

Industrie du futur

Se former à l'usine de demain

FESTO



Industrie du futur – L’avenir de la production

Quels changements sont à prévoir dans l’industrie ?

La réponse à cette question réside dans les nouveaux rapports entre les hommes, les machines et les données. C’est pourquoi, le projet Industrie du futur associe le monde réel de la production avec le monde virtuel de la technologie de l’information et de la communication. Les process industriels classiques sont complétés et optimisés par ceux du monde numérique. C’est la condition préalable pour la création en série de produits personnalisés de haute qualité.

Pour introduire l’Industrie du futur dans les entreprises, la formation et la qualification des techniciens spécialisés doivent être adaptées aux nouvelles exigences de l’approche interdisciplinaire. Les techniciens de maintenance ont besoin, par exemple, en plus de l’expérience mécanique pratique, de posséder des connaissances dans le domaine des technologies de l’information afin de pouvoir résoudre rapidement, et au plus haut niveau, une panne dans une installation.

D’un point de vue organisationnel et technologique, les tâches engendrées par l’Industrie du futur sont plus exigeantes. Les compétences transversales gagnent en importance, c’est pourquoi un ajustement des aptitudes et des capacités de communication doit être effectué dans les métiers de formation. Étant donné que les interfaces entre les différents niveaux fonctionnels se confondent de plus en plus, toutes les professions techniques sont touchées.

L’homme fait partie intégrante du futur monde productif et en cette qualité, il restera indispensable. Festo pousse ses recherches sur des solutions permettant à l’homme d’interagir directement avec la technique. Tout comme aujourd’hui deux personnes peuvent travailler ensemble, à l’avenir, les hommes pourront travailler avec des machines »

Eberhard Veit

Président-directeur général de Festo AG & Co. KG et membre de la direction Plattform Industrie 4.0

Pensé par l’industrie pour l’industrie

Nos racines industrielles dans la technologie d’automatisation vous ouvrent, en tant que partenaire de Festo Didactic, deux portes : nous travaillons d’une part en proche collaboration avec l’industrie et en connaissons de ce fait les besoins spécifiques que nous intégrons directement dans le contenu de notre formation. D’autre part, nous participons aux travaux de nombreuses commissions d’Industrie du futur telles que SmartFactory-KL et Plattform Industrie 4.0. Nous pouvons, par conséquent, participer activement au développement du sujet et intégrer les dernières tendances dans nos systèmes d’apprentissage.

Introduction modulaire à la formation

Pour un changement réussi dans la formation professionnelle et continue, nous vous offrons différents produits, du poste de travail unique à l’usine-école complète. Vous pouvez ainsi, en fonction de l’ampleur du contenu d’apprentissage, communiquer à vos apprenants divers scénarios « Industrie du futur » de manière claire et proche de la réalité. L’apprentissage et les besoins changeant constamment, nos produits sont modulaires et peuvent être adaptés et développés en fonction de vos besoins individuels.

Soutien à votre enseignement

Nous vous proposons des séminaires, ateliers et didacticiels appropriés afin que vous puissiez disposer en permanence de toutes les informations pertinentes. De cette façon, vous vous qualifiez pour pouvoir exposer le projet Industrie du futur sous tous ses aspects. Nous proposons à nos clients un forum Industrie du futur pour un dialogue avec des collègues sur les questions d’actualité, les idées de projets et les matériels didactiques. En plus de vos cours, les apprenants peuvent étendre et consolider leurs acquis à l’aide de notre formation en ligne adaptée au contenu d’apprentissage respectif. En cas de problèmes spécifiques nos consultants formation et conseil vous assistent.

Poste de travail de projet

Pas à pas vers l'usine du futur

Basé sur les contenus de formation classique de la mécatronique ainsi que sur les techniques de commande et d'automatisation, le support universel d'apprentissage MPS® Système de transfert de palettes est progressivement développé dans les projets d'élèves documentés jusqu'à devenir un composant de l'Industrie du futur à part entière, avec un contenu axé sur la pratique.

Module

Principes de base des techniques de commande : modules individuels de complexité limitée



Sélection des projets :

- Analyse des systèmes mécatroniques
- Création d'une liste des pièces
- Création d'une liste E/S
- Création d'un diagramme fonctionnel
- Étude de conception API
- Contrôle de fonctionnement
- Création de chaînes séquentielles
- Mise en service

Référence : D40001

Perfectionnement – Système de transfert de palettes

Fonctionnement de station : module d'extension à la ligne de transfert de palettes avec stoppeur



Sélection des projets :

Tous les contenus du niveau Module, plus :

- Identification de palette (binaire)
- Identification de palette avec RFID
- Travail avec une interface homme-machine
- Contrôle d'état
- Programmation du sélecteur du mode de marche
- Commande E/S du moteur DC de convoyeur
- Commande E/S du moteur AC de convoyeur par convertisseur
- Reconfiguration rapide du module et technologie d'entraînement
- Travail avec les blocs de données, les structures et les instances

Référence : D40002

Portail CPS

Le portail CPS est un stoppeur de palettes intelligent avec une commande compatible Internet CEI 61131 et des capteurs RFID – Résultat de la recherche Industrie 4.0 chez Festo.

Niveau de perfectionnement CPS

Extension du contenu de la formation classique : Portail CPS Cyber-Physique intelligent



Sélection des projets :

Tous les contenus du niveau Système de transfert de palettes, plus :

- Reconfiguration de stoppeur sur le portail CPS
- Analyse, contrôle de fonctionnement et mise en service du portail CPS
- Mise en service des interfaces TCP/IP et OPC-UA
- Mise en service du serveur Web
- Commande E/S du moteur DC de convoyeur avec le portail CPS
- Commande de bus de terrain du moteur DC de convoyeur avec le portail CPS
- Programmation de CPS Gate
- Structure de la communication TCP/IP entre le portail CPS et SPS
- Paramétrage du portail CPS avec NFC

Référence : D40003



Portail CPS

Niveau de perfectionnement Plug & Produce

Introduction à la Smart Factory : Plug & Produce sur la base du système de transfert CPS

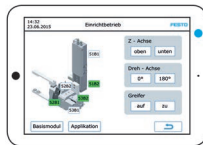


Sélection des projets :

Tous les contenus du niveau CPS, plus :

- Mise en service du module intelligent
- HMI sur la base du serveur Web/Tablette
- Définition de l'interface fonctionnelle SOA
- Mise en œuvre de l'interface fonctionnelle
- Mise en service du lecteur NFC
- Mise en œuvre du module d'identification Plug & Produce
- Programmation Orientée Objet
- Gestion du pilote de module
- Chargement du pilote du module à partir du Cloud CP Factory

Référence : D40004



Le système d'apprentissage Industrie du futur

Continu, modulaire et extensible

Système continu d'apprentissage – partant du poste de travail de projet via le CP Lab jusqu'au CP Factory complet, les modules et les palettes sont utilisables en continu. Avec le robot mobile Robotino® et le module d'aiguillage, il est possible de connecter CP Lab et CP Factory.



Que signifie CP ?
Cyber Physique : réseau de communication et installation physique forment un tout – typique pour Industrie 4.0.



CP Lab – Le laboratoire Cyber-Physique

Dans le CP Lab plusieurs postes de travail de projet forment un circuit de palettes proche de la réalité industrielle pour approfondir les connaissances sur Industrie du futur.

Tous les contenus du Poste de travail de projet, plus :

- Flux de matériel
- Processus complet
- Mise en réseau de l'installation
- Flux des informations dans les systèmes complexes
- Étude des procédés
- Planification du montage et démontage
- Travail d'équipe
- Systèmes de traitement de données (MES)
 - Saisie des commandes
 - Définition du produit
 - Plans de travail
 - Procédé d'acquisition de données
 - Charge, OEE
 - Analyse de données
 - Calculs de coûts, etc.

Référence : D41001



Poste de travail de projet



Le poste de travail modulaire constitue une solide base pour la poursuite de la qualification jusqu'à l'usine intelligente l'Industrie du futur.

Didactique et fonctionnel, le poste de travail se marie parfaitement avec les environnements d'apprentissage CP Lab et CP Factory. Les connaissances acquises via le poste de travail sont progressivement et thématiquement élargis aux contenus supplémentaires appropriés à l'Industrie du futur.



CP Factory – L'Usine Cyber-Physique

À partir des modules de base de la CP Factory, les situations d'apprentissage connues du poste de travail de projet sont reprises et développées dans le réseau d'installation. Deux groupes d'élèves travaillent en équipes interdisciplinaires dans les stations. Les cellules avec d'autres points forts tels que robotique, CNC, assemblage manuel et aiguillage couvrent de nombreux contenus d'apprentissage supplémentaires, garantissant ainsi un enseignement thématique global.

Tous les contenus du CP Lab, plus :

- Systèmes et stratégie de stockage
- Robotique mobile autonome
- Technique de sécurité
- Surveillance et gestion énergétique
- Cellule de robot avec montage assisté par caméra, utilisation de systèmes de changement de préhenseur, palettisation, suivi, etc.
- Fabrication, machines CNC avec chargement automatique, FMS
- Procédé de fabrication additive (Prototypage rapide)
- Postes de travail manuel p. ex. avec Pick-by-light, ANDON, etc.

Référence : D10001

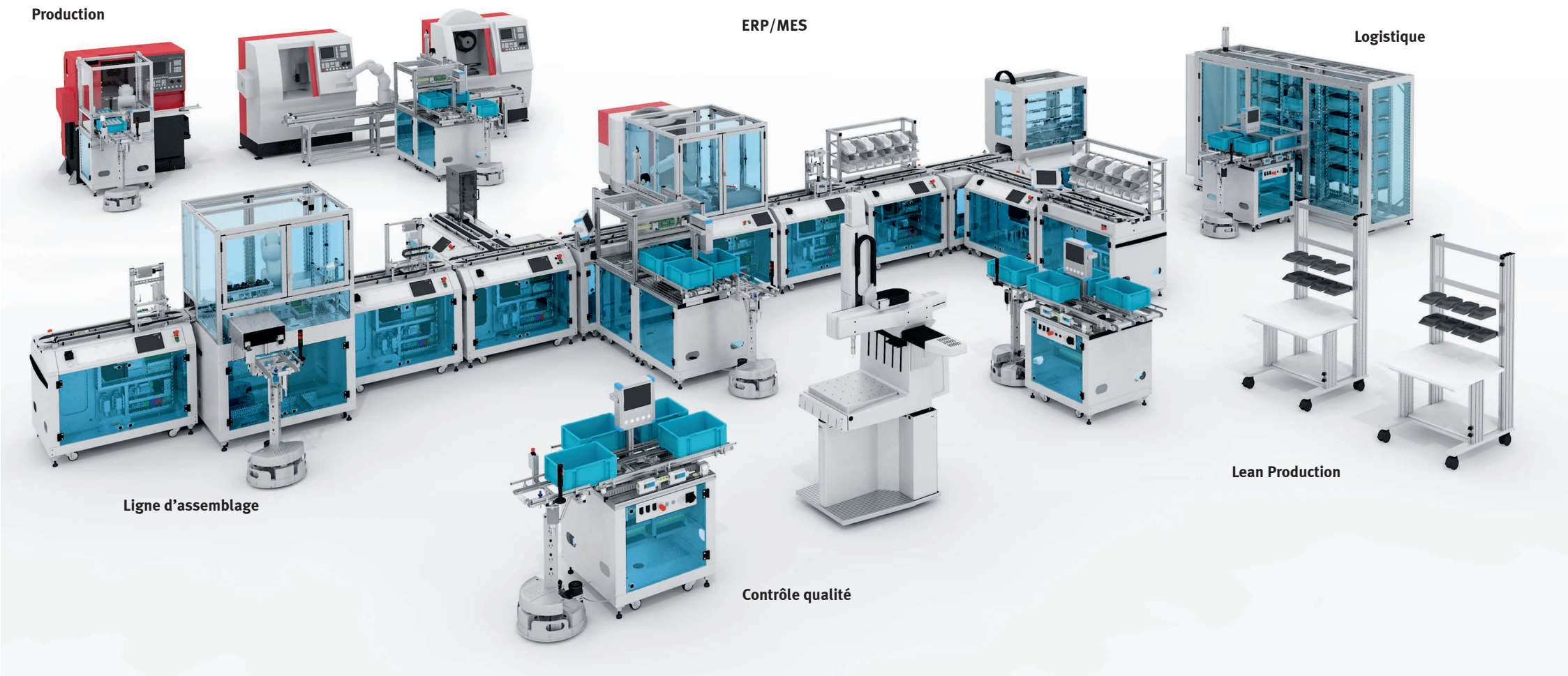
CP Factory

L'usine en tant que système complet

L'usine-école universelle Industrie du futur

En plus des lignes d'assemblage, une chaîne de valorisation comprend d'autres domaines tels que : fabrication, Lean-Production, logistique et contrôle qualité.

Notre offre pour la CP Factory comprend pour ces domaines des options complètes et les intègre avec les exigences MES développées selon les principes de l'Industrie du futur. On dispose ainsi d'un modèle d'usine complet, modulaire et extensible pour de nombreux domaines de l'enseignement et de la recherche.



Domaine de formation – Ligne d'assemblage

Le flux de production pièce par pièce et les variantes d'assemblage imposent des exigences élevées à la production pour respecter les principes de l'Industrie du futur. La CP Factory y répond par les points suivants :

- Modularité
- Mobilité
- Temps de reconfiguration courts
- Technologie RFID
- Plug & Produce
- Interfaces standard
- Architecture de programme orientée services (SOA)

Domaine de formation – Logistique

Une circulation intelligente du matériel et une logistique gérés en réseau sont des facteurs importants pour Industrie du futur. La CP Factory propose une plateforme variée d'enseignement et de recherche pour les différents problèmes logistiques :

- RFID
- MES
- Magasin central automatisé
- Entrepôts de production et magasins
- Systèmes de transfert de palettes avec aiguillage
- Robot de transport autonome (AGV) avec transfert de matériel

Domaine de formation – Production

Les machines CNC et les systèmes de production flexibles sont une contribution majeure pour la création de produits personnalisés au flux de production pièce par pièce.

La CP Factory intègre les technologies CNC pour la formation professionnelle et continue dans les projets et scénarios pertinents pour l'industrie. L'offre comporte en supplément :

- Intégration de robot
- Produits CAD/CAM :
- Simulation

Domaine de formation – Planification de production et commande/MES

Dans une usine moderne les machines et les pièces communiquent intelligemment entre eux et avec les systèmes informatiques ERP et MES, à l'intérieur et à l'extérieur de l'usine, jusque dans le Cloud.

MES4 est la formation MES de Festo pour l'usine intelligente, construite sur une base de données Access. Pour les utilisateurs SAP, l'usine-école peut être connectée à SAP ME de manière personnalisée. Nous réalisons sur demande des connexions supplémentaires MES et ERP.

Domaine de formation Lean Production

Le domaine de la Lean Production est également couvert par l'Industrie du futur. En fonction de vos exigences, nous offrons des options de mise en œuvre de la ligne d'assemblage au supermarché avec un concept d'organisation logistique de type Milkrun :

- Approvisionnement automatisé du poste de travail
- Technologie RFID
- Maintenance prédictive grâce à la surveillance intelligente de l'installation
- Connexion à MES4
- Visualisation

Domaine de formation Qualité

Du pied à coulisse à la machine de mesure 3D entièrement automatisée – tous les appareils de mesure courants peuvent être intégrés dans le laboratoire de la qualité dans la CP Factory.

Les valeurs de consigne et les évaluations sont effectuées via le module SPC dans MES4.

CP Factory

Production versatile pour la recherche et l’enseignement

L’usine(-école) intelligente

Flexibilité, agilité, versatilité et efficacité – telles sont les exigences pour la production du futur. La CP Factory prend en compte ces exigences :

- Modules d’usine standardisés et mobiles
- Interfaces ouvertes aux normes de l’industrie
- Méthode Plug & Produce

En tant que plate-forme d’apprentissage pour l’Industrie du futur, la CP Factory a des atouts convaincants :

- Projets motivants issus de la pratique
- Contenus de domaine d’apprentissage pertinents pour l’Industrie du futur
- Sujets clés tels que RFID, NFC et Cloud
- Introduction progressive au CPS
- Changement rapide pour différents scénarios d’apprentissage
- Différenciation interne grâce à différents modules d’application
- Variabilité tangible via le Robotino® autonome
- Cellules robotisées flexibles adaptées aux besoins industriels, avec caméra
- Introduction solide à la mise en réseau de la machine en toute sécurité



RFID

Un des principaux objectifs de l’Industrie du futur : produits individualisés personnalisés dans le flux de production pièce par pièce aux mêmes coûts de production que ceux de la production en série. La base de cet objectif est l’identification claire et le suivi de chaque pièce.

Dans la CP Factory la mémoire numérique du produit basée sur la technologie RFID sert à guider chaque produit vers les postes de traitement respectifs. Ces derniers répondent aux données RFID et exécutent l’étape de production appropriée.

Versatilité

Les modules de base peuvent être équipés de nombreux modules d’application. Grâce à des interfaces normalisées, le remplacement de ces modules s’effectue en quelques minutes. Des câbles système uniformisés et préassemblés permettent des changements de configuration et une mise en service rapides. La cellule de production avec les aiguillages de transports permet de construire de nombreuses versions différentes de lignes de production.

Le système de robot autonome Robotino® soutient la versatilité de la logistique interne par l’autonavigation et la sélection libre de destination en un clic de souris.

Surveillance énergétique

Une surveillance énergétique intégrée permet la saisie des performances et de la consommation. Le cadre d’apprentissage est ainsi élargi pour inclure les questions actuelles de l’efficacité énergétique et de la production d’énergie.

La visualisation sur le Web met en évidence les flux énergétiques sur différents terminaux et en permet l’évaluation.

Le logiciel éducatif de réseau intelligent EiSLab® relie CP Factory à un réseau intelligent virtuel, et illustre la relation entre les différents consommateurs, dispositifs de stockage et générateurs.

Systèmes de contrôle de la production

Dans le système de contrôle de la production MES 4, développé spécifiquement pour une utilisation en usine-école, les principales données de production convergent. Des bases de données ouvertes et des interfaces transparentes offrent les conditions indispensables pour l’apprentissage et l’expérimentation.

La Service Oriented Architecture (SOA) de MES 4 permet aux cellules de production d’appeler des informations au besoin – un avantage significatif sur les architectures logicielles conventionnelles rigides et hiérarchisées.

Simulation

La simulation et la mise en service virtuelle économisent temps et argent dans la construction mécanique. Elles sont une méthode d’entraînement claire et efficace dans le domaine de la formation. Les élèves réunis en groupes de travail peuvent programmer des modèles avec de vrais langages de programmation, les simuler et les utiliser ensuite dans l’environnement matériel existant. CIROS® est une plate-forme puissante et éprouvée industriellement pour les modèles 3D de simulation en technique d’automatisation.

Se qualifier pour la production du futur

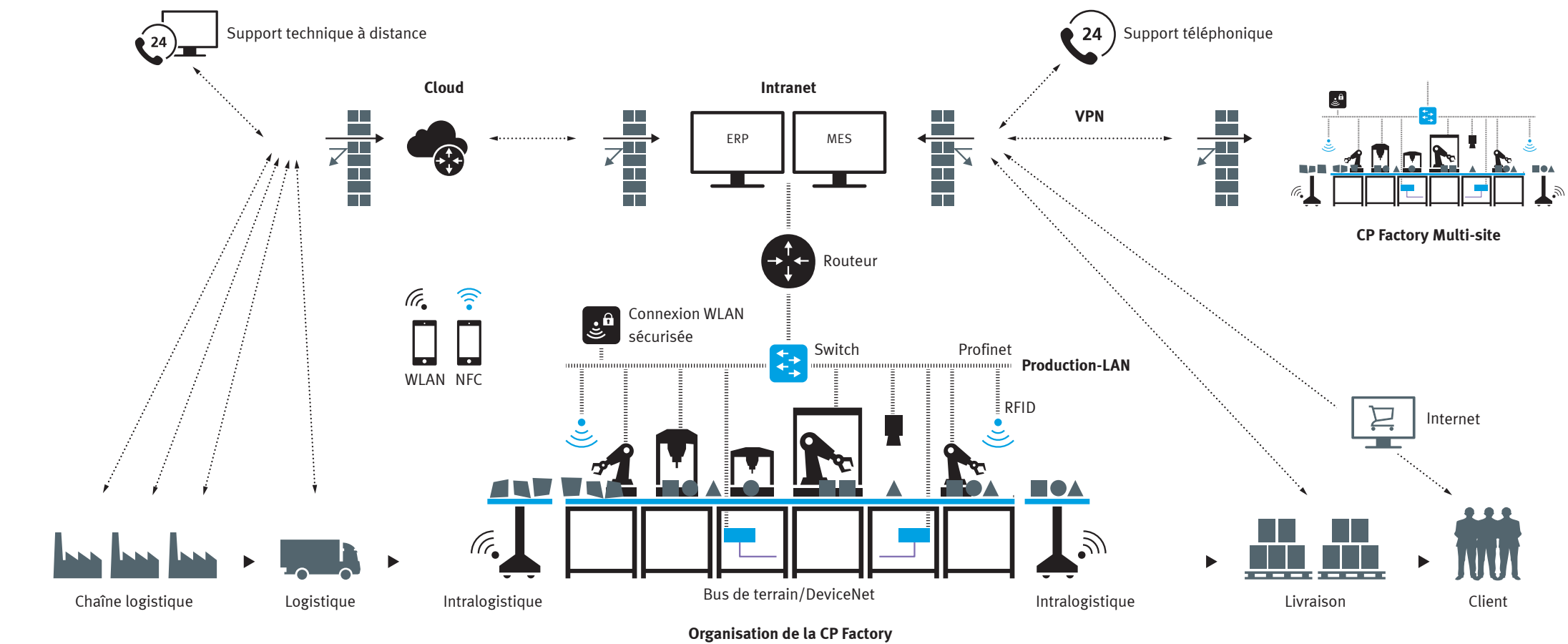
L'usine du futur dans le réseau mondial

Mise en réseau mondial

Chaque usine, composants compris, fait partie d'un vaste réseau - cela concerne les objets physiques tels que les pièces brutes et les produits finis, ainsi qu'une grande quantité de données.

L'Industrie du futur apporte des avantages certains en optimisant et en intensifiant la mise en réseau à tous les niveaux. Des opportunités d'affaires supplémentaires résultent en outre de la mise en réseau et de la gestion des données sur la base du Big Data et des applications Cloud multi-sites.

Notre CP Factory propose de nombreux projets intéressants sur ce thème et sur d'autres thèmes d'Industrie 4.0.



Logistique

Dans la CP Factory, la plateforme robotique mobile Robotino® devient un élément logistique universel et hautement flexible avec les propriétés suivantes :

- Intelligence
- Autonomie
- Connexion en réseau

Le Robotino® sert spécifiquement au transport interne dans la CP Factory, mais il représente également un système logistique en réseau mondial.

Systèmes informatiques

Les systèmes informatiques tels que SAP sont courants dans de nombreuses entreprises. Une interface SAP ME (MES de SAP) pour la CP Factory a été créé directement en coopération avec SAP. Ainsi, les possibilités d'utilisation de la CP Factory peuvent être élargies à des problèmes de gestion d'entreprise.

Festo et SAP propose un curriculum pour l'Industrie du futur et SAP ME, celui-ci est disponible par le biais de SAP University Alliance et Festo Didactic.

Connexion en réseau

Une condition essentielle pour la mise en œuvre de l'Industrie du futur est la mise en réseau en continu des machines et des installations avec tous les systèmes informatiques pertinents et une connexion à Internet.

La CP Factory contient tous les systèmes de communication importants et reproduit ainsi en détail la réalité industrielle :

- Bus de terrain (niveau capteur-actionneur)
- Profinet
- LAN (réseau d'installation/MES)
- WLAN (appareils mobiles, Robotino®)

Sécurité informatique

Machines et matériels doivent être de plus en plus protégés contre les accès non autorisés. Une qualification des techniciens spécialisés est essentielle pour une mise en œuvre réussie de l'industrie du futur.

Sur la base de produits d'entreprises comme Cisco, les mécanismes de protection sont expliqués et exploités dans l'usine-école :

- VPN pour les communications intersites
- Sécurité de réseau par couches 2 et 3
- Sécurité WLAN

CP Factory Cloud

Le raccordement à un système professionnel de Cloud Computing offre de nouvelles possibilités d'échange de données, de stockage et d'analyse.

Avec notre offre CP Factory Cloud les stagiaires et les étudiants sont initiés au Cloud Computing dans un environnement protégé tandis que simultanément des projets de collaboration intersites sont encouragés.

Nous vous préparons !

Notre contribution à votre enseignement



Forum

Notre forum Industrie 4.0 vous offre une vaste plate-forme d’échange. Vous pouvez y chercher des réponses à des questions actuelles ou dialoguer avec des collègues. Il existe aussi une bibliothèque de supports d’enseignement d’où vous pouvez télécharger des documents ou dans laquelle vous pouvez télécharger vos propres documents.

La modération et le suivi rédactionnel du forum sont assurés par nos soins.

Didacticiels

Un large éventail de matériel pédagogique est à votre disposition en vue d’une formation professionnelle et continue aux acquis durables. Des descriptions de projets aux situations spécifiques de travail, jusqu’aux tâches complexes et interdisciplinaires, nous offrons les documents didacticiels appropriés.

WBT

Les didacticiels de Festo Didactic laissent à l’enseignant plus de liberté d’action et accroissent la motivation des étudiants. Les nombreux tutoriels déjà connus sont complétés par des contenus nouvellement développés pour l’Industrie du futur.

Partage de connaissances techniques

Au cours de ce séminaire d’une journée, dans le cadre de notre série de formation gratuite pour les enseignants et les formateurs, nous dispensons les connaissances de base sur l’Industrie du futur en termes de machine et de production.

En plus de la formation théorique, ce séminaire comprend également des exemples d’application tirés de l’enseignement pratique.

Bénéfice personnel : vous pouvez utiliser à votre gré les contenus du cours dans le cadre de votre enseignement.

Train-the-Trainer Industrie 4.0

Outre les séminaires sur les principes de base traditionnels, Festo Didactic vous assiste avec un concept de séminaire pour la CP Factory.

L’Industrie du futur exploite de nombreuses technologies différentes et les intègre dans un système global. L’intelligence des composants individuels et leur mise en réseau dans l’usine intelligente est la caractéristique la plus importante. La compréhension technique, tout autant que les nouvelles possibilités d’utilisation et d’application pour l’industrie, sont démontrées par l’exemple la CP Factory, et les options de mise en œuvre pour vos cours sont traitées.

Technique dans la CP Factory

(durée : 5 jours)

Vous découvrez l’agencement, la structure et les relations de la CP Factory. Ensemble, vous élaborez les premières possibilités d’application pour vos cours et planifiez une première leçon à titre d’exemple.

- Agencement et structure de la CP Factory : du niveau capteur-actionneur jusqu’à MES en passant par la mise en réseau
- Technologie d’entraînement
- Pilotage de station par API, mise en réseau
- Flux matière : identification des pièces par RFID et NFC
- Plug & Produce : intégration rapide de nouvelles fonctions via la CPS Gate et le pilotage décentralisé
- MES : création et gestion, pilotage et visualisation des commandes au niveau des process de valeur ajoutée
- Mise en œuvre didactique dans l’enseignement professionnel
- Planification d’unités d’apprentissage sur la base de la CP Factory
- Exercices pratiques

Applications Industrie du futur

(durée : 5 jours)

L’Industrie du futur offre aux utilisateurs de systèmes intelligents une gamme d’applications qui, auparavant, n’auraient pas pu être réalisées ou seulement au prix d’un travail manuel important. Ceci vaut pour le fonctionnement des installations autant que pour leur maintenance. Planification, gestion, suivi des commandes et contrôle du fonctionnement de l’installation sont également concernés. Après ce séminaire, vous saurez quels sont les champs d’action qui abordent ces domaines. Vous élaborez en outre les premières possibilités d’application pour vos cours et planifiez une première leçon à titre d’exemple.

- Le concept de production polyvalente : pilotage, visualisation, paramétrage et routage des commandes à la CP Factory
- La manipulation des données : sélection, sauvegarde des données, Cloud Computing, sécurité des données et Data Mining
- Lean Production : mise en œuvre de flux de valeurs, équilibrage de ligne, travaille avec tampons et production dans la taille de lot 1
- Smart Maintenance : OEE comme indice le plus important pour la détection de la productivité de l’installation, stratégies de maintenance, Condition Monitoring et diagnostic à distance
- Efficacité énergétique : surveillance de la consommation, localisation des pertes d’énergie et optimisation
- Mise en œuvre didactique dans l’enseignement professionnel
- Planification d’unités d’apprentissage sur la base de la CP Factory
- Exercices pratiques

Festo E.U.R.L

ZA des Maisons Rouges
8, rue du clos Sainte-catherine
94360 Bry-sur-Marne
France
didactic_fr@festo.com
www.festo-didactic.fr