

# insight

Le magazine de  
Digital Industries, Siemens Suisse SA

1/2020 | [siemens.ch/insight/fr](http://siemens.ch/insight/fr)



**En point de mire: Numérisation dans  
l'industrie – des jumeaux à haut potentiel**

**Programmation aisée**  
Ingénierie robotique  
efficace

**Paré pour l'innovation**  
En tandem avec le  
jumeau numérique



12 Identification intégrale, V-Zug SA



14 Rayonnage en hauteur moderne, Emil Frey SA

## En point de mire

- 4 **Numérisation dans l'industrie. Des jumeaux à haut potentiel**  
La tendance de fond du jumeau numérique

## Solutions

- 8 **En tandem avec le jumeau numérique**  
Développement virtuel d'une rectifieuse CNC de haute précision
- 10 **Ingénierie robotique efficace**  
Solutions «Ready-to-use» pour la robotique
- 12 **Une piste encore fraîche pour les données**  
Documentation et traçabilité intégrales
- 14 **Une audace qui porte ses fruits**  
Modernisation en cours de fonctionnement
- 16 **Les entraînements Siemens conquièrent la climatisation**  
Application CVC avec moteur à réluctance
- 18 **Remplacement de produit au cours d'un cycle de programme SPS**  
Solution numérique «Software in the loop»
- 20 **Pièces pour l'aéronautique**  
Test virtuel d'appareils complexes

## Divers

- 21 **Services clients**  
Digital Industries News
- 22 **Manifestations**
- 23 **Sitrain**  
Calendrier des cours 2020

## Annexe

**product news**  
Nouveautés pour l'entreprise numérique



# L'avenir avec le jumeau numérique

Chère lectrice, cher lecteur,

Dans l'édition actuelle d'insight, nous nous penchons tout particulièrement sur le jumeau numérique et le gigantesque potentiel d'amélioration de la qualité et de l'efficacité qu'il recèle. Le jumeau numérique est la représentation virtuelle d'un produit, d'une installation de production ou de la performance. Grâce aux possibilités de simulation, il est par exemple possible de visualiser le comportement de la machine avant même la production et, au cours de la phase de développement, de vérifier et d'optimiser directement les processus – on peut donc se passer d'un prototype coûteux et des phases de test fastidieuses. À mon avis, le jumeau numérique est assurément l'un des piliers maîtres de l'industrie du futur. Vous en apprendrez plus à ce sujet dans le «point de mire» en page 4 qui vous fournit un aperçu du monde du jumeau numérique. Par ailleurs, nous vous montrerons à l'aide de nos applications captivantes comment, grâce au jumeau numérique, de nouveaux modèles d'entreprise se font jour, des développements sont introduits et testés en parallèle, et comment la mise en service virtuelle permet de réaliser des économies en temps et en coûts.

Cette année, notre attention portera également sur d'autres tendances technologiques telles que Edge Analytics, Industrial 5G et l'intelligence artificielle. Car les possibilités dans le domaine industriel sont multiples et leur potentiel est loin d'avoir été complètement exploité. Les développements innovants sont un moteur fort pour l'avenir de l'industrie – et nous vous assistons avec plaisir dans cette élan!

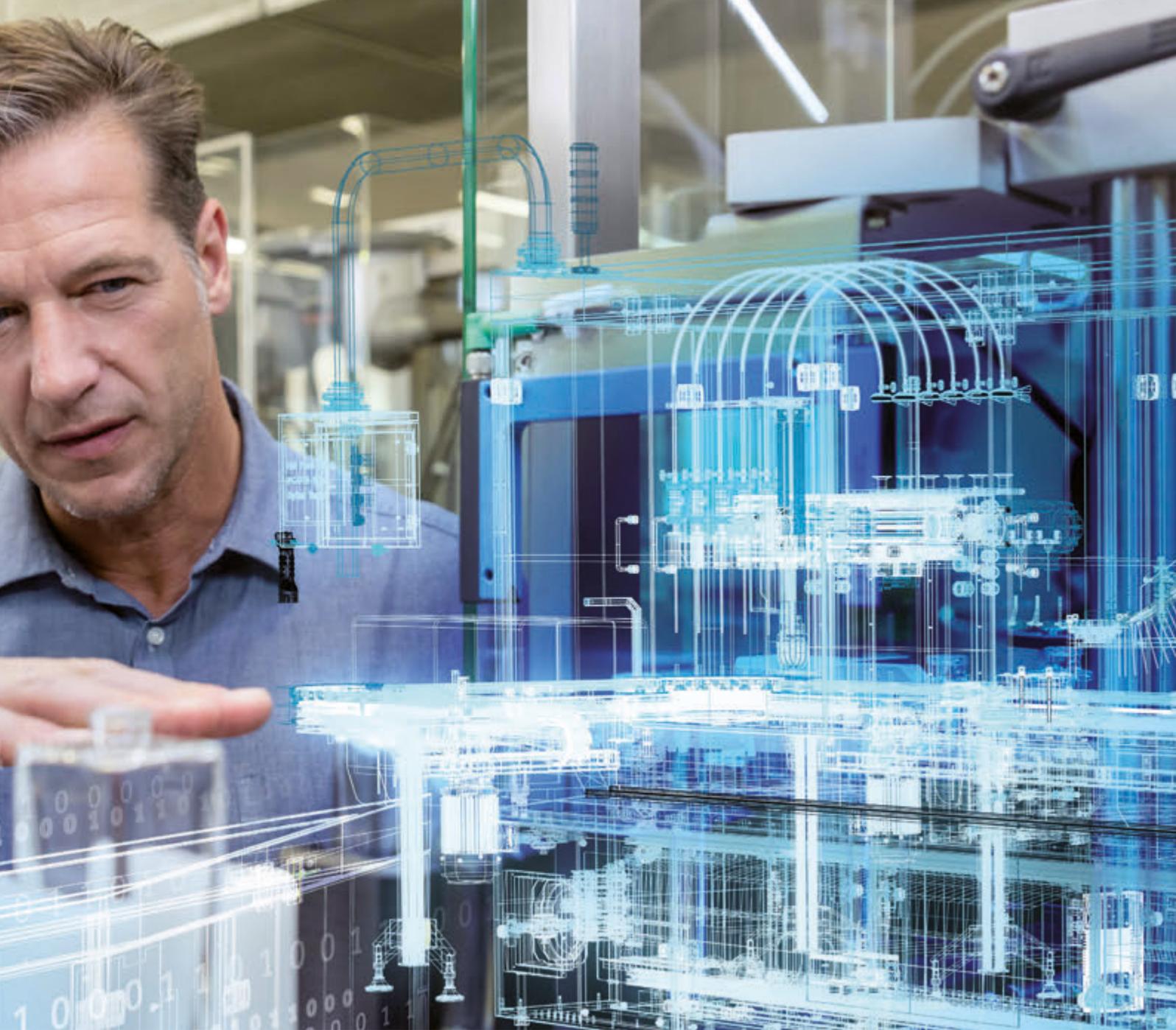
Nous nous réjouissons de passer en votre compagnie une nouvelle année palpitante et vous souhaitons ainsi également une bonne et heureuse année 2020.

A handwritten signature in black ink, reading 'S. Schnider'.

Stefan Schnider  
Country Head Digital Industries



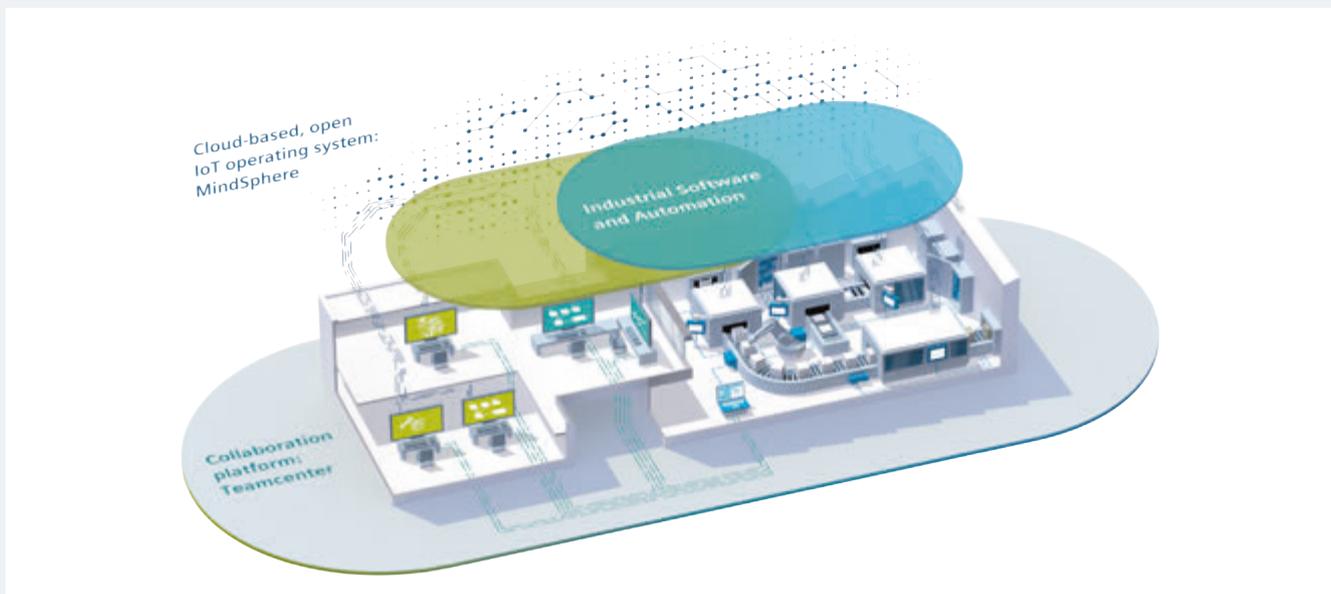
## **Numérisation dans l'industrie: Des jumeaux à haut potentiel**



**L'institut d'analyse informatique et d'études de marché Gartner considère aujourd'hui que la moitié des grandes entreprises industrielles mettront en œuvre des jumeaux numériques d'ici 2021. Et les attentes que suscitent les jumeaux numériques sont grandes: Selon les études de marché des analystes de «Grand View Research», le marché des jumeaux numériques va connaître une croissance annuelle de 38 pour cents d'ici 2025. Mais quelles sont les réelles capacités du jumeau numérique et dans quels domaines d'actualité joue-t-il un rôle important?**

Le jumeau numérique est l'image miroir exacte de produits, de machines et de processus ou même d'installations de production complètes. Les produits et les processus les plus complexes y sont virtuellement représentés à l'identique et

traités et permettent ainsi de concevoir, de simuler et de fabriquer plus rapidement des produits, mais également de les produire de façon particulièrement économique, performante, robuste ou écologique. Le double virtuel suit le pro-



duit comme son ombre numérique à travers toutes les étapes de la chaîne de création de valeur, en assurant ainsi une transparence continue. Idéalement, le produit y est également connecté de façon fluide à la production et à la performance.

#### **Un jumeau numérique du produit, pour une construction efficace**

Que le jumeau numérique ait son pendant dans le monde réel ou, qu'au début, le produit ne soit qu'à l'état de prototype: La représentation virtuelle contient toutes les données de produit et constitue le pendant exact du monde réel. Elle permet ainsi aux constructeurs d'analyser dès la phase de conception comment le produit se comportera dans des conditions définies. Les réglages et les modifications de la conception et du matériau, ainsi que de nouveaux concepts et idées peuvent être introduits au fil de l'eau avant la production et permettent de faire l'économie de prototypes coûteux. Grâce à la mise en service virtuelle que permet le jumeau numérique, toutes les fonctions peuvent également être testées avant la livraison, ce qui permet d'éviter de longs temps d'arrêt. Ainsi, en plus du temps de développement global, le temps de mise en service est également réduit et la qualité du produit améliorée.

Dans l'industrie des machines-outils, le jumeau numérique du produit peut aussi être proposé comme modèle d'entreprise: En plus de la machine réelle, l'OEM peut mettre à disposition du client la copie virtuelle, de sorte que ce dernier peut déjà modifier et optimiser ses lignes de production avant même la mise en service. Par ailleurs, le jumeau numérique permet de simplifier la formation et l'initiation. Le personnel peut déjà être formé sur l'appareil avant la livraison de la machine.

#### **Le jumeau de production numérique pour une planification économique de la fabrication**

Le jumeau de production est la représentation numérique de toute la fabrication, y compris tous les processus de montage et de contrôle. La simulation des processus permet aux entreprises d'analyser et d'améliorer les procédés de production et ainsi

d'améliorer le rendement. Les données acquises pour le jumeau numérique de produit et de production peuvent être utilisées pour prédire les maintenances à venir. Les mesures préventives permettent d'éviter les temps d'arrêt coûteux et assurent la fiabilité de la ligne de production. L'acquisition et l'évaluation constantes des données sont le fil rouge numérique de la fabrication moderne: Les cycles de vie de produit et de production sont rapprochés et analysés dans leur interdépendance.

#### **Le jumeau numérique de performance pour une analyse des données fondée**

Tandis que les jumeaux numériques de produit et de production constituent des modèles virtuels, le jumeau numérique de performance représente le résultat du produit réel et du produit utilisé. Cela signifie que l'utilisateur obtient un modèle représentant les performances du produit et de la production dans le monde réel. Si la comparaison des données révèle par exemple un taux de défaillance élevé pour un composant donné, le produit peut être modifié sur ce point en particulier ou la machine de fabrication peut être réglée en conséquence. Grâce à la documentation intégrale des processus de fabrication et des paramètres de production, le fabricant sait exactement dans lequel de ses produits est monté un composant et avec quelles caractéristiques. Il peut ainsi réagir directement à des problèmes qui se présentent et le niveau de défauts dans la fabrication diminue fortement. L'intelligence artificielle (IA) permet d'obtenir ces informations et aide à améliorer l'efficacité du produit et de la production.

#### **Vers le Machine Learning avec le jumeau numérique**

Le matériel moderne est capable, par l'installation de logiciels, de collecter et analyser efficacement les données. Et grâce aux énormes capacités de calcul et aux algorithmes intelligents, les données peuvent être aujourd'hui mieux utilisées que jamais. La tendance du «Machine Learning» s'est développée dans la foulée de la numérisation. Le Machine Learning se déroule de façon totalement automatique: Un jumeau numérique met en réseau des données entre elles et accumule des valeurs d'expérience, comme un cerveau humain. Ces prédictions fondées

sur les données aident à analyser des données jusqu'alors inconnues et rendent la production plus efficace et planifiable. Les possibilités d'application présentent des avantages dans tous les domaines de l'entreprise: Des données en temps réel et historiques peuvent ainsi être utilisées pour éviter de façon proactive les erreurs dans les processus, améliorer la qualité des produits et réaliser la maintenance prédictive. Avant même qu'un défaut n'entraîne un arrêt coûteux de la machine, les divergences des données peuvent fournir de façon précoce des indications sur de possibles états défectueux.

### La fabrication additive (Additive Manufacturing) grâce au jumeau numérique

Le marché a connu une tendance croissante à la personnalisation des produits et des machines. C'est pourquoi les entreprises de production doivent être capables de fabriquer des séries de produits personnalisés ou des lots unitaires. Les temps de modification des machines influencent particulièrement la production classique et ces opérations font augmenter le prix du produit. La fabrication additive aide à atteindre le degré de flexibilité de la fabrication requis. L'impression 3D est réalisée sur la base de données de construction numériques: Le logiciel génère un jumeau numérique du produit optimisé par l'intervention de l'IA et le fait imprimer. Grâce à la production économique de petites séries et même de lots unitaires, il est également possible d'occuper des niches de marché avec des solutions spéciales.

### Les défis de la protection des données

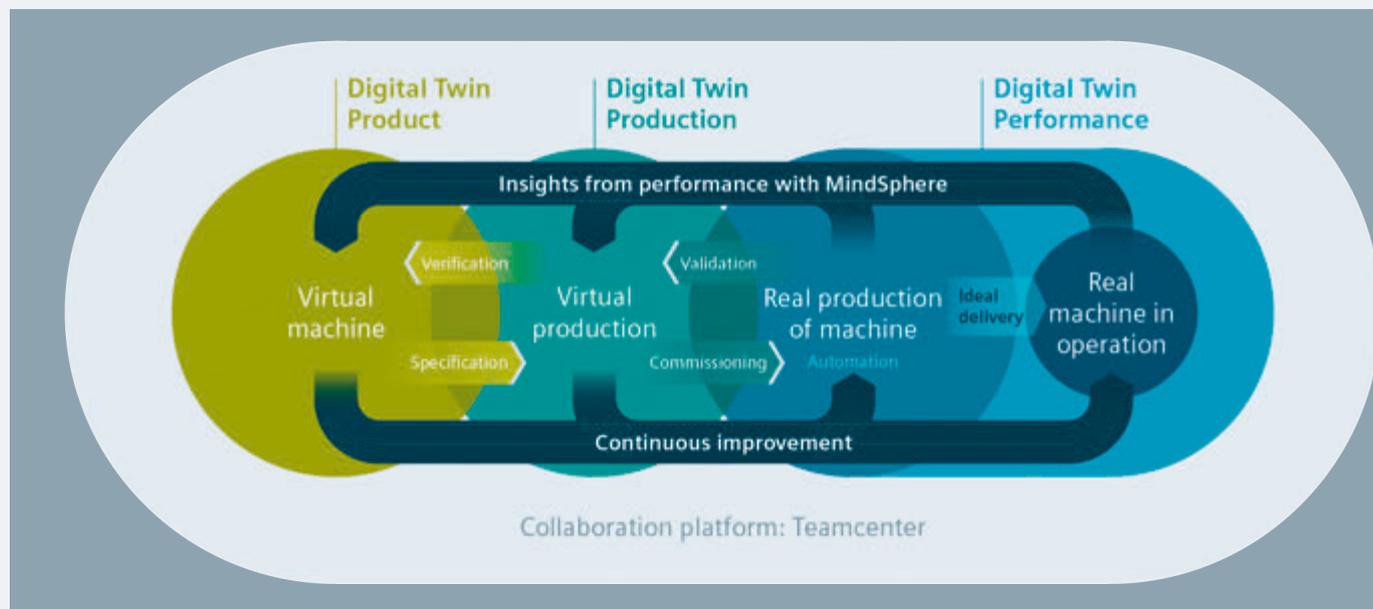
Là où d'énormes enregistrements de données sont produits, lus et évalués, il convient d'accorder une attention particulière au sujet de la protection des données. La protection optimale n'est possible qu'avec une approche globale. Dès la planification de l'installation et le développement des machines, il convient de prendre en compte et de concevoir la protection contre les cyber-attaques sur l'ensemble du cycle de vie. Pour déterminer les points d'accès malveillants possibles, les fabricants doivent identifier les points faibles potentiels au cours des phases de spécification, de conception et de développement. Le concept de protection «Defense in Depth» est

construit sur plusieurs niveaux et englobe aussi bien la protection de l'installation et du réseau que l'intégrité du système: du niveau de l'exploitation jusqu'au niveau terrain et du contrôle d'accès jusqu'à la protection contre la copie. Chacun de ces niveaux recèle ses propres défis, avec la perspective d'attaques possibles. Par exemple, les salariés doivent être sensibilisés, afin qu'ils soient conscients des dangers pour les installations d'automatisation de la fabrication, qu'ils puissent analyser les points faibles potentiels et évaluer les risques. Pour se protéger des interventions extérieures, il convient de prendre des mesures de protection continues et préventives, comme la mise à jour des packs logiciels pour atteindre toujours le meilleur état de sécurité possible, en passant par les procédures d'authentification, jusqu'aux solutions de monitoring.

### Mode ou nécessité?

Par le passé, nombreuses ont été les tendances technologiques porteuses de promesses. Leurs applications effectives dans les vastes domaines industriels ont cependant souvent été bien rares. Il en va néanmoins tout autrement du «jumeau numérique». Une stratégie de numérisation globale n'est pas une option, mais un moyen nécessaire pour continuer à s'affirmer dans un environnement industriel en mutation profonde. Car le jumeau numérique permet de conférer à l'entreprise une agilité stratégique et opérationnelle accrue. De nouveaux modèles d'entreprise peuvent être validés plus rapidement, car le jumeau numérique permet des tests, des simulations, des évaluations et des analyses de risques complexes. Au quotidien aussi, le jumeau numérique va connaître une importance croissante – que ce soit pour l'essai virtuel d'une automobile grâce à la réalité virtuelle, avec un appareil de mesure du diabète connecté qui permet d'éviter la consultation chez le médecin ou pour la représentation numérique de villes entières, afin de planifier plus précisément les flux de circulation et les mesures de travaux. Le jumeau numérique n'est pas qu'une projection de l'avenir, il s'agit de l'instrument essentiel du présent.

➤ [siemens.ch/digital-twin](https://www.siemens.ch/digital-twin)



# En tandem avec le jumeau numérique

**Le réacteur d'un Boeing coûte plusieurs millions – c'est pourquoi tout doit bien se passer lors de la production. L'atelier de construction mécanique Mägerle SA à Fehrltorf mise pour ses machines CNC sur le «jumeau numérique» de Siemens: Ainsi, un nouveau composant peut être virtuellement produit et testé avant que la machine réelle soit utilisée.**

Elle impressionne à grande comme à petite échelle, la rectifieuse CNC de Mägerle SA à Fehrltorf: Haute de plusieurs mètres et d'un poids de 30 t, elle usine des pièces de réacteur avec une précision de l'ordre du centième de millimètre. Un palpeur de mesure sur broche interchangeable identifie la position exacte de la pièce à usiner et, grâce à la cinématique de haute précision de la machine, chaque pièce est usinée à la perfection avec une seule fixation. La particularité unique des machines de Mägerle réside dans leur système de guidage hydrostatique en volume clos. Les axes linéaire aussi bien que la table circulaire sont déplacés sur de l'huile et la machine travaille ainsi quasiment sans usure.

Dans le domaine aéronautique, les critères de qualité sont très stricts et les exigences du client pour la rectifieuse MGC-140 RV étaient à leur hauteur: Elle doit être capable d'usiner avec exactitude l'enveloppe en forme d'anneau de la chambre de combustion du réacteur en matériau composite de fibres et céramique. Le composite céramique est très solide, il est cependant très léger et possède une énorme résistance à la chaleur – une température de plus de 1300 °C règne dans la chambre de combustion du réacteur. Karl Naef, Senior Technology Consultant chez Mägerle: «Ce matériau est très difficile à usiner. Le processus de production dure plusieurs heures. Il doit se dérouler de façon absolument fiable et précise, car tout défaut de production coûte beaucoup d'argent.» Pour effectuer avec une grande précision les trente étapes de travail du processus de production, les outils abrasifs au diamant sont mesurés avant chaque utilisation à l'aide de lasers et corrigés en conséquence.

## Intéressant à plusieurs niveaux

Là où il fallait autrefois utiliser plusieurs machines, la nouvelle machine fabrique aujourd'hui toute la pièce de façon auto-



nome. Le gain de temps est flagrant: L'anneau de chambre de combustion est produit en 14 heures, autrefois il fallait 40 heures, presque trois fois plus longtemps. Mägerle ne développe pas que la machine pour le client, mais aussi le programme CNC correspondant. L'entreprise, créée en 1929, est entrée ici en nouveau territoire inconnu et elle a misé sur la technologie du «jumeau numérique» de Siemens. Elle permet de représenter virtuellement sur un PC l'intégralité de la machine et toutes les étapes de processus. Ce concept présente de nombreux avantages: Tandis que la machine réelle poursuit la production, le développeur peut définir, contrôler et optimiser sur la représentation de la machine – le jumeau numérique – la production d'un autre composant de A à Z. Si l'ingénieur(e) est satisfait(e), toutes les données nécessaires sont envoyées à la machine réelle et la production peut démarrer sans délai.

Mais ce n'est pas tout: Le client peut effectuer une réception numérique de la machine avant même sa fabrication. Et les salariés peuvent être formés sur le jumeau avant même que la machine soit présente dans leurs locaux. Et la représentation numérique permet d'empêcher la collision de pièces en mouvement et permet ainsi d'éviter de coûteux dégâts à la machine. Pour finir, ce concept présente aussi des atouts majeurs pour le marketing: Sur des foires, par exemple, la machine peut être exposée de façon claire et proche de la réalité, sans qu'il soit besoin de la transporter sur le lieu de l'événement.



## La technique en bref

En tant que représentation virtuelle de la machine, du produit, de la production ou de la performance, le jumeau numérique permet de relier entre elles les étapes du processus. Le logiciel PLM Siemens NX Virtual Machine Tool fournit des solutions de construction, de simulation, et de fabrication pour la réalisation du jumeau numérique et prend en charge le développement du produit du développement du concept jusqu'à la construction et la fabrication. L'automate Siemens y est représenté virtuellement par le Virtual NC Kernel (VNCK). L'automate CNC Sinumerik 840 D dispose d'une architecture matérielle puissante d'algorithmes de régulation intelligents et d'une technique d'entraînement et de moteur précise.

➔ [www.plm.automation.siemens.com/global/fr/products/nx/](http://www.plm.automation.siemens.com/global/fr/products/nx/)

### Enthousiasme du client final

Le cœur du jumeau numérique de Siemens est constitué du système CAD NX, du logiciel de programmation NX Cam et le cœur virtuel de l'automate Sinumerik 840 Dsl. Toutes les étapes de travail nécessaires peuvent être effectuées dans l'environnement de simulation de Siemens: de la conception d'un composant dans la CAD, en passant par la création de

la stratégie de traitement dans la CAM, jusqu'à la simulation de machine avec des données d'axe et de machine réelles et la représentation virtuelle de l'automate VNCK. Cette cohérence permet de travailler de façon efficace et conviviale – la représentation numérique peut être créée en quelques jours. Si vous le souhaitez, le VNCK peut aussi être intégré dans

*«Le processus de production doit se dérouler de façon absolument fiable et précise, car tout défaut de production coûte beaucoup d'argent»*

**Karl Naef**

Senior Technology Consultant chez Mägerle SA

d'autres environnements de simulation. Pour les automates de ses machines, Mägerle mise exclusivement sur Siemens. M. Naef se souvient du développement durant douze mois: «Siemens nous a en permanence très bien conseillés et la mise en service s'est faite sans problèmes. La surveillance des collisions recommandée dans l'automate Sinumerik par exemple nous donne à nous développeurs et à nos clients une sécurité supplémentaire lors du fonctionnement de la machine.» Le client de Mägerle du domaine de l'aérospatiale et de l'aéronautique est totalement satisfait – il a récemment commandé chez Mägerle deux autres machines de ce type.



Le jumeau numérique de Siemens permet de planifier et d'optimiser virtuellement un composant, avant qu'il soit produit avec la machine réelle. Cela permet de gagner du temps et de réduire les risques.

## L'atelier de construction mécanique Mägerle SA,

associé à Blohm et Jung, constitue la marque Mägerle, le groupe technologique des rectifieuses planes et de profils au sein du groupe mondial United Grinding Group. Les rectifieuses planes et de profils Mägerle à Fehraltorf se distinguent par leur pouvoir de coupe et leur précision d'usinage élevés. Les applications se trouvent dans l'industrie des turbines, la construction automobile et aéronautique, l'industrie hydraulique et le secteur de l'industrie, ainsi que la construction de machines et d'outils. ➔ [maegerle.com/fr](http://maegerle.com/fr)

# Ingénierie robotique efficace

Les machines de remplissage et de bouchage de Zellwag Pharmtech SA à Frauenfeld sont mondialement demandées par l'industrie pharmaceutique et cosmétique. Pour l'ingénierie efficace des installations, l'entreprise mise sur Siemens: Grâce à une application innovante, les robots peuvent être commandés directement depuis TIA Portal.



Le modèle Z-810 R-x de Zellwag SA à Frauenfeld a été développé pour une entreprise pharmaceutique en Russie pour remplir des seringues, des ampoules et des flacons avec de l'acide hyaluronique. L'acide hyaluronique est mélangé dans une salle blanche, versé par un robot de la marque Staubli dans des récipients stériles et scellé sous vide par un bouchon. Les robots ne sont pas encore la norme dans ce domaine d'application, leurs avantages sont cependant évidents: La technologie des robots réduit les interventions des opérateurs et assure le respect des exigences de salle blanche en cours de fonctionnement.

## Les objets technologiques simplifient la programmation

Dans le domaine pharmaceutique, l'hygiène est la règle cardinale. Les ampoules ou flacons vides sont livrés en nids d'emballages et sont ouverts en conditions de salle blanche de manière totalement automatique. Les mouvements de ces opérations doivent être précis et doux – c'est seulement ainsi que l'on peut éviter la formation inutile de particules. Ce défi est relevé par la

CPU technologique S7-1500. Dans l'automate, les objets technologiques complètent les fonctionnalités Motion Control étendues qui permettent une vue simple du déroulement des différents déplacements. L'un d'entre eux est l'objet technologique Cinématique qui commande jusqu'à quatre axes interpolants, pour déplacer un outil dans l'espace. La programmation est simple: Le développeur crée dans TIA Portal un objet technologique Cinématique ajoute le type Cinématique, attribue les axes à la cinématique, paramètre la mécanique et programme sur la base de blocs fonctionnels PLCopen le déplacement du Tool Center Points (TCP). La commande, la synchronisation des axes et l'interpolation n'ont plus besoin d'être programmées à la main.

## Gagner du temps et accroître l'efficacité

Ahmad Asraf, chef d'équipe Automatisation chez Zellwag, aime travailler avec les objets technologiques: «Les objets sont représentés de façon graphique et leur utilisation



Les développeurs de Zellwag ont adapté l'élément de commande de l'installation à l'optique Siemens. Avec TIA Portal et le Mobile Panel Siemens, l'apparence homogène facilite le travail du personnel.

## La technique en bref

TIA Portal permet un accès complet à l'ensemble de l'automatisation numérisée. Les fonctionnalités Motion Control étendues de la CPU T Simatic S7-1500 commandent les cinématiques avec un maximum de quatre axes interpolants. Grâce à l'application gratuite TIA Portal Robotics, les experts SPS peuvent, sans outils supplémentaires, programmer et commander dans TIA Portal des robots de différents fabricants. L'utilisateur programme le robot directement via le HMI Mobile Panel KTP900F, en créant et en exécutant les trajets du robot. [➤ siemens.com/simatic-s7-1500](https://www.siemens.com/simatic-s7-1500)

est intuitive.» Avant la mise en œuvre de la CPU T, l'effort d'ingénierie était important. Selon Asraf, la mise en œuvre de la CPU T permet d'économiser 50 % de l'effort d'ingénierie des fonctionnalités Motion Control. «Siemens a standardisé les interfaces. Ainsi, nous pouvons mettre en œuvre des modules logiciels réutilisables et nous gagnons beaucoup de temps avec les nouveaux projets.»

Les vues de diagnostic sont aussi très utiles: Avant la construction du matériel, l'ingénieur peut vérifier dans les trois dimensions dans TIA Portal le déroulement des déplacements via l'éditeur de cinématique intégré. L'éditeur de cinématique simule le déroulement des déplacements programmé par l'utilisateur et représente pour la visualisation une trace lumineuse des déplacements du TCP. Le développement reçoit ainsi immédiatement un retour visuel de sa programmation.

Les objets technologiques ne permettent pas seulement de gagner du temps d'ingénierie, mais augmentent aussi l'efficacité de l'installation. Asraf à ce propos: «Lors du retrait des sceaux de papier, les mouvements sont fluides. Cela nous permet un gain de temps de 15 %.» De plus, Zellwag a pu augmenter l'efficacité du remplissage des ampoules. Aujourd'hui, nous pouvons remplir 2200 seringues à l'heure, soit 350 de plus qu'auparavant.

### Facilité d'intégration des robots

Sur la base d'une bibliothèque TIA Portal, il est possible de programmer le robot dans l'outil d'ingénierie de Siemens.

Grâce à une solution «ready-to-use», Zellwag n'avait pratiquement plus d'efforts de programmation à fournir: Pour intégrer un robot, des connaissances sur l'utilisation de TIA Portal sont suffisantes. Et Siemens a veillé à la flexibilité de l'application: Si un client souhaite travailler avec un autre fabricant de robots, il lui suffit uniquement de remplacer la bibliothèque spécifique au fabricant.

Asraf est enthousiasmé par cette solution: «Cette application a considérablement simplifié la programmation de l'instal-

## «Les objets sont représentés de façon graphique et leur utilisation est intuitive»

**Ahmad Asraf**

chef d'équipe Automation chez Zellwag Pharmtech SA

lation.» Sans elle, les ingénieurs devraient configurer distinctement le robot pour chaque nid d'emballages – avec plus de 100 configurations de nids différentes, ce serait un effort énorme. «Rien que lors de la programmation pour le premier nid de flacon, nous avons gagné 30 % de temps grâce à l'application. Pour chaque nid d'emballages suivant affecté à l'installation, nous sommes même deux fois plus rapides qu'auparavant.», selon Asraf.

L'installation est commandé via un HMI Touch Panel. Cet HMI recèle une performance d'ingénierie remarquable: Les coordonnées cibles peuvent être directement accostées, apprises et combinées à un trajet de déplacements, à l'aide du Mobile Panel Siemens.

### Une demande pour des installations flexibles

Zellwag fait partie des cavaliers de tête dans le domaine des installations de remplissage de petite à moyenne taille. Leur force réside dans leur structure modulaire: Sur cette base, l'entreprise peut développer chaque produit selon les besoins du client. Ainsi, Zellwag est bien équipé pour la tendance aux thérapies médicamenteuses individuelles, adaptées à chaque patient. Patrik Thoma, Managing Director, explique: «Aujourd'hui, on fabrique de plus en plus de petits lots, cela requiert une flexibilité élevée. Grâce à la structure modulaire, nos installations peuvent être converties en quelques minutes à un autre dosage ou une autre recette.»

Thoma apprécie depuis plusieurs années la collaboration avec Siemens: «Nous devons toujours raccorder entre elles de nouvelles interfaces. Et Siemens est toujours prêt à nous assister, grâce à son expérience avec d'autres applications.»

## Zellwag Pharmtech SA Frauenfeld

La Zellwag Pharmtech SA est spécialisée dans le développement et la fabrication de machines de remplissage et de bouchage pour l'industrie pharmaceutique, de la santé et de la cosmétique. Elle planifie et construit des installations personnalisées qui préservent les ressources. En tant que filiale de Rychiger SA, Zellwag Pharmtech SA mise sur la collaboration avec des partenaires spécialisés, ainsi que sur des composants fiables arrivés à maturité. [➤ zellwag.com/fr](https://www.zellwag.com/fr)

# Une piste encore fraîche pour les données

**V-Zug mise pour la nouvelle ligne de production de ses fours sur la gamme Simatic Ident de Siemens. Grâce à des lecteurs optiques, des Panel PC et des transpondeurs sur les composants des produits et les supports de pièces, il est possible de suivre toutes les étapes de travail dans la ligne de production.**

Une séance photo constitue le départ dans la vie d'un four V-Zug: Le modèle est une structure métallique cubique qui sera bientôt le cœur du four – la chambre de cuisson. Un système de caméra acquiert le numéro de fabrication gravé de la pièce. Cette étape permet de s'assurer qu'une chambre de cuisson erronée n'est pas montée pour une commande. Car les clients de V-Zug peuvent configurer leurs fours de façon personnalisée – ils choisissent parmi différents niveaux de confort, éléments de commande, couleurs et accessoires.

## Identification automatique complète

Le numéro de fabrication de la chambre de cuisson et de nombreuses autres données caractéristiques comme le numéro de matériau, le numéro de commande client et le lieu de destination dans l'installation sont écrits à l'aide du plot de lecture/écriture Simatic RF685R sur le transpondeur du porte-pièce. Le Panel PC Simatic IPC477E permet aux opérateurs de visualiser les données utiles. Il se fixe très facilement grâce à un capot arrière à des supports VESA 100, permettant ainsi un raccordement économique à un bras support.

L'ensemble du processus de fabrication repose sur la technologie RFID, donc sur un système d'identification automatique et sans contact par ondes électromagnétiques. Ainsi, chaque produit laisse une trace numérique qu'il est possible de documenter et de tracer parfaitement. À ce propos, Fabian Anderhub, analyste processus chez V-Zug: «Le fait que pour cette installation nous missions tout sur la technologie RFID a aussi été le choix de l'innovation.» Car, sur un transpondeur RFID, il est possible d'enregistrer bien plus de données de production que sur un code barre habituel. «Big Data, tel est le mot-clé, et ce ne sera pas non plus le dernier projet de ce type chez V-Zug. La traçabilité nous aide à assurer la qualité élevée de nos produits, à optimiser les processus et à respecter les prescriptions légales.»

## Grande convivialité

À la station suivante, le four reçoit sa structure externe, son câblage, l'isolation et l'éclairage. Comme la pièce abandonne ici son porte-pièce d'origine, un transpondeur est à présent apposé directement sur la paroi latérale du four et y reste jusqu'à la fin du processus de montage.

Aussi bien des lecteurs haute fréquence que ultra-haute fréquence (UHF) sont utilisés dans l'installation et ils lisent les don-

nées des transpondeurs et les transmettent, durant l'ensemble du processus de fabrication. Les ultra-hautes fréquences permettent d'acquérir à haute vitesse des données avec une portée jusqu'à 8 m – un avantage lorsque le produit est en mouvement comme dans le cas présent. En fonction des informations issues du transpondeur, la table de montage peut par exemple se soulever automatiquement, s'il faut mettre en place et visser un tiroir bas pour le four. Des capteurs surveillent également la largeur et la hauteur pour éviter tout dommage.

Après le montage du système de chauffage et des ventilateurs à air de circulation, le four reçoit le panneau de commande avec les boutons de réglage. La liste de pièces est vérifiée électroniquement au fil de l'eau et le réseau V-Zug consigne toutes les étapes de travail. Finalement, chaque appareil est soumis à un contrôle de sécurité strict et à un contrôle fonctionnel complet. Les résultats sont transmis au transpondeur.

**«Le fait que pour cette installation nous missions tout sur la technologie RFID a aussi été le choix de l'innovation.»**

**Fabian Anderhub**

Analyste processus chez V-Zug SA

Si quelque chose n'est pas conforme, l'appareil va automatiquement en réparation. Avant que le four ne soit minutieusement emballé et livré, un ou une employé(e) retire le transpondeur de la paroi du four. L'emploi d'un transpondeur à usage unique qui accompagne l'appareil au domicile du client final et fournit des informations au technicien de montage/maintenance n'est pas exclu à l'avenir.

## Accès simplifié via un navigateur

Le crédo de la nouvelle ligne de production de V-Zug est le suivant: L'humain est au centre, mais l'automatisation est réalisée là où cela est possible. Non seulement la fabrication est plus simple et efficace – mais la nouvelle installation offre aussi la possibilité de la gestion basée Web. Les employés peuvent accéder de façon sûre aux appareils de l'installation, avec une adresse IP via un navigateur, sans avoir recours à un autre logiciel.



## La technique en bref

La gamme de produits Simatic RF200 est un système RFID compact constitué de plots de lecture HF rentables particulièrement appropriés pour des applications dans l'intralogistique ou les petites lignes d'assemblage. La gamme RF600 peut être insérée parfaitement dans des environnements d'automatisation et informatiques. Le Panel PC sans ventilateur Simatic IPC477E convient aux tâches de visualisation exigeantes ➔ [siemens.com/rfid](https://www.siemens.com/rfid)

### Des défis relevés en toute souveraineté

En raison de la gamme étendue de modèles de fours, les automates et les systèmes PC utilisés dans l'installation varient fortement – il est possible de connecter certains lecteurs avec l'automate Simatic S7 et de les programmer facilement dans TIA Portal, cependant pour d'autres, basés PC, ce n'est pas possible. Les solutions Ident de Siemens répondent à la norme de communication industrielle global OPC UA pour l'échange de données entre machine et PC. Cette norme d'interface est indépendante du fournisseur du système, du système d'exploitation et du langage de programmation.

La mise en service s'est déroulée sans grand retard, ce qui, pour un projet de cette dimension, ne va pas forcément de soi. M. Anderhub se souvient: «La collaboration avec Siemens a été géniale, aussi bien durant la planification que lors de la mise en service. Lorsque nous avons eu besoin d'assistance, nous avons la plupart du temps obtenu une réponse dans un



60 lecteurs sont présents dans l'installation. Ils lisent et traitent les informations produit.

délai de quelques heures. Aujourd'hui encore, pour les petites modifications dans le fonctionnement, nous pouvons à tout moment compter sur une assistance rapide.»

## V-ZUG SA

V-Zug SA est un fabricant de d'appareils ménagers situé à Zug en Suisse. L'entreprise dispose dans toute la Suisse de plus de 16 centres de service et de nombreux espaces d'exposition. Plusieurs succursales se trouvent dans de nombreux pays européens et dans le reste du monde. Pour poursuivre avec succès à Zug la recherche, le développement et la production, le site de Zug va être complètement rénové d'ici 2033. ➔ [vzug.com/ch/fr](https://www.vzug.com/ch/fr)

# Une audace qui porte ses fruits

**La société Emil Frey SA exploite à Härkingen un entrepôt de pièces de rechange pour automobiles. L'entrepreneur général Bürge-Fischer SA a modernisé en cours d'exploitation la zone de rayonnages en hauteur – cinq nouveaux transstockeurs avec automate et technique d'entraînement de Siemens stockent et déstockent à présent automatiquement des palettes de pièces détachées. Ainsi, plus de 50 % de commandes supplémentaires peuvent aujourd'hui être traitées par rapport à avant.**

Déjà en 1935, le fondateur de l'entreprise Emil Frey promettait dans une lettre à ses clients de livrer «à tout moment rapidement et consciencieusement» des pièces de rechange automobiles depuis ses «entrepôts largement fournis». Aurait-il pu à l'époque imaginer que près de 100 ans plus tard, dans l'entrepôt de pièces détachées de Härkingen, trois fois par jour, 450 commandes de grandes pièces puissent être déstockées depuis un entrepôt à rayonnages en hauteur automatique, pour être envoyées en quelques heures chez des garagistes dans toute la Suisse?

L'entrepôt à rayonnages en hauteur construit en 1986 avait fait son temps, les perturbations et les interruptions d'exploitation se faisaient de plus en plus fréquentes. Les pièces détachées pour les installations techniques n'étaient plus disponibles et parallèlement, la capacité de traitement de l'entrepôt devait être augmentée d'urgence. C'est pourquoi la société Emil Frey SA a décidé de moderniser l'entrepôt à rayonnages en hauteur de A à Z. En collaboration avec l'entreprise d'automatisation Bürge-Fischer SA, la transformation a été réalisée en cours d'exploitation – car cette initiative complexe ne devait pas grever, durant la phase de transformation, la capacité de livraison de cet entrepôt central qui emploie 50 salariés. L'un des défis était que les rayonnages de 18 m de hauteur pour palettes spéciales (palettes-caisses en treillis 125 cm x 175 cm) sont porteurs et devaient à tout prix être réutilisés. Il était par ailleurs aussi évident que le nouveau concept devait

**«Il nous importe que le système de gestion du stock soit parfaitement adapté, de façon flexible, à nos besoins.»**

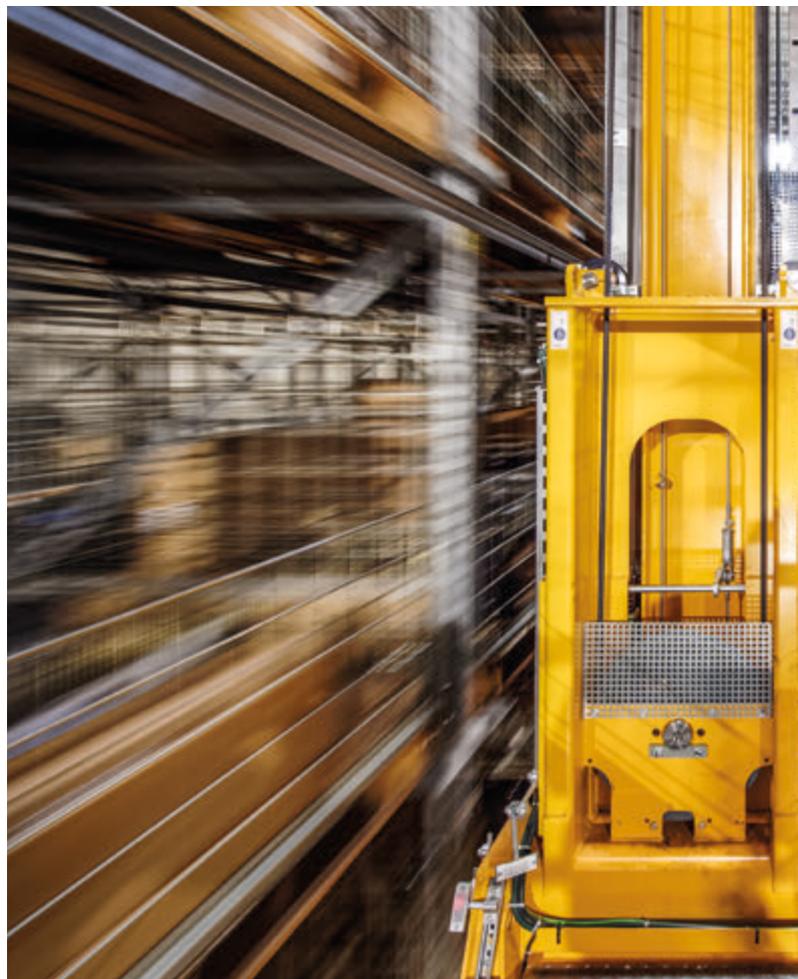
**Roland Huber**

Responsable logistique chez Emil Frey SA

comprendre des transstockeurs totalement automatisés et une installation de convoyage des palettes avec trois zones de préparation. Le concept homme-vers-marchandise a été inversé en marchandise-vers-homme, ce qui a plus que divisé par deux le temps de traitement par ligne de préparation.

## Un système ingénieux

À bien y regarder, on s'aperçoit que dans l'entrepôt, les articles stockés dans une caisse en treillis ne sont pas vraiment de la même catégorie. On y trouve par exemple une gamelle de pot d'échappement et une aile dans la même caisse en treillis. Des articles identiques peuvent aussi être stockés dans des caisses en treillis différentes. C'est ce qu'on appelle un stockage chaotique – seul le logiciel de gestion du stock sait où les pièces se trouvent. La capacité de stockage peut ainsi être utilisée de façon optimale. Dans 2800 caisses en treillis, environ 11 000 grandes pièces sont ainsi stockées. Le logiciel de gestion du stock a été développé par la société Emil Frey SA.



En trois vagues distinctes par jour, des commandes qui sont acceptées jusqu'à 20 minutes avant les délais de livraison fixés sont validées pour le traitement dans l'ordre first-in-first-out. Les cinq transstockeurs transportent en interaction parfaite avec la technique de convoyage des palettes les caisses en treillis vers la zone de préparation adéquate, puis à nouveau vers le stock. L'employé peut dans la foulée, après la préparation, effectuer des entrées de stock.

### Souplesse maximale grâce à la technique moderne

Le nouveau logiciel de gestion du stock a été conçu exactement selon les besoins de Emil Frey SA et il est utilisé dans tous les entrepôts du groupe Emil Frey. Roland Huber, responsable logistique chez Emil Frey à ce propos: «Il nous importe que le système de gestion du stock soit parfaitement adapté, de façon flexible, à nos besoins.»

Les employés du Siemens Solution Partners Bürge-Fischer sont des spécialistes en automates. En plus de leur maîtrise du langage de programmation évolué SCL dans TIA Portal, la création d'interfaces avec des systèmes logiciels tiers est un de leurs points forts. Depuis 2017, Bürge-Fischer mise constam-

### La technique en bref

Chacun des cinq transstockeurs est commandé par une Simatic S7-1500F qui règle toutes les fonctions de sécurité. L'installation est commandé par le PC ou via le Simatic HMI Touch Panel. Cinq nouveaux transstockeurs sont entraînés par des servomoteurs et des convertisseurs de fréquence S120 de Siemens.

➔ [siemens.com/simatic-s7-1500](http://siemens.com/simatic-s7-1500)

ment pour les transstockeurs sur les systèmes d'entraînement Siemens, avec convertisseur de fréquence S120 et servomoteurs Siemens avec codeurs absolus de sécurité. Ils permettent, en association avec les automates Simatic S7-1500F, de réaliser de façon efficace selon l'état de la technique actuel, toutes les fonctions de sécurité, comme l'arrêt de sécurité, les surveillances de vitesse de sécurité et bien d'autres.

### Les doutes se sont dissipés

La transformation de l'entrepôt a duré 15 mois, en parallèle de l'exploitation. Roland Huber se souvient du sentiment d'étréitesse durant cette période. Mais il est enthousiasmé par le résultat: «Nous disposons aujourd'hui d'un flux continu de marchandises et un employé peut traiter jusqu'à 43 entrées et sorties de marchandises par heure – cela représente plus de 50 % d'augmentation par rapport à avant.» Le stockage s'effectue après la préparation ou dans les temps de calme intermédiaires; pas moins de 150 articles par jour. Huber tire le bilan: «Cette solution – l'automatisation des grandes pièces – a demandé pas mal d'audace de notre part. Je me réjouis d'autant plus que le nouvel entrepôt répond de façon idéale à nos besoins.»



Chaque transstockeur est commandé par sa propre Simatic S7-1500F. Les automates s'accordent parfaitement avec le système de gestion de stock d'Emil Frey.

## Emil Frey SA

Le groupe Emil Frey est un groupe d'entreprises suisse principalement actif dans le commerce automobile. L'origine du groupe est la Emil Frey SA fondée en 1924 par Emil Frey à Zurich. L'entreprise comporte différentes unités d'importation qui fournissent un réseau dense de distributeurs dans toute la Suisse, de garages Emil Frey, ainsi que de sociétés de financement et d'autres prestataires de services. ➔ [emilfrey.ch/fr](http://emilfrey.ch/fr)

## Bürge-Fischer SA

Solution  
Partner

Automation  
Drives

SIEMENS

Depuis 40 ans, la Bürge-Fischer SA planifie, développe, produit et réalise des solutions dans le domaine de l'automatisation industrielle. L'entreprise

suisse largement implantée située à Safenwil est spécialisée dans l'intralogistique, l'ingénierie électrique et logicielle, ainsi que dans la technique de commande. Bürge-Fischer est depuis 2006 un Siemens Solution Partner certifié. ➔ [bfg.ch](http://bfg.ch)

# Les entraînements Siemens conquièrent la climatisation

Dans un bâtiment citadin de bureaux et d'habitations près de la Paradeplatz de Zurich, Siemens entre en nouveau territoire: Pour la première fois, un système d'entraînement à réluctance de Siemens est utilisé dans le domaine du chauffage, ventilation, conditionnement d'air (CVC). Cela est rendu possible non seulement par le convertisseur de fréquence Siemens, mais aussi par la volonté d'innovation de la Belvedere SA de Zurich.



Le bâtiment de 85 ans situé dans le Bleicherweg avec ses formes arrondies et ses oriels possède une histoire intéressante: Il a abrité le premier restaurant végétarien de Zurich et dans les années 50, le cinéma «Cinémonde» occupait le rez-de-chaussée. Depuis 2015, le propriétaire, la société de gestion immobilière Belvedere SA Zurich, rénove le bâtiment. En plus de la mise aux normes antisismiques, l'amélioration de l'efficacité énergétique a aussi fait partie du projet. Ainsi, un système de gestion du bâtiment régule à présent de façon centrale les besoins en froid et en chaleur, avec des robinets de commande sur les radiateurs et des capteurs de température dans toutes les pièces. Une grande partie des travaux de rénovation ont été projetés par R. Wüthrich Engineering.

**Les moteurs à réluctance – redécouverts et optimisés**  
Lorsque Raphael Wüthrich, co-propriétaire de la Belvedere SA et ingénieur indépendant a contacté son ancien collègue de chez Siemens Markus Ingold, il est parti du principe que des moteurs asynchrones entraîneraient les futurs ventilateurs centraux. Markus Ingold, Responsable produit General Motion Control chez Siemens, a cependant proposé une autre solution: «Lorsque Raphael m'a contacté, j'étais tout feu tout flamme: Son application CVC était comme taillée sur mesure pour notre combinaison de moteur à reluctance et du nouveau convertisseur de fréquence G120X.» Le client obtient ainsi le plus haut rendement possible et économise beaucoup d'énergie. C'est justement dans le domaine de la charge partielle, dans lequel

une installation CVC fonctionne la plupart du temps, que ces systèmes d'entraînement permettent un fonctionnement économique en énergie. Pour pouvoir bénéficier réellement des avantages du système, le moteur à reluctance devait être utilisé avec un convertisseur parfaitement adapté – les convertisseurs actuels sont, en comparaison avec les précédents, aussi sensiblement plus petits et moins chers. Siemens optimise avec cette technologie de moteurs le rendement, sans modifier la taille de ces moteurs. Il est ainsi possible de les intégrer sans grandes modifications dans des installations existantes. Les fonctionnalités comme le mode veille ou les mises en cascade sont intégrées dans le convertisseur et aident encore plus à réduire la consommation énergétique.

### Interaction parfaite

Raphael Wüthrich a remplacé l'automate de l'installation par une Simatic S7-1500 et l'a complètement reprogrammée avec presque 1000 entrées et sorties, et il a intégré dans tout le bâtiment des capteurs climatiques supplémentaires. Il est très soucieux de l'environnement: «Je me suis demandé comment je pouvais optimiser la consommation énergétique d'un bâtiment ancien existant et simultanément améliorer le confort des locataires.» La Belvedere SA possède 20 m<sup>2</sup> de l'installation photovoltaïque EWZ (société d'électricité de la ville de Zurich) sur le complexe scolaire Allenmoos et couvre ainsi environ un cinquième de tout le courant pour le Bleicherweg. Les deux nouveaux moteurs pour l'air d'alimentation et d'évacuation

avec des puissances de 11 kW et 7,5 kW ont été montés par Wüthrich. Il ne tarit pas d'éloges: «Le rendement des moteurs pourrait difficilement être meilleur – ils sont très robustes dans le domaine de la charge partielle et ne chauffent pas.» L'installation qui, à pleine charge brasse 15 000 m<sup>3</sup> d'air par heure, possède un système de récupération de chaleur et de froid. La chaleur est produite en hiver via des radiateurs, l'installation assure en cette saison un débit volumique de base pour le remplacement de l'air. Grâce à une régulation en cascade, l'air d'arrivée et de sortie interagissent parfaitement et la température extérieure est aussi prise en compte. L'installation est commandée depuis un PC dans un environnement WinCC Advanced. Les locataires ne peuvent certes pas régler la température eux-mêmes, mais Wüthrich peut au besoin régler le climat des pièces à distance par une appli smartphone.

*«Le rendement des moteurs pourrait difficilement être meilleur – ils sont très robustes dans le domaine de la charge partielle et ne chauffent pas.»*

**Raphael Wüthrich**

Propriétaire de R. Wüthrich Engineering

### Des chiffres prometteurs

La nouvelle installation est à présent depuis quelques mois en fonctionnement; il est encore un peu tôt pour évaluer la consommation énergétique. Wüthrich s'en est cependant soucié auparavant, en calculant et en visualisant son installation avec le programme de calcul gratuit SinaSave de Siemens. Une comparaison du moteur à reluctance avec un produit conventionnel bon marché a permis de déterminer que le système réalisera l'économie de 1,8 tonnes de CO<sub>2</sub>, avec une réduction des coûts de 500 CHF directement imputée à la comptabilité. Selon Markus Ingold, les moteurs à reluctance vont faire leurs preuves: «J'ai un sentiment très positif, suite au succès de ce projet. Je suis persuadé que ce système d'entraînement a un grand avenir devant lui, dans le domaine des CVC.»

### La technique en bref

Les moteurs à reluctance Simotics VSD4000 avec une puissance nominale de 0,55 kW à 45 kW sont une alternative attractive aux moteurs asynchrones conventionnels. Le nouveau convertisseur de fréquence Sinamics G120X a été spécialement développé pour le secteur des infrastructures et pour les applications CVC dans l'automatisation des bâtiments et se pose ainsi comme le premier choix pour les moteurs qui pompent de l'eau ou brassent de l'air. L'outil en ligne SinaSave permet de calculer les économies d'énergie potentielles et de comparer différents produits pour les systèmes d'entraînement.

➔ [siemens.com/reluctance-drive-system](https://www.siemens.com/reluctance-drive-system)



Le moteur à reluctance Simotics avec une puissance de 11 kW dans la zone de l'air entrant du ventilateur monobloc possède une efficacité énergétique très élevée avant tout dans le domaine de la charge partielle.

### Belvedere SA Zurich

Belvedere SA Zurich est une société de gestion immobilière située près de la Paradeplatz. Le bâtiment principal remarquable et âgé de 85 ans dans le Bleicherweg abrite des sociétés du domaine de la finance et du conseil en ressources humaines. L'immeuble a été modernisé au cours des dernières années et offre aujourd'hui un grand confort et un niveau de qualité d'aménagement intérieur élevé. ➔ [belvedereag.ch](https://www.belvedereag.ch)

### R. Wüthrich Engineering

L'entreprise de technique système et d'automatisation fournit des services dans le domaine de l'automatisme industriel et dans la technique des bâtiments. Leur offre comprend la technique d'entraînement, le dimensionnement de moteurs et Motion Control, ainsi que la planification d'automatisation de bâtiment et la configuration KNX. ➔ [rwuehri.ch](https://www.rwuehri.ch)

# Remplacement de produit au sein d'un cycle de programme SPS

Le système linéaire hautement dynamique «PARO-Motion» de la société PARO SA intègre le Multi-Carrier-System (MCS) de Siemens sur la base de l'automate Simatic. Le concept mécatronique du système a été auparavant validé sur la base du jumeau numérique – Paro a ainsi misé sur la solution virtuelle «Software in the loop», dans laquelle la fonctionnalité de la plateforme Simatic S7-1500T est testée.

## Types multiples, temps de cycle courts

«En tant que partenaire pour l'automatisme et la robotique, Paro réalise dans ses installations de montage des solutions spéciales très personnalisées», explique Gregory Kyd, Directeur technique chez Paro. «La flexibilité et le traitement de lots unitaires a toujours été une réalité chez nous: Nous construisons des machines et des installations pour les applications spécifiques. Typiquement, nous développons plus de 50 pour cent des fonctionnalités selon les exigences des clients. Ce haut degré d'individualisation constitue une véritable valeur ajoutée pour le client de Paro SA – mais pour l'entreprise elle-même, un défi permanent.» C'est justement le temps requis pour le développement de machines et d'installations qui importe à Kyd. Pour réduire la durée du projet pour la construction de

machines spéciales, lui-même et son équipe doivent réduire les impondérables et les risques qui peuvent se présenter au cours du processus de développement. À cette fin, les développeurs doivent identifier rapidement la voie critique lors de la conception et de l'ingénierie et vérifier la fonctionnalité du concept. Le temps que nécessite le porte-pièce pour l'entrée et la sortie de la station est pour les installations et les machines spéciales un facteur important pour la performance de l'ensemble du système. C'est pourquoi Paro a recherché un moyen de positionner les porte-pièces de façon flexible directement dans le système de convoyeur – et ils l'ont trouvé avec le Multi-Carrier-System (MCS).

## Vérification du concept à l'aide du modèle de comportement

Pour Gregory Kyd, il était important dans le développement du système de pouvoir éliminer de façon précoce les risques et les problèmes. C'est pourquoi Siemens a apporté son assistance à ce projet avec un jumeau du système de convoyage, créé avec le NX Mechatronic Concept Designer. Ainsi, le comportement du système a pu être testé virtuellement à l'aide du modèle et la fonctionnalité du programme séquentiel a pu être vérifiée dans la bibliothèque de blocs de l'automate Simatic: «Pour moi,



Le Multi-Carrier-System repose sur l'automate Simatic. Des chariots de transport ou des supports peuvent être déplacés de façon individuelle et flexible dans une ligne.

## La technique en bref

Le Multi-Carrier-System (MCS) sur la base de l'automate Simatic permet de positionner ou de déplacer des chariots de transport ou des supports de façon individuelle et flexible dans une ligne. Par sa construction modulaire, le MCS peut être aisément adapté aux différentes exigences avec des systèmes Motion Control évolutifs comme Simotion et Sinamics, ainsi qu'avec différents moteurs, transporteurs et guidages. À l'aide du Mechatronics Concept Designer et du jumeau numérique, l'ensemble du processus d'ingénierie, du concept jusqu'à la mise en service complète peut être représenté. ➔ <https://new.siemens.com/global/en/markets/machinebuilding/multi-carrier-system.html>



l'un des véritables points forts du jumeau numérique a été que les premiers obstacles du programme utilisateur SPS ont pu être déjà discutés deux mois même avant la mise en service réelle. À partir de là, il fut clair que nous utilisions une technologie qui recelait un fort potentiel», se souvient Gregory Kyd. Lors de la vérification du concept, le jumeau numérique s'est également avéré très utile dans la réalisation du nouveau

***«Nous disposons de plus grands degrés de liberté, avec lesquels nous pouvons développer pour nos clients des solutions encore plus flexibles et performantes.»***

**Gregory Kyd**  
Directeur technique chez PARO SA

concept. Ainsi, le développement du MCS et du «PARO-Motion» a pu être effectué en parallèle, de sorte que la machine a pu être réalisée plus rapidement qu'à l'accoutumée. Sans oublier que la mise en service virtuelle du Multi-Carrier-System a permis la préparation optimale sur site de l'intégration et de la mise en service par Paro: En seulement deux jours, le MCS était installé sur site et prêt pour le premier essai de fonctionnement. «Ce fut le second temps fort du projet: lorsque nous avons pu constater que le transport fonctionne aussi dans la machine réelle.», selon Kyd.

### **L'environnement standardisé permet d'autres améliorations du processus**

Gregory Kyd est certain que Paro se trouve sur la bonne voie avec cette solution: «J'estime qu'à l'avenir nous équiperons 15 à 25 % de toutes les nouvelles machines et installations linéaires avec un MCS.» De plus, Paro peut aussi tout simplement rééquiper des machines existantes. Grâce à la modularité des solutions, ils sont également capables d'accroître à moyen terme le degré de standardisation des machines et des installations, ce qui a un effet positif sur la durée des projets. «Sans oublier que grâce à l'environnement d'ingénierie homogène du CMS et de l'automatisation de l'installation, nous pouvons aussi utiliser efficacement notre savoir-faire et nos ressources. Au final, nous disposons de plus grands degrés de liberté, avec lesquels nous pouvons développer pour nos clients des solutions encore plus flexibles et performantes.»

---

## **PARO SA**

La société PARO SA a été fondée en 1986 à Subingen et emploie 50 salariés. Depuis cette époque, plus de 600 installations ont quitté l'usine de Subingen – équipées de développements propres et de solution détaillées personnalisées. En tant qu'entreprise associée, Paro apporte son assistance dans la réalisation de solutions techniques de pointe et produit des installations de montage et de contrôle semi- et tout automatiques.

➤ [paro.ch/fr](http://paro.ch/fr)

# Des pièces pour l'aéronautique

Alors que les voyages spatiaux habités, comme avec le vaisseau spatial Enterprise, restent une fiction, l'humanité envoie cependant des sondes spatiales. Almatech utilise des solutions de Siemens Digital Industries Software pour l'optimisation de composants uniques légers à haute performance pour l'aérospatiale.



Au cours de leurs missions spatiales qui durent souvent plusieurs années, les satellites sont soumis à des conditions extrêmes. Des températures de  $-160\text{ °C}$  à plus de  $350\text{ °C}$  et des accélérations de plusieurs g, ainsi que l'influence forte de différents rayonnements. Cela demande aux instruments à bord et à leurs supports une précision et une fiabilité très élevées. Almatech développe des constructions légères et des solutions mécaniques pour des exigences exceptionnelles de précision et de fiabilité dans des conditions d'environnements très rudes. L'entreprise participe souvent au développement de composants pour les programmes spatiaux de l'ESA, l'agence spatiale européenne. Depuis fin décembre 2019, par exemple, le Characterising Exoplanet Satellite (CHEOPS) est en orbite autour de la Terre, pour observer des étoiles brillantes. Les données recueillies permettent d'établir des connaissances importantes sur la création et l'histoire du développement des planètes.

*«Simcenter Femap simplifie la modélisation dans toutes les disciplines d'ingénierie.»*

**Dr. Luc Blecha**  
Directeur technique chez Almatech

## Une vérification sans cesse renouvelée du jumeau numérique

Pour de nombreuses pièces, le travail d'Almatech consiste à optimiser des constructions existantes. Ainsi, par exemple, il a fallu réduire la complexité et le poids de la structure du télescope de CHEOPS et cela sans grever sa solidité. «Comme tous nos composants sont des pièces uniques et qu'ils doivent fonc-

tionner pendant des années sans maintenance, le développement dure plus longtemps que pour des applications terrestres,» explique le Dr. Luc Blecha, Directeur technique d'Almatech. «Malgré une géométrie donnée du bouclier de protection, il a fallu plusieurs années pour arriver au résultat final.»

La cause de la très longue durée de ces cycles de développement réside dans le nombre énorme de tests effectués pour démontrer que les composants remplissent toutes les exigences, dans toutes les situations imaginables. De plus, de nombreux prototypes physiques sont fabriqués et testés – De plus, de nombreux prototypes physiques sont fabriqués et testés – cependant, la plus grande part des tests est réalisée par Almatech dans le monde virtuel sur le jumeau numérique des composants à vérifier. Les développeurs simulent également avec le logiciel Software Simcenter™ Femap™ de Siemens Digital Industries Software en relation avec le Solver Simcenter Nastran, dès les premières phases du développement du produit, le comportement des assemblages pour l'aéronautique. «Les différentes analyses de modèles fournissent au client et aux administrations la preuve que le fonctionnement des appareils complexes est assuré dans les conditions admises», explique Luc Blecha. «De plus, ils nous assistent dans nos efforts de réduire la masse sans compromettre la stabilité.»

## La technique en bref

Simcenter™ Femap™ est une application de simulation très sophistiquée pour la création, la modification, l'importation et la réutilisation de modèles d'analyse d'éléments finis orientés maillage de produits ou de systèmes complexes. De plus, Simcenter™ Femap™ offre une visualisation et une validation des résultats graphique fondée sur les données.

➤ [siemens.com/femap](https://www.siemens.com/femap)

## Almatech

Almatech a été fondée en 2009 et se trouve dans le parc de l'innovation de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). L'entreprise employant 25 scientifiques et ingénieurs développe des constructions et des solutions mécaniques pour des exigences de performance spécifiques exceptionnelles relatives à la précision, la fiabilité, la légèreté de construction, etc. dans des conditions d'environnements rudes. Les applications comprennent l'aérospatiale, la construction navale et la construction de machines.

➤ [almatech.ch](https://www.almatech.ch)



## Managed System Services – proactif et global

Avec le Managed System Services (MSS), Siemens offre une assistance compétente et performante pour les solutions d'automatisation et d'entraînement complexes. Le Support Manager personnel n'est pas à la disposition de l'entreprise que pour les cas d'urgence, mais il a tout particulièrement une importance décisive pour les tâches d'ingénierie et de maintenance.

Le Support Manager affecté à l'entreprise coordonne toutes les activités de service et d'assistance et assure l'échange d'informations entre les partenaires. Grâce à une mise en réseau étroite, le

Support-Manager est parfaitement familiarisé avec les technologies, les réseaux et les topologies utilisées et il connaît la base installée et les processus. Cette coordination centrale de toutes les tâches de service rend le traitement efficace dès le début. Avec l'utilisation d'un ID MSS, les Support Requests peuvent être transmises par téléphone ou saisies directement en ligne dans le système d'information. En plus des contenus contractuels, toutes les requêtes sont affichées dans l'outil et, grâce à la fonction «Company View», elles sont visibles de tous les participants au projet. Les utilisateurs peuvent à

tout moment prendre connaissance de façon transparente de l'état de projet des requêtes de services ouvertes, des solutions élaborées et des rapports.

Avec des contenus proactifs innovants et un Support Manager, les Managed System Services fournissent une assistance cohérente à votre système. La coordination centrale permet d'économiser sur les coûts et de générer plus de transparence.

Informez-vous dès à présent:

➤ [siemens.com/mss](https://www.siemens.com/mss)

## Nouveau stock de moteurs Siemens



Siemens étend son partenariat déjà couronné de succès avec la Gebrüder Meier SA. À présent, en plus des réparations des moteurs, les nouveaux moteurs asynchrones Siemens peuvent être commandés et modifiés directement auprès de Gebrüder Meier SA. L'entreprise partenaire certifiée peut accéder à un important stock de moteurs et garantit, selon la modification, la livraison le jour même. Comme

résultat de cette collaboration étroite, vous pouvez en option commander les moteurs directement auprès de Gebrüder Meier SA, pour pouvoir rapidement remplacer le moteur. C'est pourquoi Siemens met l'accent sur la construction modulaire de ses moteurs pour gagner du temps et pouvoir livrer rapidement en cas de réparation.

➤ [gebrueder-meier.ch/fr](https://www.gebrueder-meier.ch/fr)

# Digital Industries Webinar Academy

Siemens propose chaque année différents événements et séminaires sur les sujets les plus actuels et les nouveaux produits. Pour gagner en temps et en transport, nous proposons depuis 2019 dans la «Webinar Academy», des webinaires gratuits, dans desquels nous vous proposons chaque mois une nouvelle thématique

Connaissez-vous déjà notre nouveau site Web? Il se présente sous une forme moderne et son design est convivial. Vous obtenez ainsi une vue d'ensemble détaillée de toute la gamme de produits et de services de Digital Industries. [➤ siemens.ch/industry](https://www.siemens.ch/industry)

Les séminaires Web indépendants du lieu présentent un grand avantage: Vous pouvez y participer à partir de n'importe où et cela ne vous prend que très peu de temps. Grâce au Live-Chat intégré, vous êtes au cœur du propos et vous pouvez à tout instant poser vos questions à l'intervenant. Tous les webinaires sont archivés – vous pouvez visionner à posteriori les webinaires que vous avez manqués.

En février aura par exemple lieu un webinaire sur le thème «Cyber Security». Nos experts vous exposent les plus importantes menaces dans le domaine de l'automatisation, la façon dont vous pouvez configurer de manière sûre vos produits et réduire les risques. La participation au webinaire est gratuite et



requiert uniquement une inscription. Vous trouverez plus d'informations sur les webinaires Digital Industries sur [siemens.ch/webinar-academy](https://www.siemens.ch/webinar-academy) (pour l'instant uniquement en allemand). Par ailleurs, nous vous tenons en permanence au courant sur LinkedIn de tous les événements et webinaires à venir.

[➤ siemens.ch/webinar-academy](https://www.siemens.ch/webinar-academy)

## Foire de Hanovre

La Foire de Hanovre est la foire industrielle par excellence et elle attire chaque année plus de 200 000 visiteurs et visiteuses. Le sujet central de la foire du 20 au 24 avril 2020 est «Industrial Transformation» et inclut ainsi les trois tendances de fond que sont la numérisation, la personnalisation et décarbonisation.

Siemens est également présent à la Foire de Hanovre et expose des innovations, de nouveaux produits et solutions dans le domaine de l'automatisation et de la numérisation. Les technologies d'avenir comme l'intelligence artificielle, l'Edge Computing, la 5G et Blockchain annoncent la prochaine étape de la transformation numérique.



[➤ siemens.com/hannover-messe](https://www.siemens.com/hannover-messe)

## Foire «maintenance»

En février se tiendra déjà la 13ème édition de la foire «maintenance». Siemens et 90 autres exposants participeront à la foire de Zurich avec plus de 3000 spécialistes sur place.

Sur son stand (C27), Siemens exposera des solutions qui reposent entièrement sur les processus, les environnements d'outils informatiques, les concepts de ressources des clients et sur les stratégies-clients. Avec les offres de service dans les domaines Predictive Maintenance et Data Services, Siemens a sen-

siblement étendu le champ de ses prestations. En outre, Siemens présentera son portefeuille de processus d'instrumentalisation au salon parallèle SOLIDS au stand F04.

Au cours de ces deux journées, vous pourrez à nouveau assister à des conférences captivantes dans le Science Center. L'exposé de Siemens abordera les défis de la transformation qui mène à l'usine numérique, ainsi que l'utilisation des données machine en vue de rendre la production plus intelligente, efficace et

sûre. Cette foire suisse de premier ordre sur la maintenance industrielle est un must pour tous ceux qui s'intéressent à la maintenance d'installations, aux pièces de rechange, à la Smart Maintenance, à la sécurité du travail et aux solutions techniques.

[➤ siemens.ch/messe-maintenance](https://www.siemens.ch/messe-maintenance)



# Sitrain – where digitalization becomes reality



La fusion du monde réel et du monde numérique ouvre d'innombrables possibilités. Pour mettre ces possibilités à profit et jeter un pont entre les deux mondes, des compétences et des connaissances spéciales sont néanmoins nécessaires. L'offre de formation Sitrain est fondée sur un savoir-faire technique, professionnel et numérique destiné à améliorer la performance tout au long de la chaîne de production de valeur. En plus des formations sur les produits, tels que les cours sur la maintenance, la programmation et les cours de mise à niveau, vous recevez aussi des cours de certification qui sont reconnus par le ZVEI, (fédération des industries techniques et électrotechniques allemande).

Pour une formation présentielle classique ou une formation continue individuelle: Nos formations sur mesure adaptées à votre trajet de formation sont une alternative intéressante à l'offre de cours classique. Les sujets et la durée des cours y sont spécialement adaptés à vos besoins

➤ [siemens.ch/sitrain/fr](https://www.siemens.ch/sitrain/fr)

## Calendrier des cours 2020

| Désignation du cours        |            | Nom du cours  | Langue | Lieu | Jours | Janv.   | Fév.    | Mars    | Avr. | Mai     | Juin    |
|-----------------------------|------------|---|--------|------|-------|---------|---------|---------|------|---------|---------|
| Simatic S7 avec TIA Portal  | TIA-MICRO1 | SIMATIC S7-1200 Cours de base                                       | fr     | VD   | 3     |         |         | 24 – 26 |      |         |         |
|                             | TIA-SERV1  | SIMATIC Service 1 dans TIA Portal                                   | fr     | VD   | 5     |         | 10 – 14 |         |      | 11 – 15 |         |
|                             | TIA-PRO1   | SIMATIC Programmer 1 dans TIA Portal                                | fr     | VD   | 5     |         |         | 2 – 6   |      |         | 8 – 12  |
|                             | CH-SCL     | Programmer avec SCL (3D)  | fr     | VD   | 3     |         |         |         |      | 5 – 7   |         |
|                             | CH-GRAPH   | Programmer avec GRAPH (3D)  | fr     | VD   | 1     |         |         |         |      | 8       |         |
| Simatic S7 avec STEP 7 V5.x | ST-SERV1   | SIMATIC S7 Formation de service 1                                   | fr     | VD   | 5     | 20 – 24 |         |         |      | 4 – 8   |         |
|                             | ST-SERV2   | SIMATIC S7 Formation de service 2                                   | fr     | VD   | 5     |         |         |         |      |         | 15 – 19 |
|                             | ST-PRO1    | SIMATIC S7 Programmer 1   | fr     | VD   | 5     |         |         | 30 – 3  |      |         |         |
| Safety                      | TIA-SAFETY | Simatic safety related programming with STEP 7 Safety in TIA Portal | fr     | VD   | 3     |         |         |         |      | 5 – 7   |         |
| Simatic HMI                 | CH-WCCM    | SIMATIC WinCC près de la machine dans TIA Portal                    | fr     | VD   | 3     |         |         |         |      |         | 3 – 5   |
| Simatic NET                 | IK-TIAPN   | PROFINET with Industrial Ethernet in the TIA Portal                 | fr     | VD   | 5     |         |         |         |      | 25 – 29 |         |

**Éditeur**

Siemens Suisse SA  
Digital Industries  
Freilagerstrasse 40  
8047 Zürich  
Tél. +41 848 822 844

[siemens.ch/insight/fr](http://siemens.ch/insight/fr)

Question des lecteurs à [industry.ch@siemens.com](mailto:industry.ch@siemens.com)

**Rédaction**

Miriam Schaller  
Fernando Granados  
Freddy Müller  
Michael Rom

**Autres contributions**

Benjamin Bürstner, Amine Cherif,  
Franz Eiholzer, Werner Fleischli, Rolf Fritsi,  
Markus Ingold, Moritz John, Tatiana Palladini,  
Philipp Steinmann

**Impression**

Rüsch SA, 9424 Rheineck

printed in  
switzerland



Le présent magazine a été imprimé sur du papier certifié FSC et à l'aide d'encres écologiques 100 % biodégradables.  
SQS-COC-100352

**Figures**

Siemens Suisse SA

Les produits présentés dans «insight» sont des marques déposées de Siemens SA. Lorsque des marques, des noms commerciaux, des solutions techniques ou assimilés ne sont pas explicitement mentionnés, ils jouissent néanmoins de la protection.

© 2020 Siemens  
Tous droits réservés