Industrie 4.0

De la vision à la réalité - État des lieux





Que signifie Industrie 4.0 pour Festo ?

Festo adopte une approche intégrée face aux changements du monde de la production, une approche qui prend en compte les interactions entre les personnes, la technologie et la formation. En association avec des partenaires industriels et du monde des sciences, Festo mène des recherches sur de nouvelles solutions et de nouvelles technologies pour la production du futur. L'entreprise offre également des concepts coordonnés pour la formation initiale et continue.

Quelles sont les caractéristiques de la production du futur ?
Les systèmes de production deviendront des systèmes connectés de bout en bout.

- Des composants auto-contrôlés et auto-régulés intelligents, aptes au « plug and produce »
- Le système est associé à son jumeau numérique pour une mise en service et une reconfiguration virtuelles
- Des usines de production extrêmement flexibles : fabrication économique de lots unitaires, équilibrage rapide de la charge de travail dans un réseau de production, adaptation rapide aux ordres de fabrication
- La transparence de l'information partagée contribue à éviter les temps d'arrêt et optimise les procédures de maintenance ainsi que la maintenance mobile



Actif dans la prise de décision politique et la normalisation
Festo joue un rôle actif dans tous les organismes de normalisation concernés par l'Industrie 4.0 et conseille le gouvernement fédéral allemand sur l'initiative « Plateforme Industrie 4.0 ». Des architectures universelles fondées sur des normes ouvertes, apporteront beaucoup plus d'avantages que des concepts fermés pour les constructeurs de machines ainsi que pour les utilisateurs finaux.

Exemples :
- Norme de communication OPC UA
- Architecture de référence RAMI
- Administration shell model
- AML (Automation Markup Language)*

Recherche
Facteur crucial du succès de Festo, sa coopération avec ses partenaires du monde industriel et scientifique accélère le processus d'innovation et la résolution de problèmes techniques complexes. Par exemple, lors des phases préliminaires, Festo a été impliqué dans les projets Smart Factory KL – un modèle de système de production flexible – et OPAK, une plateforme d'ingénierie ouverte pour des composants d'automatisation mécatroniques autonomes.

Aujourd'hui, Festo participe, entre autres, à l'initiative AutomationML pour la conception de composants d'automatisation dans un format de fichier d'ingénierie homogène. Dans le cadre du projet de recherche ENTOC, Festo travaille avec des partenaires de l'industrie automobile et la communauté scientifique sur le thème de la "mise en service virtuelle".

Vous trouverez une liste des projets en cours à l'adresse
→ **www.festo.com/research**

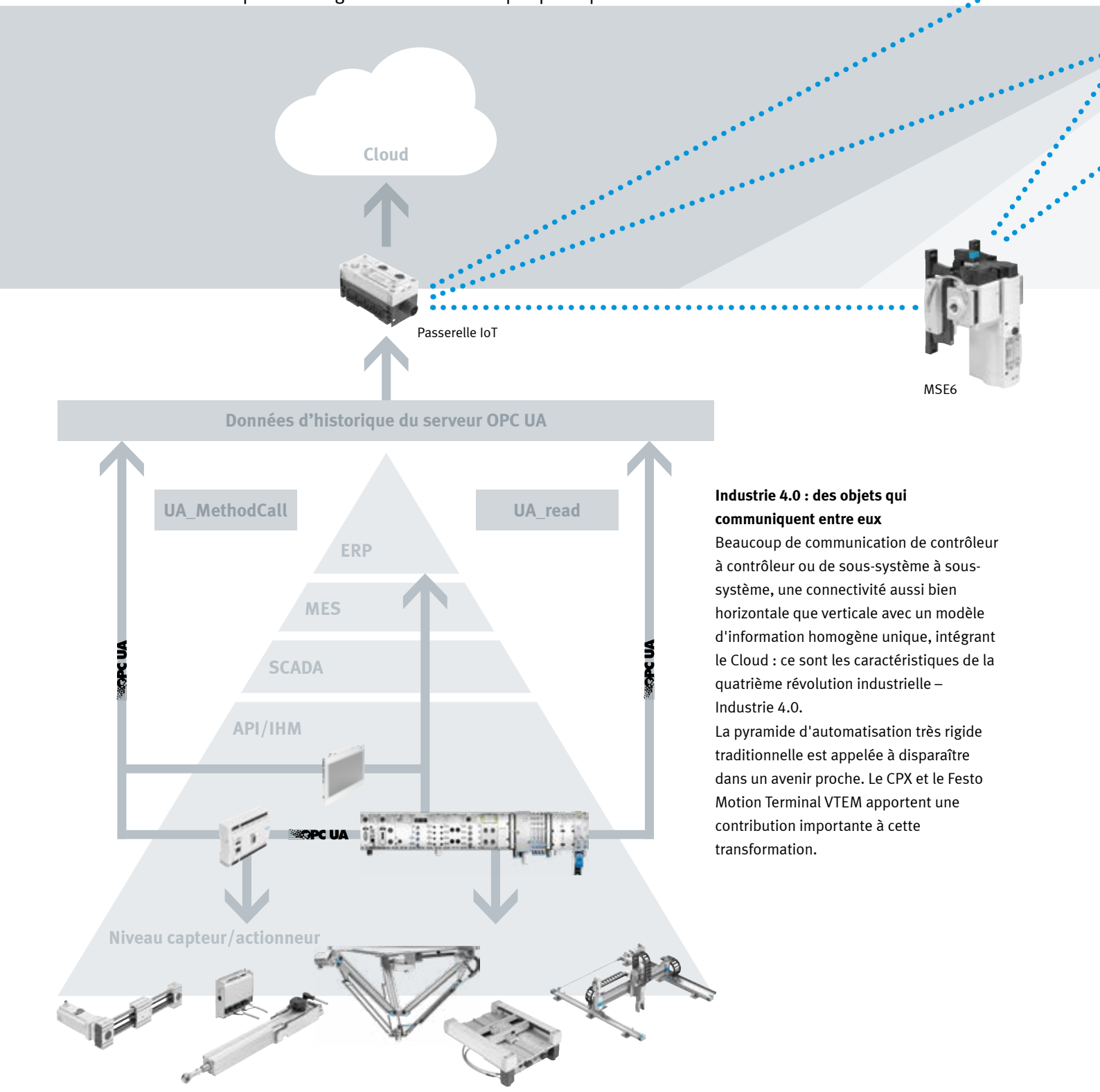
Produits et services
L'Industrie 4.0 s'appuie sur une production adaptative totalement interconnectée par le biais de produits intelligents dotés de "fonctions embarquées" – les systèmes cyber-physiques. De nombreux composants Festo satisfont déjà à ces exigences matérielles et logicielles. Les installations de production Festo les plus récentes, telles que l'usine technologique de Scharnhausen, fabriquent et utilisent ces produits, ouvrant ainsi la voie à l'Industrie du futur.

L'Industrie 4.0 commence ici et maintenant – tournez la page pour vous en convaincre.

* En cours

L’Industrie 4.0 - Transparence de l'information grâce à une connectivité réseau complète

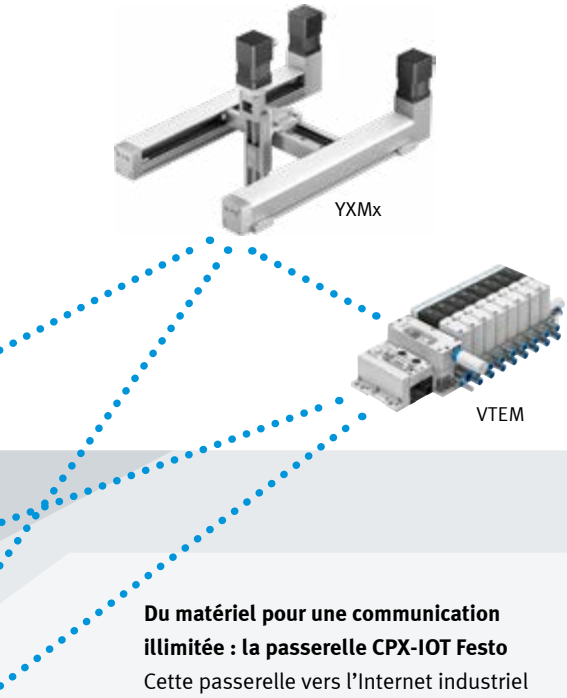
De nombreux concepts du passé ont été balayés par la quatrième révolution industrielle : modèles économiques, partenariats, interfaces client, chaînes de création de valeur et même la structure pyramidale traditionnelle de l'environnement d'automatisation. En tant qu'innovateur et pionnier des technologies de bus de terrain, Festo apporte une contribution majeure avec de nouveaux concepts pour l'Industrie 4.0. Cela inclut de nouveaux produits, des services Cloud, des applis, ainsi qu'un nouvel Online Shop avec des outils d'ingénierie intégrés très complets. Cela permet de s'assurer qu’à moyen terme, les données seront disponibles de manière transparente et globale sur tous les périphériques de l'utilisateur.

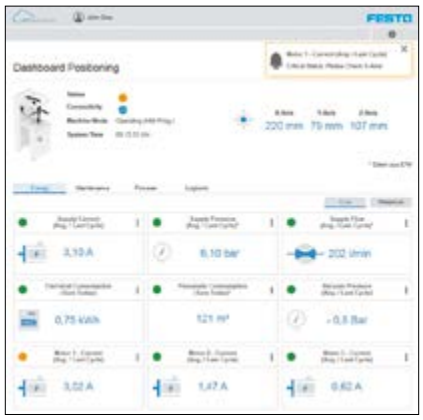


Industrie 4.0 : des objets qui communiquent entre eux

Beaucoup de communication de contrôleur à contrôleur ou de sous-système à sous-système, une connectivité aussi bien horizontale que verticale avec un modèle d'information homogène unique, intégrant le Cloud : ce sont les caractéristiques de la quatrième révolution industrielle – Industrie 4.0.

La pyramide d'automatisation très rigide traditionnelle est appelée à disparaître dans un avenir proche. Le CPX et le Festo Motion Terminal VTEM apportent une contribution importante à cette transformation.







Du matériel pour une communication illimitée : la passerelle CPX-IOT Festo
Cette passerelle vers l'Internet industriel des objets s'appuie sur le format de module CPX. Le CPX-IOT relève des informations sur les composants Festo et leurs états via une connexion Ethernet et un protocole de communication normalisé comme par exemple OPC UA. Il envoie cette information via une seconde connexion Ethernet à l'aide de protocoles IoT tels que AMQP ou MQTT. Des mécanismes de sécurité informatique appropriés garantissent la sécurité des données.

Une intégration en tant que sous-système ou comme un système non hiérarchique
Les produits Festo, tels que les actionneurs pneumatiques et électriques, les distributeurs et terminaux, les borniers d'E/S, l'alimentation en air comprimé ou les capteurs, peuvent ainsi être intégrés comme des sous-systèmes de la pyramide traditionnelle si nécessaire, p. ex. via des contrôleurs décentralisés tels le CPX ou le CECC.

Mais ils peuvent aussi être intégrés directement, sans hiérarchie. Exemple :
- Le système de manipulation YXMx*
- Le module d'efficacité énergétique MSE6*
- Ou le Festo Motion Terminal VTEM*

* Ces trois produits Festo constituent donc des systèmes cyber-physiques aptes à l'Industrie 4.0. Ils récupèrent des données de l'application et de l'appareil lui-même, les pré-compressent en les compilant dans des modules de diagnostic en CODESYS V3 conformément à la VDMA 24582, puis transfèrent ces informations dans le Cloud.

Services Cloud : une productivité accrue pour les fabricants de machines comme pour les utilisateurs finaux
Initialement, les concepts et services Cloud du futur seront très fortement tributaires de l'approche, du partenaire ou du fournisseur sélectionné. Le Cloud permettra de traiter davantage les données et de les analyser sur le long terme, avec un tableau de bord présentant visuellement les informations obtenues. Festo accompagne les fabricants de machines et les utilisateurs finaux sur la voie d'une productivité accrue. Cela comprend :
- Une présentation visuelle simple des relations complexes dans le Cloud Festo – dans le monde entier
- Une fonction d'analyse pour le traitement rapide des données
- Une plus grande transparence, p. ex. par une surveillance d'état en ligne
- L'optimisation des applications, la maintenance préventive, etc.

Le résultat : une productivité accrue grâce à une meilleure utilisation et moins de temps d'arrêt.

Fonctions logicielles
- Bibliothèque Festo CM-lib pour la surveillance d'état avec le module d'efficacité énergétique MSE6-...
- Les Motion Apps pour l'automatisation des cycles de travail dans nos actionneurs électriques/systèmes de manipulation YXMx

Veuillez contacter votre ingénieur commercial Festo pour plus d'informations sur les intégrations possibles. Le tableau de bord actuel doit être considéré comme un modèle pilote pour des projets de personnalisation réalisés en collaboration avec des clients/utilisateurs.

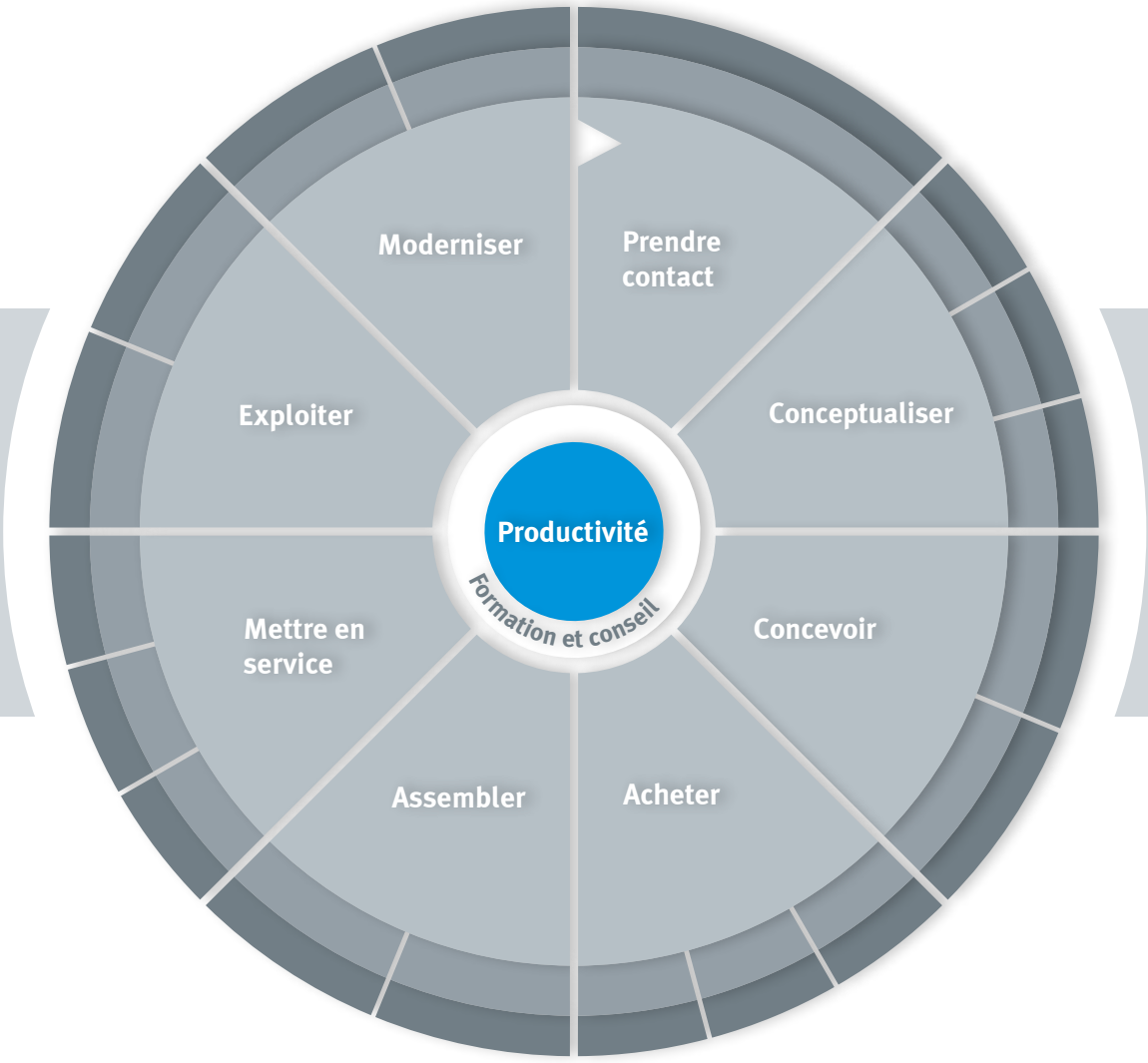
Offre logicielle Festo : digitalisation des fonctions
Les applications simplifient considérablement la conception et l'utilisation de produits et de services. Festo proposera des applications pour de nombreuses applications techniques, systèmes cible et environnements de travail.
- Applications basées sur le Cloud
- Applications accessibles sur le poste de travail
- Applications pour appareils mobiles
- Applications spécifiques à des produits/matériels particuliers

Applis spécifiques à des produits
- Les Motion Apps pour le Festo Motion Terminal VTEM simplifient la programmation des déplacements automatisés, même sans connaissance avancée en pneumatique
- Motion Apps pour systèmes de manipulation YXMx avec actionneurs électriques
- D'autres produits sont en cours de développement

Applis pour logiciels/services
- FluidDraw : des fonctions de CAO pour les schémas électriques et pneumatiques
- Festo Design Tool 3D : un configurateur de produit 3D pour générer des combinaisons CAO de produits Festo avec tous leurs accessoires
- Services de schémas EPLAN : bibliothèques de macros créées par Festo pour le logiciel de CAO EPLAN Electric P8, version 2.1 ou supérieure

Notre site web → **ww.festo.com/iot** vous propose une gamme complète d'outils, de produits et de services.

Industrie 4.0 – L’ingénierie dans le monde virtuel et le monde réel



Ingénierie et productivité
Notre objectif est d'accroître votre productivité. Une technologie de pointe est un atout essentiel pour y parvenir – le type de technologie qui sera au cœur de l’Industrie 4.0 et formera la pierre angulaire de votre succès.
C'est pourquoi nous travaillons en permanence pour optimiser davantage les méthodes d'ingénierie et améliorer nos outils logiciels et applications.

Ingénierie et gestion du cycle de vie
Pour répondre à vos besoins de manière encore plus efficace, nous avons analysé les flux de travail des projets et défini huit phases. Nous avons ensuite affecté nos outils logiciels et applications aux phases identifiées. Vous pouvez ainsi trouver l’outil de support adapté rapidement et facilement.

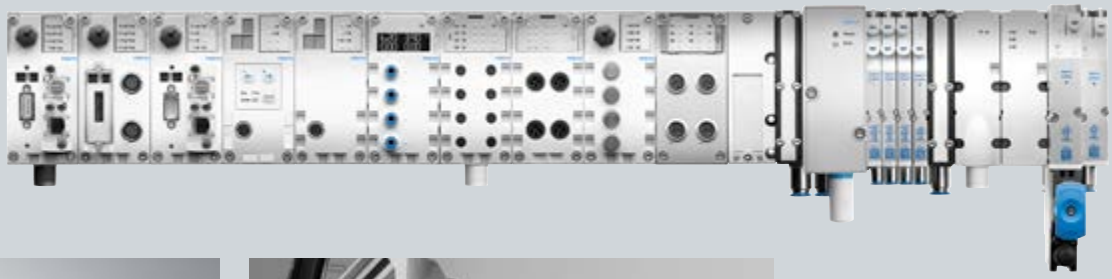
Ingénierie et création de valeur
Nous vous aidons à puiser dans des réserves de productivité insoupçonnées et à générer de la productivité supplémentaire tout au long de la chaîne de création de valeur. À chaque phase de votre projet, du premier contact à la modernisation de votre machine, nous vous proposons différents outils pour vous aider.*

Nous sommes ici pour vous – à chaque phase de votre projet. Nous sommes toujours là pour vous aider sur votre chemin vers le succès.

*Ce document ne montre qu'une petite sélection des outils que nous proposons. Découvrez nos logiciels
→ **www.festo.com/support**

Connectivité réseau de bout en bout : monde virtuel et monde réel

L'ingénierie assistée par ordinateur et les images virtuelles sont des scénarios futurs qui permettront d'accélérer le développement. Par exemple, les images virtuelles permettront l'amélioration autonome et continue ainsi que la correction des conceptions. L'usine elle-même sera également redéfinie. Le concept du futur unit le virtuel et le monde réel. Les objets produits seront en mesure de communiquer entre eux de la même manière que les outils et les machines qui les produisent. Les processus s'exécuteront de manière quasi autonome, ils deviendront aussi plus flexibles jusqu'à une taille de lot de 1.







3S7PL8T2485

Pour une efficacité de processus maximale : « Handling Guide Online »
De l'ingénierie de projet et la commande jusqu'à la livraison, Handling Guide Online* optimise et réduit les flux de travail en combinant le virtuel avec le monde réel. Vous parvenez au système de manipulation standard adapté en seulement trois étapes simples et rapides :

- Sélectionnez le type de système de manipulation
- Entrez vos données d'application (mesures X-Y-Z et charge)
- Commandez 1 seule référence comme dans l'Online Shop Festo (OLS)

Modèle de CAO compris pour le système de manipulation complet. Celui-ci sera présenté à terme sous forme de paquets de données AML.

Mise en service virtuelle : Logiciel de simulation CIROS
Avec le logiciel de simulation CIROS de Festo Didactic, Festo peut mettre en œuvre de manière virtuelle un "Système à cinématique parallèle EXPT (tripode)". Cette étude est réalisée pour le langage descriptif AML (Automation Markup Language), la future norme pour les échanges dynamiques de paramètres et de données de CAO pour l'Industrie 4.0.

Scanner, visualiser, découvrir, en utilisant la clé de produit comme fonction d'identification automatique
Toutes les informations associées à un terminal de distributeurs modulaire avec CPX sont contenues dans la clé de produit incorporée dans un code Data-Matrix – plaçant ainsi incontestablement Festo dans une perspective Industrie 4.0.

Ces fonctions d'identification automatique sont des blocs de construction qui peuvent sembler mineurs, mais sont très importants pour l'usine transparente, intelligente et intuitive du futur. Cette démarche est soutenue par les produits Festo avec leur clé de produit et leur code logistique, offrant un accès centralisé à un « digital twin » (jumeau numérique).

* N'est pas encore disponible dans tous les pays.

Une flexibilité contrôlée par application : la pneumatique digitale pour l'industrie 4.0

Les applications intelligentes et les logiciels sont un composant central de l'industrie 4.0. Ils permettent aux "objets" IoT (l'Internet des Objets) de communiquer les uns avec les autres et d'initier ou d'exécuter des processus de manière autonome. D'autre part, les logiciels et les outils d'analyse rendent possible une intégration fonctionnelle comme jamais auparavant. Avec le Motion Terminal piloté par Motion Apps, Festo a propulsé la pneumatique dans l'ère de l'industrie 4.0.

L'accès à de nouvelles informations et la capacité à les traiter stimulent la connaissance, créent de la valeur et vous donnent une longueur d'avance sur le plan technologique.
Cela vous apporte également des avantages considérables dans les domaines de l'ingénierie, de la conception et de la programmation, et au final vous permet d'accroître votre compétitivité et votre productivité. Avec des produits 4.0 tels que le Festo Motion Terminal, vous achetez bien plus qu'un simple produit – vous achetez un ensemble à valeur ajoutée complet.



L'avenir de la pneumatique – des fonctions attribuées d'un simple clic
La simplicité du digital envahit le monde de la pneumatique et la numérisation va révolutionner le monde de la production.

Avec le Festo Motion Terminal, nous offrons notre première solution standardisée, associant intelligemment la mécanique, l'électronique et le logiciel sous forme d'un « système cyber-physique ». Il vous permettra de construire aujourd'hui des machines intelligentes pour le monde de demain et vous assure que vos systèmes sont réellement prêts pour l'industrie 4.0, même en termes de pneumatique.

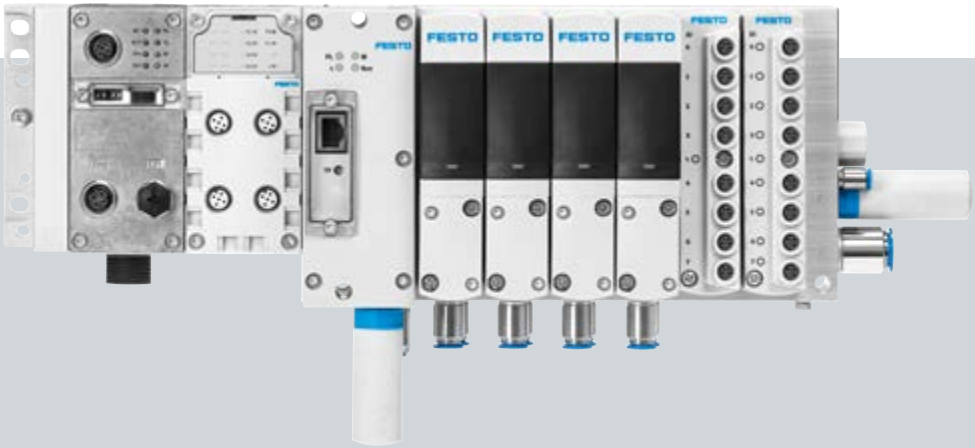
Déconnexion des fonctions et du matériel
Avec le Festo Motion Terminal, pour la première fois les fonctions pneumatiques ne sont plus automatiquement liées au matériel physique et peuvent être attribuées simplement à l'aide de Motion Apps. Vous n'avez maintenant plus besoin que d'un seul type de distributeur pour un très large éventail de fonctions et de mouvements pneumatiques. Le Festo Motion Terminal permet pour la première fois d'utiliser le même matériel pour une multitude de fonctions. Aucune modification, aucune pièce supplémentaire, pas d'installation complexe : tout cela n'est plus nécessaire. Avec la Motion App correspondante, vous pouvez modifier les fonctions d'un simple clic, que ce soit pour un simple changement des fonctions du distributeur, l'amortissement Soft Stop, le mode d'économie d'énergie (déplacements ralentis en fin de course, mouvements économes en énergie), des régulations proportionnelles ou un changement de format. Le Festo Motion Terminal combine ainsi les avantages des systèmes électriques et pneumatiques.

Motion Apps – les premiers exemples
- Fonctions de distributeur : plus de 10 fonctions de distributeur peuvent être réattribuées en temps réel
- Vanne proportionnelle de débit : deux systèmes proportionnels de contrôle du débit dans un même distributeur
- Soft Stop : algorithme auto-adaptatif pour un positionnement sans vibration optimisé dans le temps
- Régulation de pression proportionnelle : pour les deux sorties de distributeur
- Régulation de pression proportionnelle basée sur un modèle de l'application
- ECO drive : pour les faibles charges - Motion App de positionnement économe en énergie avec régulation de l'alimentation en air
- Seuil de pression sélectionnable (ECO) : pour les fortes charges – niveau de pression réduit, avec auto-adaptation
- Diagnostics de fuite : mesure des fuites par l'application
- Limiteur de débit à l'alimentation et à l'échappement pour le réglage de l'air entre 0 % et 100 %
- Préréglage du temps de mouvement : système à auto-apprentissage pour des mouvements d'avance et de retrait constants et surveillés

D'autres applications prenant en charge d'autres fonctions sont déjà prévues.

Pneumatique 4.0 – Festo Motion Terminal VTEM, une première mondiale

Premier distributeur pneumatique au monde à être commandé par des Motion Apps, le Festo Motion Terminal VTEM ouvre des dimensions radicalement nouvelles dans le monde de l'automatisation. C’est le premier produit à mériter réellement le label de « pneumatique digitale ». Pour une multitude de fonctions qui nécessitent actuellement de commander et d'installer plus de 50 produits/composants distincts.



Composant central du Festo Motion Terminal

Terminal CPX – la flexibilité électrique à son summum
Avec le CPX, vous avez la possibilité d'utiliser de nombreux systèmes de commande et spécifications définies par les utilisateurs finaux, ainsi que tous les modules d'E/S numériques et analogiques et terminaux de distributeurs décentralisés « simples » habituels.

Le CPX est disponible sur demande avec un contrôleur CODESYS intégré et OPC UA pour l'industrie 4.0.

Pour en savoir plus
→ **www.festo.com/motionterminal**

Contrôleur avec Motion App – la flexibilité logicielle à son summum
Le cœur du Motion Terminal.
Il permet de commander facilement de nombreuses fonctions et de les affecter à des distributeurs individuels via l'interface Ethernet WebConfig.

Avec l'Internet des objets, vous pouvez ajuster efficacement les paramètres à travers l'interface utilisateur intuitive WebConfig, accessible via un navigateur web sur un ordinateur – aucun logiciel de configuration supplémentaire n’est nécessaire. Vous pouvez également définir les paramètres de façon habituelle, facilement et directement via le contrôleur de l'automate.

VTEM – la flexibilité pneumatique à son summum
Le contrôle indépendant et les fonctions librement programmables des différents distributeurs du VTEM offrent un haut degré de flexibilité.

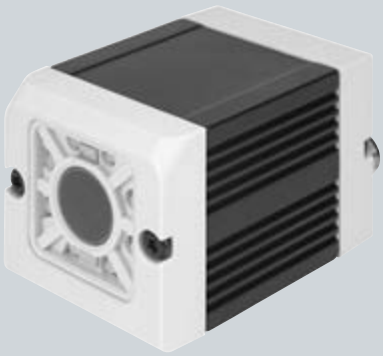
Les capteurs de pression et de course intégrés fournissent un contrôle optimal et une surveillance d'état transparente.

Chaque distributeur du VTEM contient :
- L’électronique du distributeur avec des capteurs
- 4 distributeurs pilotes piezo innovants pour une consommation d’énergie minimale et une durée de vie maximale
- 4 distributeurs à clapet avec actionneur à diaphragme pour la fiabilité et la diversité fonctionnelle

Points marquants
- De nombreuses fonctions dans un seul composant – grâce aux Motion Apps
- Combine les avantages des technologies électrique et pneumatique
- Très haut niveau de standardisation et complexité réduite
- Réduction du temps de mise sur le marché
- Rentabilité accrue
- Effort d'installation réduit
- Efficacité énergétique accrue

Points marquants 1 – des produits et des solutions prédéfinies pour l'industrie 4.0







Détection et surveillance d'état
Tous les produits de bus de terrain/ Ethernet, AS-Interface et IO-Link sont adaptés à une utilisation comme fournisseurs de data au sens de l'industrie 4.0. Festo vous propose un large portefeuille IO-Link, par exemple :

- Diverses gammes de capteurs
- Vanne proportionnelle de pression VPPM
- Venturi OVEM
- Terminaux de distributeurs pneumatiques
- Actionneurs électriques avec moteurs pas à pas/servocontrôleurs CMMP, CMMO, entre autres

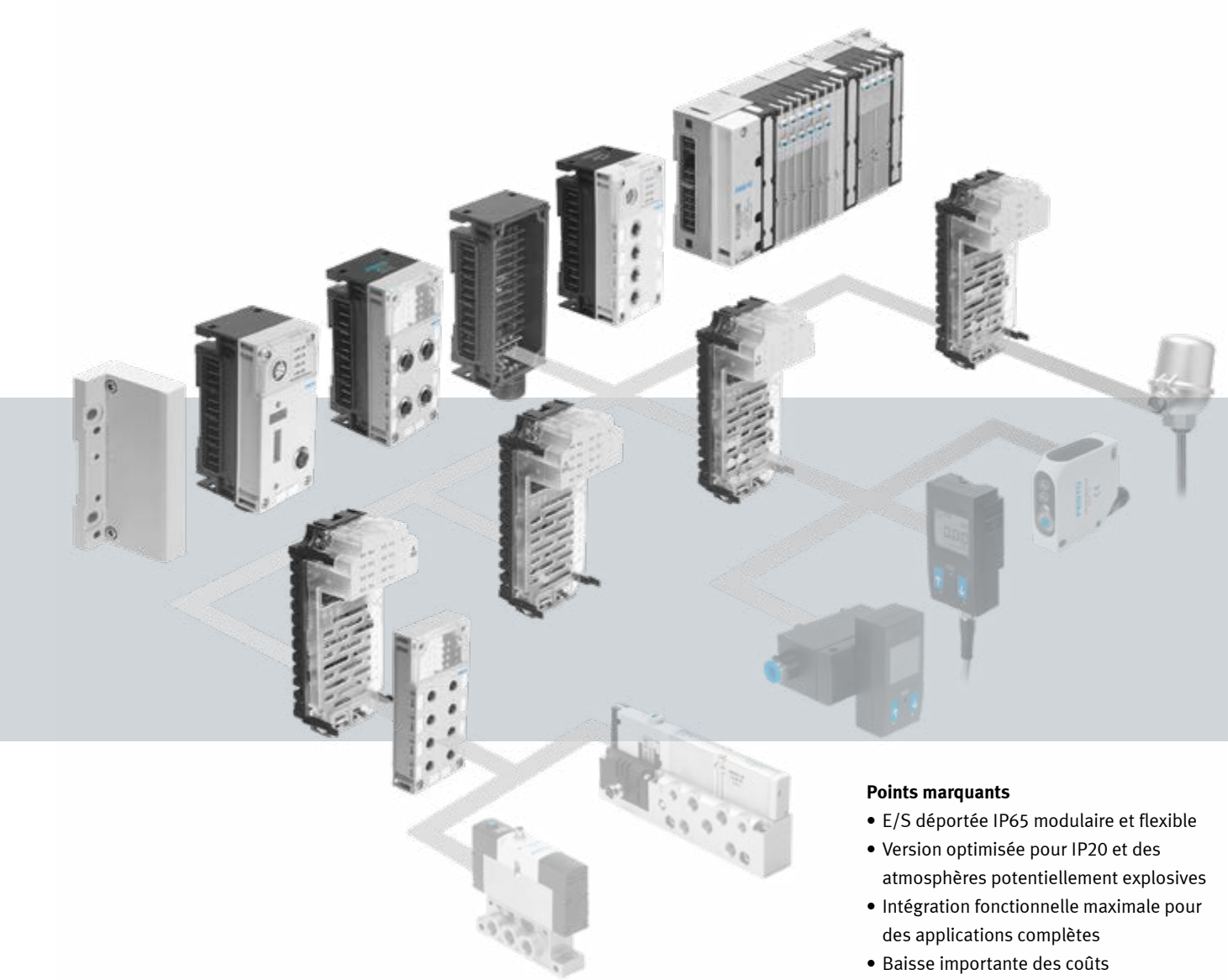
Festo s'implique également dans la recherche dans d'autres secteurs, notamment :
- OPC UA TSN – réseaux temps réel
- IO-Link sans fil

Systèmes de vision
Identifier et contrôler des pièces à usiner et des transporteurs de pièce intelligents. Plusieurs technologies de capteur sont utilisées dans un environnement Industrie 4.0, par exemple la technologie RFID ainsi que les systèmes de vision. Cela inclut notre lecteur de code SBSI-B, le capteur d'objet SBSI-Q et les caméras compactes SBOx-Q.

Gestion de l'énergie dans l'Industrie 4.0
Réduire la consommation d'énergie et contrôler les paramètres de fonctionnement de manière centralisée automatiquement. Le module d'efficacité énergétique MSE6 empêche le gaspillage d'air comprimé lors des temps d'arrêt du système (fonction d'arrêt automatique), détecte les fuites et permet une surveillance des processus en ligne. Ce module est adapté aux systèmes nouveaux et existants.

Mesure de fuite*
Lorsque l'alimentation en air comprimé est arrêtée, l'E2M vérifie l'étanchéité du système. Une chute de pression rapide en aval indique une fuite excessive. Une notification est alors envoyée à l'opérateur du système. Cela permet une maintenance qui, pour la première fois, se fonde sur des exigences réelles.
- Aucune consommation d'air comprimé en mode veille
- Vérifie l'étanchéité du système
- Assure la maintenance en cas de fuites
- Surveille les données de processus correspondantes
- Communication via PROFIBUS, PROFINET, Ethernet/IP. CODESYS avec OPC UA sur demande

* Cette fonction est également disponible sur le Festo Motion Terminal. Grâce à la connexion au Cloud (voir page 2/3), les deux composants sont des systèmes cyber-physiques à part entière pour l'industrie 4.0.



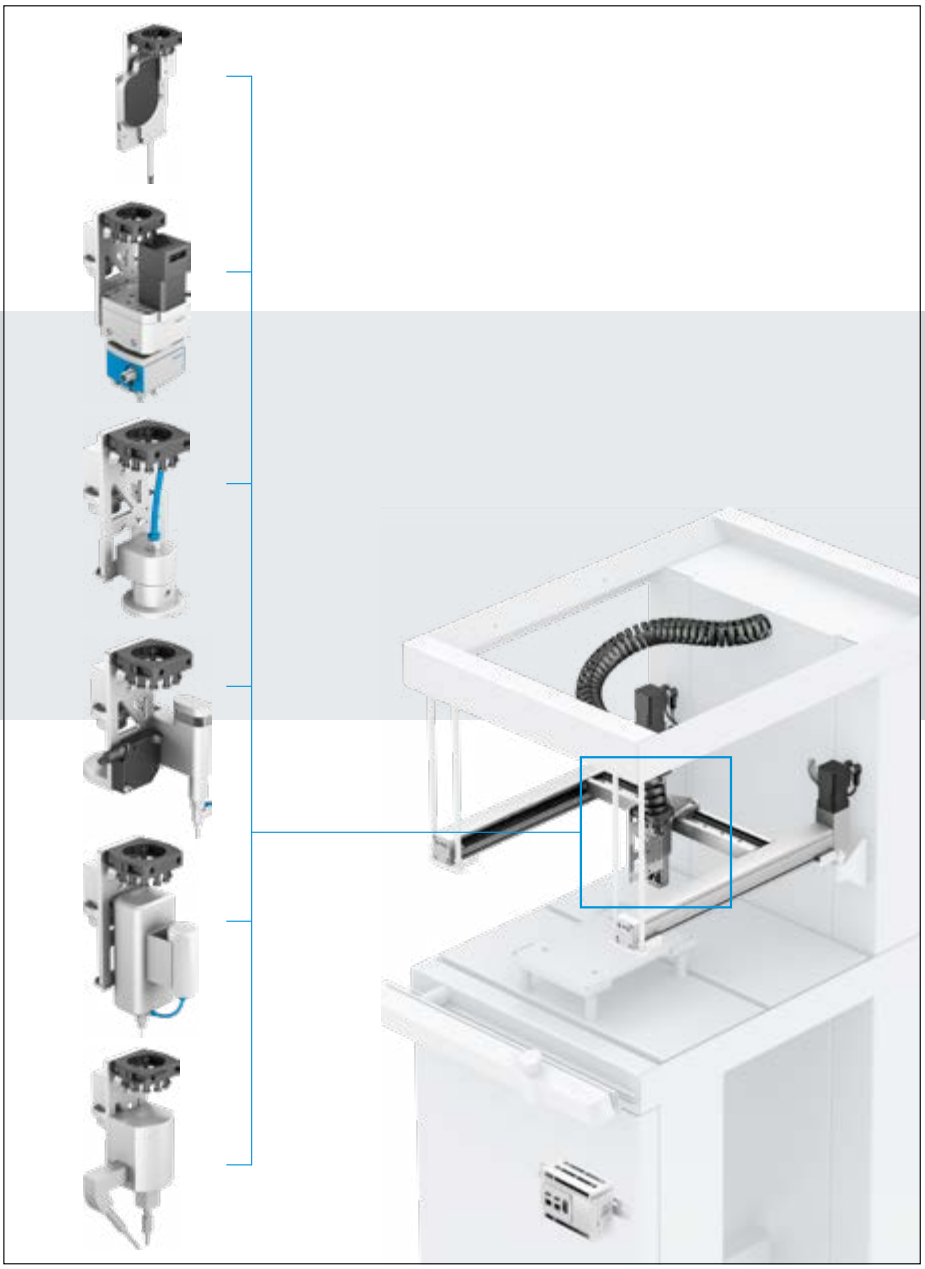
Plateforme d'automatisation 4.0 !
Idéal comme plateforme d'automatisation, associé à un terminal de distributeurs ou E/S déportée. CPX – la plateforme idéale pour les périphériques électriques. Avec le CPX, vous pouvez intégrer des fonctions électriques et pneumatiques facilement, rapidement, avec souplesse et de façon transparente dans toutes les applications d'automatisation. Et il est également prêt pour l'industrie 4.0 !

CPX - la nouvelle référence pour une parfaite connectivité réseau grâce à :
- Une communication universelle par bus de terrain/Ethernet
- Un choix de plateformes pneumatiques (terminaux de distributeurs MPA ou VTSA, Festo Motion Terminal VTEM)
- Des systèmes d'installation décentralisés subordonnés CPI, IO-Link ou I-Port
- Une diversité inégalée de modules et d'applications

CPX – efficacité économique et fiabilité opérationnelle accrues grâce à l'intégration de fonctions, telles que :
- Contrôle de fin de ligne
- Choix de concepts d'installation évolutifs
- Diagnostics complets et surveillance d'état
- Contrôle de mouvement pour actionneurs électriques et actionneurs servo-pneumatiques
- Mesure et contrôle

Points marquants
- E/S déportée IP65 modulaire et flexible
- Version optimisée pour IP20 et des atmosphères potentiellement explosives
- Intégration fonctionnelle maximale pour des applications complètes
- Baisse importante des coûts d'installation et augmentation de la productivité
- Systèmes de manipulation décentralisés et à petite échelle
- Intelligence en réseau avec contrôleur CODESYS intégré
- Industrie 4.0 grâce à OPC UA, à la commande CODESYS V3 et à la passerelle IoT pour la connexion au Cloud

Points marquants 2 – des produits et des solutions prédéfinies pour l'industrie 4.0



Des systèmes cyber-physiques comme solutions prédéfinies
L'industrie 4.0 et l'Internet des Objets (IoT) fascinent aussi bien les fabricants de machines (OEM) que les utilisateurs finaux. Lorsque la production et le monde numérique se rencontrent, l'automatisation manufacturière devient plus flexible, l'efficacité énergétique s'en trouve améliorée, les processus logistiques sont plus étroitement liés et la chaîne de création de valeur est optimisée – tout cela est également valable dans l'automatisation de process.

L'Internet des Objets (IOT), les usines intelligentes, les systèmes cyber-physiques et les mégadonnées sont au cœur des projets du futur. Les solutions doivent être plus rapides, plus variées, plus flexibles et plus intelligentes – jusqu'à une taille de lot de 1.
La demande pour une plus grande disponibilité, une meilleure efficacité énergétique et une production juste-à-temps se fait de plus en plus en forte et il est maintenant possible d'y répondre.

Sous-systèmes intelligents/solutions prédéfinies
De la solution prédéfinie YXMx à la plateforme d'automatisation CPX, Festo apporte une expertise complète.

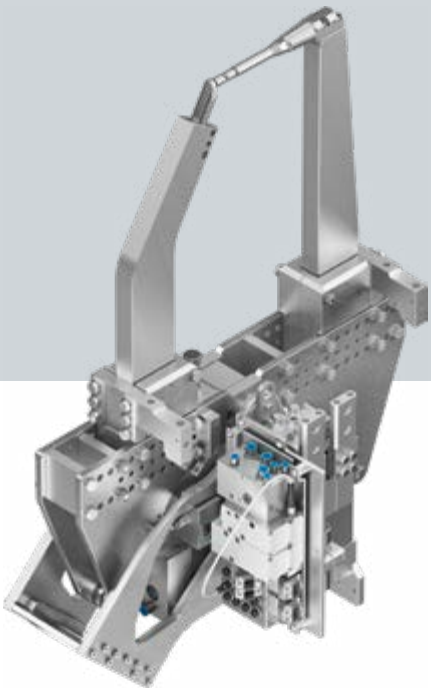
Le Handling Guide Online permet de commander des systèmes de manipulation tels que des portiques linéaires, bidimensionnels ou tridimensionnels, avec possibilité de configuration individuelle. Ces systèmes peuvent aussi être fournis en tant que solution prédéfinie spécialisée prête à l'emploi en consultant nos experts.

- Portique bidimensionnel EXCH
- Portique linéaire EXCT
- Système à cinématique parallèle haute vitesse EXPT (tripode)
- Projet de recherche Industrie 4.0 : Système à cinématique parallèle
- CPX/EMCA en système robotique sans armoire de commande
- Servopresse
- Systèmes de manipulation YXMx

Vous trouverez les dernières informations relatives à tous nos produits, solutions et services sur Internet à l'adresse
→ **www.festo.com/iot**







Système de manipulation compact YXMx pour applications sur poste de travail
La plateforme de base flexible pour une grande variété d'applications sur poste de travail. Tout chez un seul fournisseur : le kit système prêt à l'emploi coordonné comprend le logiciel, le contrôleur et la cinématique. Il constitue la base d'une grande variété d'applications sur poste de travail telles que vissage, distribution, test, soudure, préhension, ouverture et fermeture de conteneurs, etc.

- Kit système prêt à l'emploi comprenant la cinématique
- Contrôleur et logiciel
- Système cyber-physique compatible Industrie 4.0 grâce aux Motion Apps et à la connectivité au Cloud (voir page 2/3)

Kit servopresse YJKP pour les applications d'emmanchement sous pression électriques
Le kit servopresse modulaire YJKP vous donne exactement les fonctions logicielles dont vous avez besoin pour votre application. Il vous permet de bénéficier d'un système d'emmanchement sous pression extrêmement précis, d'une grande répétabilité et d'un excellent rapport performances/coût. Simple, économique et facile à installer.

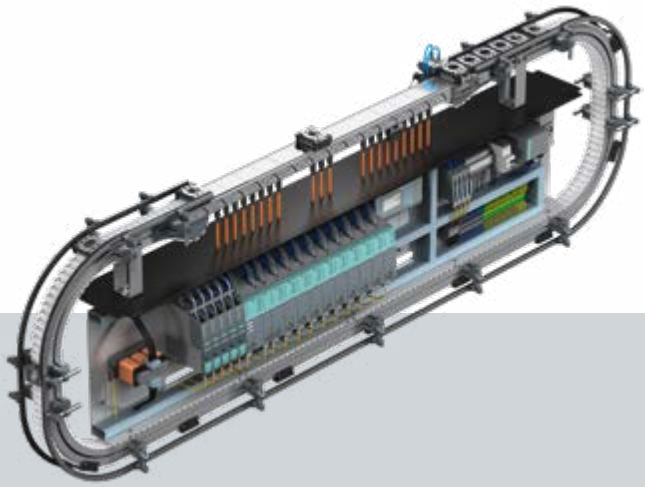
- Logiciel et matériel chez un seul fournisseur
- Plus économique que les systèmes d'emmanchement sous pression classiques
- Le contrôleur CECC-X avec interface OPC UA rend le système prêt pour l'Industrie 4.0

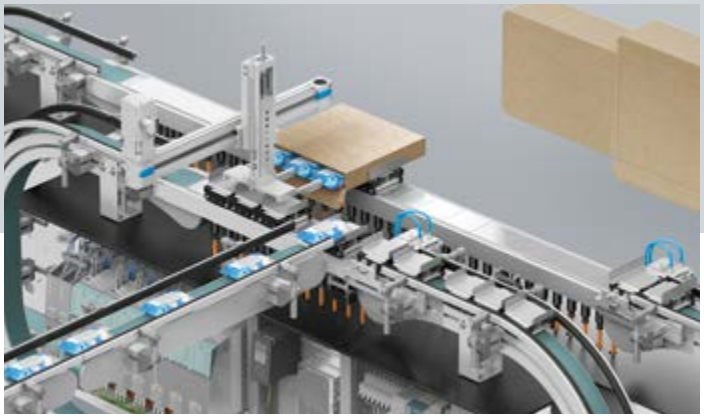
Solution de positionnement servopneumatique pour pinces de soudage
La soudure de carrosserie dans le domaine automobile requiert un haut niveau de précision et de robustesse. Les composants Festo pour pinces de soudage à positionnement servopneumatique sont spécialement conçus pour satisfaire cette exigence. Vous décidez de la solution la plus adaptée – la pince de soudage X ou la pince de soudage C.
Avec notre gamme de modèles, la pneumatique devient extrêmement efficace pour la soudure par points.

- Durées de cycle extrêmement courtes
- Haute qualité et reproductibilité exceptionnelle des points de soudure
- Un excellent rapport performances/coût
- Des composants individuels compatibles Industrie 4.0

Points marquants 3 – des produits et des solutions prédéfinies pour l'industrie 4.0







Intégration fonctionnelle maximale, contrôleur avec fonctions robotiques et moteur à contrôleur intégré
La robotique à l'ère de l'industrie 4.0 avec le système de manipulation haute vitesse EXPT avec CPX/EMCA.

La technologie de commande CPX Festo pour environnement IP65/67 et les nombreuses fonctions incluses dans le nouveau "moteur intelligent" EMCA facilitent la mise en œuvre d'une fonctionnalité robotique quasi-révolutionnaire, sans nécessiter d'armoire de commande.

- Contrôleur du robot sans armoire de commande – en IP65/67 grâce au CPX
- Moteur intelligent tout-en-un EMCA
- Très rapide, léger et compact
- Rentabilité maximale
- Mise en service virtuelle via le logiciel CIROS de Festo Didactic
- Technologie d'avant-garde : Interfaces OPC UA pour l'industrie 4.0, modèles de transformation CODESYS V3 SoftMotion avec option d'étalonnage

Élargir les limites : la coopération inter-systèmes
Multi-Carrier-System : système de transport et de logistique extrêmement flexible, le Multi-Carrier-System offre plusieurs fonctionnalités caractéristiques des concepts de l'Industrie 4.0 :

- Flexibilité maximale en électrique avec les moteurs linéaires Festo
- Compatible avec tous les systèmes de chaînes de convoyage en place, transfert simple et fluide du chariot avec ceux-ci, offrant ainsi un concept global très souple
- Concept de commande incluant une mise en service virtuelle

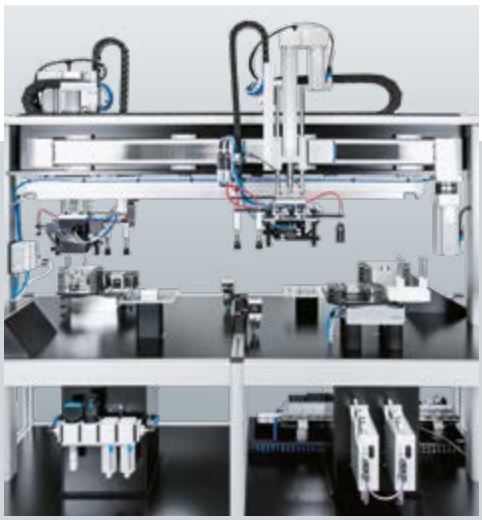
Mise en œuvre simple, combinaison optimale

- Les systèmes de transitique interne, sont conservés
- Intégration transparente
- Ingénierie efficace
- Plateforme de commande éprouvée
- Synchronisation complète des commandes de transport et de mouvement pour des processus de production en continu

Le Multi-Carrier-System en boucle fermée

- La circulation en boucle fermée des chariots est désormais également un ajout à la solution de transitique interne, rendant le MCS idéal pour les longs processus et les grandes machines tout comme pour les solutions à modules compacts. L'alternative : intégration complète ou connexion
- Une solution à courroie crantée asservie économique pour le transport de retour des chariots MCS dans une boucle fermée

Fonctionnalité Industrie 4.0
La mise en service virtuelle (simulation), les servocontrôleurs modulaires, le système de commande de mouvements avec interface OPC UA optionnelle et les chariots équipés de technologie RFID permettent une intégration ouverte dans les environnements hôtes compatibles Industrie 4.0.



Ensemble intelligent de montage en parallèle de bloc moteur
Flexible et efficace : bloc moteur, joint, pistons, culasse et vis sont saisis en parallèle et montés en deux étapes. Ce type d'assemblage de bloc moteur parallèle est plus rapide et moins coûteux qu'une production séquentielle. En outre, il peut être mis en œuvre avec des axes servopneumatiques ou électriques.

Grâce à l'intelligence décentralisée sur le terminal de distributeurs CPX/VTSA, les pinces compactes et fiables sont flexibles, adaptables et modulaires pour de nombreux processus de préhension. Un contrôleur CODESYS compact CPX-CEC avec protection IP65/67 contrôle l'unité de préhension sur site, sans nécessiter d'armoire de commande. Les interfaces disponibles incluent tous les bus de terrain/Ethernet industriel, ainsi que le standard de l'industrie 4.0 OPC UA.



Chargement flexible avec emballage en fin de ligne
Nous vous fournissons des solutions d'automatisation flexibles répondant à toutes vos exigences en matière de chargement, électriques, pneumatiques ou une combinaison des deux. Avec tous les composants disponibles auprès d'un seul fournisseur, des ventouses et des systèmes d'axes électriques jusqu'aux contrôleurs CODESYS. Vous pouvez ainsi mettre en œuvre des processus de chargement dynamique avec par exemple des changements de format rapides. De plus nous vous fournissons des services d'accompagnement complémentaires, de l'ingénierie à la mise en service et à l'exploitation.

L'application est contrôlée par un contrôleur CODESYS CPX-CEC IP65/67 pour une installation sur site compacte – sans armoire de commande. Les interfaces disponibles incluent tous les bus de terrain ou Ethernet industriel, ainsi que le standard de l'industrie 4.0 OPC UA.



Production agroalimentaire optimale
Festo vous accompagne pour une production alimentaire optimale – avec des produits et solutions hygiéniques, des terminaux de distributeurs jusqu'aux actionneurs électriques ou pneumatiques. Notre gamme de produits comprend également les tuyaux et raccords robustes et clean-design. C'est le choix idéal pour les applications d'ensachage, remplissage, fermeture et bien plus encore.

Industrie 4.0 et big data utilisant l'exemple du module d'efficacité énergétique MSE6-E2M : évaluer les capteurs de pression et de débit en temps réel pour des décisions sur site rapides. Communication via PROFIBUS, PROFINET, Ethernet/IP ou Modbus/TCP.
OPC UA est disponible sur demande.

L'application est pilotée par un contrôleur CODESYS CPX-CEC. Les interfaces disponibles incluent tous les bus de terrain ou Ethernet industriel, ainsi que le standard de l'industrie 4.0 OPC UA.

Sur la voie de l'industrie 4.0 – L’usine technologique de Scharnhausen



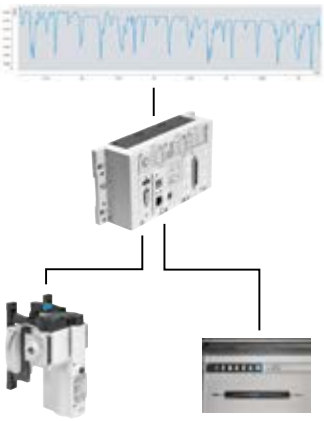
Concevoir un futur adaptable dans l'usine technologique de Scharnhausen
L'usine technologique de Scharnhausen est la principale usine Festo pour la production de distributeurs, de terminaux de distributeurs et de composants électroniques.
C'est également une usine modèle pour les clients. Conçue comme une usine adaptable et prête pour le futur, ses systèmes de production intègrent déjà les premiers éléments de l'industrie 4.0. En outre, nous intégrons dans les futurs développements de l’usine technologique toutes les connaissances acquises lors de nos recherches sur l'industrie 4.0.

Selon les définitions incluses dans les recommandations faites au gouvernement allemand, l’« usine intelligente » de l’industrie 4.0 implique plusieurs domaines de recherche et actions. Ceux-ci ont été définis par Acatech dans le cadre du comité de travail sur l'industrie 4.0. L’un des premiers objectifs de l'usine intelligente est de parvenir à une usine totalement interconnectée.
C’est également un objectif omniprésent de Festo à l'usine technologique de Scharnhausen, dans le cadre d'un processus évolutif.

Scharnhausen : l'usine de production du futur pour les distributeurs, les terminaux de distributeurs et les composants électroniques

- Automatisée et adaptable
- Production flexible et continue
- Consommation d'énergie optimisée
- L'apprentissage est une évidence
- Lignes d'assemblage extrêmement flexibles et économes en énergie
- Un flux optimisé de processus, d'informations et de matériaux
- Mise en réseau du système d’énergie du bâtiment et des processus de production
- Une "usine de formation" comme partie intégrante de l'usine réelle









Lignes d'assemblage extrêmement flexibles et économes en énergie
Des millions d'unités chaque année, mais avec des tailles de lot flexibles de 10 à 10 000. Ce ne sont là que quelques-unes des caractéristiques de nos dernières lignes d'assemblage, qui s'appuient sur l'expérience du projet de recherche Industrie 4.0 "SmartFactoryKL".

Cette machine, avec des interfaces mécaniques, électriques et logicielles standardisées, montre la voie à suivre. Elle repose sur jusqu'à 400 systèmes cyber-physiques décentralisés (CPS).

Mise en réseau du système d'énergie des bâtiments et des processus de production – projets de réaménagement pour les machines existantes
Comment intégrer vos machines existantes à la démarche Industrie 4.0 ?

C'est une question que beaucoup de clients et d'utilisateurs se posent – et nous avons été confrontés aux mêmes défis dans notre propre production.

Chez Festo, pratiquement toutes les machines ont été équipées d'un petit contrôleur secondaire et de capteurs supplémentaires afin de pouvoir enregistrer des chiffres-clés (consommation d'énergie, données opérationnelles) de manière uniforme via OPC UA. Nous avons analysé diverses mesures d'optimisation afin de nous assurer qu'elles étaient économiquement réalisables, et mis en œuvre les premières mesures.

Ensemble, toutes les mesures prises réduisent d'un tiers l'énergie utilisée pour la fabrication sur le nouveau site.

Maintenance mobile pour une plus grande efficacité et une plus grande disponibilité
Dans le cadre d'un projet pilote, toutes les données pour une machine, telles que plans et diagrammes, nomenclatures, pièces de rechange et instructions de réparation, ont été transférées sur des appareils mobiles et reliées à un système informatique central (dans notre cas SAP).

Cela permet aux techniciens de maintenance sur site de visualiser, d'analyser et de prioriser toutes les alarmes, et d'organiser leur travail efficacement d'une machine à l'autre. Ils peuvent également consulter des experts en ligne, échanger des images et des photos, afficher les stocks de pièces de rechange, et prélever ou commander directement des éléments du stock.

Le déploiement est actuellement en cours pour toutes les autres usines Festo. Résultat étonnant, le retour sur investissement est inférieur à six mois.

Festo Didactic propose des services de conseil pour l'optimisation de production, l'évaluation des usines de production et des processus conformément au concept « prêt pour l'industrie 4.0 », et les concepts de service et de maintenance les plus récents. Veuillez contacter votre ingénieur commercial Festo.

Formation pour l’industrie du futur

L’Industrie 4.0 changera à jamais la façon dont s’effectue le travail de production et donc les exigences en matière de travailleurs qualifiés. Festo n’est pas seulement axé sur les développements technologiques, mais offre également une approche intégrée et un programme spécial de formation pour développer les compétences nécessaires pour utiliser et travailler avec les dernières technologies de l'industrie numérique.

Avec des usines de formation clés en main, des installations de laboratoire, des systèmes d'apprentissage avec les technologies industrielles les plus innovantes, des programmes de formation et de e-learning, Festo Didactic propose les solutions pour une formation pratique et tournée vers l’avenir dans le domaine de la mécatronique et des technologies d'automatisation.



Une entrée modulaire dans le monde de l'industrie du futur : CP Lab
Le CP Lab (Laboratoire Cyber-Physique) est un système d'apprentissage professionnel et compact pour l'Industrie 4.0. Il inclut toutes les technologies et composants nécessaires pour le transfert pratique et approfondi de connaissances touchant à l’Industrie du futur. Sa structure souple et modulaire permet d’élargir progressivement les thèmes de formation à de nouveaux contenus.



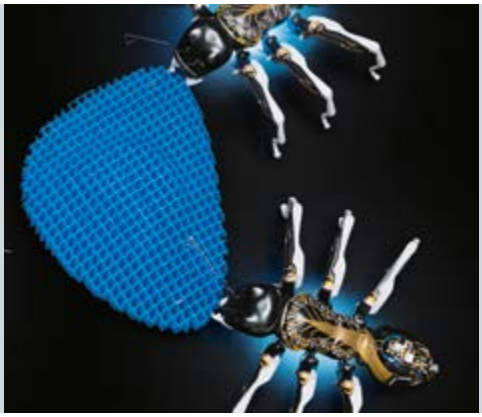
La plateforme universelle de recherche et d'apprentissage pour l’Industrie du futur : CP Factory
La plateforme d'apprentissage cyber-physique CP Factory modélise les stations d'un véritable système de production, permettant ainsi aux stagiaires d'apprendre la programmation du système, la mise en réseau et de nombreux autres fondamentaux tels que l'efficacité énergétique et la gestion des données. La CP Factory est également utilisée pour développer et tester des solutions logicielles flexibles.



Développement de compétences pour l'industrie du futur
Le personnel peut se former en continu à travers le processus de changement de l'industrie du futur grâce à un développement de compétences ciblé. Avec des programmes de formation spécifiques au client, des contenus personnalisés et une approche intégrée du conseil, Festo Didactic aide les entreprises à doter leur personnel des compétences nécessaires à l’ère de la production numérique.

Interaction homme-machine : l'inspiration de la nature

Le comportement collaboratif des fourmis, le comportement de vol collectif des papillons, ou une pince extrêmement polyvalente modélisée à partir de la langue du caméléon révèlent de nouvelles voies pour une technologie d'automatisation visionnaire, exclusivement chez Festo. Le Bionic Learning Network Festo étudie également le comportement d'apprentissage humain et de nouveaux modes d'interaction homme-machine, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives de recherche révolutionnaires pour l'industrie 4.0 et la production de demain.







BionicANTS
Le transporteur technologique BionicANTs s'inspire du comportement collaboratif et autonome des fourmis.

Par exemple, elles collaborent pour déplacer des charges qu'une seule fourmi ne pourrait pas gérer. Comme leurs modèles dans le monde naturel, les BionicANTs travaillent ensemble selon des règles clairement définies. Elles communiquent les unes avec les autres et coordonnent leurs actions et leurs mouvements.

Chaque fourmi individuelle prend ses décisions de façon autonome mais toujours en priorisant l'objectif commun et, par conséquent, joue son rôle dans la résolution de la tâche à accomplir. La stratégie de commande aboutit à un système multi-agent dans lequel l'intelligence distribuée de toutes les BionicANTs réunies contribue au processus de recherche d'une solution.

LearningGripper
Préhension et positionnement par apprentissage autonome.

Le LearningGripper ressemble à une forme abstraite de la main humaine. Les quatre doigts de la pince sont pilotés par douze actionneurs pneumatiques à soufflet avec une faible pression. Grâce à l'apprentissage machine, la pince est capable d'apprendre elle-même à effectuer des actions complexes telles que la préhension et le positionnement ciblés d'un objet. L'apprentissage machine réduit la programmation nécessaire.

Le prototype montre qu'il lui faut moins d'une heure pour apprendre une stratégie de déplacement mécanique, de sa première tentative à la réalisation fiable de la tâche requise. Pourtant, on ne dit à la pince que ce dont elle a besoin pour accomplir sa mission, et non comment faire. La stratégie complexe nécessaire à cette opération est développée indépendamment par les algorithmes d'apprentissage de la pince – sans programmation supplémentaire.

BionicCobot
Les articulations du BionicCobot sont disposées de manière à ressembler à un bras humain.
Grâce à sa cinématique robotique à sept axes équipés de vérins oscillants pneumatiques, il saisit et transporte des charges jusqu'à 2 kg rapidement et facilement, avec puissance et précision. Un concept d'asservissement ainsi que la souplesse et l'adaptabilité du système recréent les capacités d'étirement et de pliage des muscles humains. Ce système intrinsèquement sûr utilisé pour la collaboration homme-machine ne nécessite pas de cage de protection.

La conception modulaire permet d'équiper une variété de systèmes de préhension pour le transport de différentes charges. Le BionicCobot est programmé de manière intuitive à l'aide d'une tablette, et ses mouvements peuvent être corrigés et ajustés avec une grande précision via un système de suivi infrarouge.

L'application est contrôlée par le Festo Motion Terminal avec 7 chambres doubles et un contrôleur CODESYS CPX-CEC avec protection IP65/67 pour une installation sur site compacte – sans armoire de commande. Les interfaces disponibles incluent tous les bus de terrain, Ethernet industriel, ainsi que le standard de l'industrie 4.0 OPC UA.

Vous avez des objectifs ambitieux ? Vous voudriez réaliser davantage ? Nous élargissons vos horizons.

→ WE ARE THE ENGINEERS OF PRODUCTIVITY.



En tant que pionnier de la technologie d'automatisation, Festo s’implique activement dans de multiples domaines : nos experts conseillent le gouvernement fédéral allemand, contribuent à la normalisation des communications et des interfaces logicielles, et proposent une large gamme de services et de solutions dans le domaine de la formation industrielle partout dans le monde. Festo est la seule entreprise à proposer des concepts d'installation décentralisée et flexible, ainsi que des solutions mécatroniques prédéfinies intégrées. Des systèmes mécaniques aux contrôleurs compatibles Industrie 4.0 – tout chez un seul fournisseur.

Atteindre une productivité maximale est une question d'ambition – aujourd’hui ou pour l'industrie 4.0

Il n'y a parfois qu'une petite marche entre un très bon résultat et une position de leader sur le marché. Mais cette marche est absolument cruciale. Elle se caractérise aussi par une productivité exceptionnelle. Si tel est votre objectif, nous avons les solutions qu’il vous faut – telles que la plateforme d'automatisation CPX et le révolutionnaire Festo Motion Terminal VTEM. Que vous recherchiez une solution système techniquement sophistiquée ou une alternative très économique pour des composants, nous sommes ici pour vous accompagner sur le chemin du succès. Ambitieux et centré sur les objectifs, avec une vision et le sens de nos responsabilités – tout ce que vous attendez de Festo.

12306044 FR 2017/04 – Sous réserve de modifications