemagne  
26000/301596 WE 0503 2.

© Siemens AG 2003  
Sous réserve de modification