

I insight

Le magazine de Digital Industries, Siemens Suisse SA, 2/2021
[siemens.ch/insight/fr](https://www.siemens.ch/insight/fr)



En point de mire: **Predictive Services** –
reduire les temps d'arrêts

La maintenance intelligente
– Une maintenance prédictive
plutôt que des arrêts

Le jumeau numérique
Traverser le tunnel
en toute sécurité



Sommaire

En point de mire

Identifier les défaillances de machines avant qu'elles ne surviennent, grâce à la maintenance prédictive 4

Solutions

La maintenance prédictive mise en pratique – PREMAS 8

Automate de contact de relais pour modules de sélectivité 12

Projet de tranchée couverte de l'autoroute à Schwamendingen 14

Espace verts verticaux et système écologiques – Vivit Vertical Garden / Otto Fischer AG 18

Technique de formage: Retirer le volant d'inertie – Installer un servo-moteur – Hatebur 20

Divers

Webinar Academy 22

SITRAIN 23

Savoir aujourd'hui de quoi demain sera fait

Chère lectrice, cher lecteur,

Tout arrêt coûte cher – la pandémie nous a également enseigné cette leçon. Nous en ressentons encore nettement les effets jusqu'à aujourd'hui, sous forme de pénuries d'approvisionnement et de ressources qui se font rares, et cela risque de durer encore plusieurs mois avant que la situation ne se rétablisse complètement. Le progrès en matière de technologie a fait ces deux dernières années un incroyable pas en avant, ce qui nous a rendus plus rapides et intelligents et nous laisse heureusement espérer un rétablissement rapide. L'accent est en fait mis sur «l'action» – car, grâce à des solutions intelligentes, nous sommes déjà en mesure d'envisager l'avenir et de prévenir les défaillances de production. Cela est possible, non pas avec une boule de cristal, mais avec les «Predictive Services». Grâce à la maintenance prédictive, nous savons déjà aujourd'hui comment votre machine fonctionnera demain. Les services sont spécialement adaptés aux besoins des différents secteurs et cas d'application. Vous en apprendrez plus sur la maintenance basée sur l'état dans notre article en point de mire à la page 4.

Nous nous réjouissons d'être à vos côtés en 2022 pour vous faire profiter de notre savoir-faire et de nos solutions et profitons de l'occasion pour vous souhaiter une bonne et heureuse année. Tentons de relever tous les défis avec clairvoyance – ou comme Friedrich Nietzsche se plaisait à le dire «Les obstacles et les difficultés sont des marches nous permettant de nous élever.»

Stefan Schnider
Country Head Digital Industries



Identifier les défaillances de machines avant qu'elles ne surviennent, grâce à la maintenance prédictive

Grâce aux Predictive Services et à tout le savoir-faire de nos spécialistes en services, ainsi qu'aux toutes dernières technologies, telles que l'intelligence artificielle, vous pouvez envisager l'avenir et éviter les mauvaises surprises à l'aide d'une planification de la maintenance optimisée.

Les entreprises du secteur industriel profitent des avantages des progrès dans le domaine de la numérisation pour répondre au mieux aux besoins spécifiques de leurs clients. Elles augmentent leur compétitivité par des concepts de production flexibles et une productivité plus élevée. C'est la raison pour laquelle les temps d'arrêt des installations doivent être réduits et même évités dans la mesure du possible. L'utilisation des Predictive Services permet d'iden-

tifier à temps les défaillances imminentes en alliant le savoir-faire de spécialistes et les technologies du futur, telle que l'intelligence artificielle, et ainsi de les empêcher.

La maintenance prédictive, ou maintenance basée sur l'état, est utilisée dans le secteur industriel depuis les années 90. En réalité, la maintenance prédictive est beaucoup plus ancienne, même

si son histoire n'est pas officiellement documentée. Selon le magazine Control Engineering, un mécanicien pourrait être à l'origine de la maintenance prédictive: après avoir placé son oreille au bout du manche d'un tournevis et appliqué l'autre extrémité du tournevis contre la machine, il en aurait déduit que le bruit perçu pourrait signaler la défaillance prochaine d'un roulement.

C'est exactement l'objectif de la maintenance prédictive – prévoir sur la base de facteurs définis le moment où l'installation pourrait tomber en panne et donc empêcher cette panne par un entretien régulier et correctif.

Objectif atteint grâce à la surveillance de l'état

La maintenance prédictive n'est cependant pas possible sans surveillance de l'état. La surveillance en continu de machines dans les conditions du processus pour en assurer une utilisation optimale est ici indispensable. Trois catégories se distinguent dans la surveillance de l'état: en ligne, périodique et à distance. La surveillance de l'état en ligne est la surveillance en continu de machines ou de processus de production, où des données, par exemple sur les vitesses critiques et les positions changeantes des broches, sont collectées.

La surveillance de l'état périodique, qui peut être réalisée par une analyse des vibrations, donne un aperçu du comportement

changeant des vibrations au niveau des installations grâce à une analyse de la tendance. Enfin, la surveillance à distance permet de surveiller les installations depuis un endroit éloigné, les données étant transmises à l'analyse.

Maintenance prédictive ou maintenance préventive

Alors que de nombreux programmes de maintenance utilisent un peu des deux méthodes, il existe plusieurs différences entre «maintenance prédictive» et «maintenance préventive». Avec la maintenance préventive, les machines sont examinées et entretenues, que l'équipement doive être entretenu ou pas. Ce plan de maintenance se fonde soit sur l'usure ou sur un élément déclencheur temporel. Une installation de chauffage est par exemple entretenue tous les ans avant l'hiver ou une voiture doit passer une révision tous les 5000 km. De plus, la maintenance préventive ne nécessite pas de composants de la surveillance de l'état comme la maintenance prédictive. Comme la surveillance de l'état n'est pas requise, un programme de maintenance préventive ne nécessite pas autant d'investissements en technologie et en formation. Pour finir, de nombreux programmes de maintenance préventive requièrent une acquisition et une analyse de données manuelle.

Alors que la maintenance préventive se base sur le cycle de vie moyen d'une installation, la maintenance prédictive est détermi-



née selon des conditions préétablies et définies au préalable de certaines parties de l'équipement et en utilisant différentes technologies. La maintenance prédictive nécessite bien plus d'investissements en personnel, formation et équipement que la maintenance préventive. Les économies en termes de temps et d'argent sont cependant supérieures à long terme.

Maintenance conditionnelle ou maintenance prédictive

La maintenance conditionnelle utilise des capteurs pour obtenir un aperçu fiable de l'état actuel de différents appareils ou équipements dans des bâtiments. Ces capteurs collectent des données visant à surveiller des paramètres de fonctionnement importants, tels que les vibrations, les anomalies sonores, le flux d'air et le courant. Les différents types de maintenance prédictive font passer la maintenance basée sur l'état à la vitesse supérieure. Sur la base de ces données de capteurs, la maintenance prédictive utilise des analyses modernes et l'intelligence artificielle pour prévoir les pannes de machine avant qu'elles ne surviennent ou pour identifier un besoin en maintenance avant que celui-ci ne devienne urgent.

Avantages et inconvénients

Comme déjà mentionné, les avantages de la maintenance prédictive sont énormes en termes d'économies et englobent la réduction des temps d'indisponibilité, l'augmentation de la durée de vie des installations, l'optimisation de la productivité des collaborateurs et l'augmentation des recettes. Un autre avantage consiste en sa capacité d'amélioration, aussi bien d'une équipe de maintenance que d'une entreprise, l'implémentation de la maintenance prédictive permettant aux gestionnaires d'installation d'améliorer les résultats et de mieux équilibrer les priorités telles que la rentabilité et la fiabilité.

L'un des plus grands inconvénients de la maintenance prédictive est le temps nécessaire pour analyser et mettre en place un

plan de maintenance prédictive. Comme la maintenance prédictive constitue une mesure complexe, le personnel de l'installation ne doit pas seulement être formé à la manipulation des appareils, mais aussi à l'interprétation des analyses ou des données.

De nombreuses entreprises décident de former les collaborateurs présents dans le domaine de la maintenance prédictive. Elles confient à des sous-traitants la surveillance de l'état, ces derniers étant alors des spécialistes de l'exécution des tâches nécessaires et de l'analyse de l'installation. En plus des coûts de formation, la maintenance prédictive requiert un investissement prévisionnel dans les outils et les systèmes de maintenance. Ces coûts ont baissé au fil de l'introduction de la technologie basée sur le Cloud.

Planifier en amont votre maintenance avec Siemens

Selon le secteur, différents Predictive Services spécifiques sont requis. Grâce à son grand savoir-faire dans le domaine, Siemens a sans cesse perfectionné ses offres de services et s'est spécialisé dans les services modulaires. Acquisition, analyse et évaluation de paramètres machine répondent aux attentes dans les domaines du conseil, de l'implémentation et de l'optimisation. Afin d'identifier à temps les dysfonctionnements potentiels, nos modules à la structure autonome connectent selon le besoin vos installations et applications à des applications Edge ou Cloud. Vous obtenez en outre des analyses détaillées sur les données d'état et les causes de défauts, ainsi que des recommandations concrètes de la part de nos spécialistes qui ont analysé et évalué les données existantes à l'aide de l'intelligence artificielle.

Comme chaque machine, ligne de production et installation possède ses propres exigences et spécificités, les services prédictifs sont spécialement conçus pour répondre aux besoins des différents secteurs et applications. Ils font partie de nos services Digital Enterprise et nos spécialistes en numérisation vous assisteront dans la transformation numérique de votre entreprise.

À vos côtés, nous développerons une stratégie individuelle de numérisation entièrement adaptée à votre niveau de numérisation.

Les services modulaires d'acquisition, d'analyse et d'évaluation des paramètres machine sont spécialement adaptés aux besoins des différents secteurs. Afin d'identifier à temps les pannes potentielles, nos modules à la structure autonome connectent le cas échéant vos installations et applications à des applications Edge ou Cloud. Vous obtenez des analyses détaillées sur les données d'état et les causes de défauts, ainsi que des recommandations concrètes de la part de nos spécialistes qui ont analysé et évalué les données existantes à l'aide de l'intelligence artificielle.

Module 1 – Assessment

À vos côtés, nous procédons sur place à un état des lieux des paramètres machine, du matériel d'automatisation, de la situation du réseau et des facteurs similaires. À la suite de cette évaluation, nous établissons un concept de connectivité détaillé.

Module 2 – Connectivity

Le concept de connectivité établi dans le module Assessment sert de cadre à l'installation de différents composants, afin d'acquérir les données opérationnelles nécessaires. Afin que cette analyse communique correctement ses données, nous configurons une solution Edge ou Cloud sur mesure, selon la version dont vous avez besoin dans votre entreprise ou que vous préférez.

Module 3 – Analytics

Nos spécialistes évaluent les données collectées et vous fournissent des rapports pertinents décrivant l'état de votre installation et les potentielles causes de défauts. Grâce à l'usage de l'in-



telligence artificielle, nous évaluons plus rapidement et avec plus de fiabilité les volumes de données en hausse constante. Nos spécialistes optimisent les algorithmes adaptatifs pour identifier avec certitude les anomalies pouvant indiquer des défauts potentiels. Ce processus d'évaluation peut également s'effectuer sur plusieurs sites, ce qui permet une surveillance de la disponibilité des différentes lignes de production.

Profitez-en vous aussi

La maintenance est aujourd'hui bien plus qu'une échéance mensuelle. Grâce à la numérisation, à l'usage de l'intelligence artificielle, à un meilleur matériel et à des algorithmes puissants, la maintenance des machines et installations a connu de grands changements, de sorte qu'un accès immédiat aux données nécessaires pour l'utilisation et l'analyse efficaces est possible. L'usine intelligente et totalement automatisée n'est donc plus une fiction depuis longtemps: elle est déjà devenue réalité.

[siemens.com/predictive-services](https://www.siemens.com/predictive-services)



Maintenance intelligente pour la catégorie poids lourds

Une maintenance prédictive plutôt que des arrêts: PREMAS, la start-up dont le siège est à Baar a développé en collaboration avec Siemens une solution intelligente qui surveille l'élévateur à godets d'une cimenterie et qui pilote donc parfaitement la maintenance.

C'est le matériau le plus utilisé au monde et les Romains le connaissaient déjà au 3^{ème} siècle av. J.-C. sous le nom de «Opus caementicium»: le ciment. Ce mélange de calcaire et de marne constitue la base de la production de béton et est employé partout dans le monde dans le secteur de la construction de bâtiments. On estime la production de ciment à 4.1 milliards de tonnes en 2020 au niveau mondial.

Pas étonnant que toutes les cimenteries du monde travaillent jour et nuit pour répondre à l'immense demande. Si une machine tombe en panne à cause d'un dommage ou d'un dysfonctionnement, une usine entière est obligée de s'arrêter pendant plusieurs heures, voire plusieurs jours. Sans livraison de ciment, la production de clinker est interrompue et les pertes financières s'aggravent d'heure en heure – Ici aussi, le temps, c'est de l'argent.

Les pannes ne sont pas une fatalité!

Il doit forcément être possible d'empêcher de telles pannes, s'est dit la petite start-up PREMAS Preventive Maintenance Service AG. Le Managing Director Michael Bruckhaus nous explique: «Notre objectif est de prévoir à l'avance lorsque des pièces fortement sollicitées dans une installation ont atteint leur fin de vie ou présentent des signes de fatigue. Les arrêts indésirables peuvent être ainsi empêchés et la maintenance peut être parfaitement planifiée – ni trop tard, ni trop tôt, mais juste au bon moment: lorsque c'est nécessaire.»

Avec sa vision d'un système standardisé et facile à installer, pouvant être mis en service sans connaissances approfondies en la matière, la jeune entreprise a conçu PREMAS® 4.0 pour son premier client, le groupe allemand AUMUND. AUMUND produit différentes machines et installations de convoyage et les vend aux cimenteries du monde entier. L'outil compact PREMAS® 4.0 permet la «Predictive Maintenance», la maintenance prédictive des machines, en particulier pour les installations exploitées 24h/24h et 7j/7j ou



les révisions s'avèrent difficiles, voire impossibles à réaliser. Comme par exemple les élévateurs à godets que le groupe AUMUND conçoit et vend. Il s'agit en l'occurrence de convoyeurs verticaux de matériaux transportant, par exemple le calcaire broyé pour la fabrication de clinker dans la cimenterie. Ces machines atteignant une hauteur de 170 m sont équipées d'un système de convoyage par bandes constitué de câbles en acier et de caoutchouc auxquels les godets, des contenants en forme de pelle, sont vissés. Certaines usines convoient chaque jour 10 000 tonnes de matériaux atteignant une température d'env. 80 degrés, la sollicitation des pièces de l'installation est donc énorme. Un point critique en ce qui concerne les endommagements constitue le raccord de la bande transporteuse, un raccord boulonné. Bruckhaus nous décrit ce qui se passe, si une bande transporteuse se rompt: «En l'espace de quelques secondes, un gigantesque amas de quelque 680 godets et 340 m de bande transporteuse s'amoncelle – inutile de dire qu'il est impossible de remédier à une telle catastrophe en quelques heures.»

Maintenance optimale grâce à l'Internet des objets

Le système développé par PREMAS collecte, à l'aide de capteurs placés à l'intérieur des machines, toutes les données nécessaires

pour déterminer l'état opérationnel et la maintenance requise de l'installation. Pour ce faire, PREMAS® 4.0 utilise les informations des capteurs de la machine. Il mesure par exemple le courant de moteur, constate si une bande transporteuse ne fonctionne pas correctement et détermine le niveau de stress d'une bande transporteuse sur la base du nombre de procédures de démarrage de la machine. PREMAS a en outre équipé son système de capteurs supplémentaires et développé un algorithme qui est en mesure de prévoir la durée de vie d'une bande transporteuse à l'aide de mesures de température et de longueur effectuées sur la bande. En effet, le caoutchouc devient poreux avec le temps et la bande transporteuse doit être, selon la sollicitation, remplacée tous les 5 à 10 ans. «Nous poursuivons sans cesse le développement de la solution», nous explique Carlos Pinzon, Product Manager Digital Solutions chez PREMAS, «en examinant de très près les nouvelles technologies de capteurs et celles déjà existantes et en optimisant le système.»

Une gestion des données concentrée grâce à Siemens

La pièce centrale de PREMAS® 4.0, c'est une passerelle SIMATIC IoT2050. Elle collecte les données et les regroupe. Cette applica-

tion de calcul Edge, qui effectue un tout premier traitement des données directement sur place, est primordiale. Les cimenteries se trouvent en effet sur tous les continents, en partie à des endroits difficiles d'accès, où la connexion réseau n'est pas toujours bonne ou la transmission de grands volumes de données coûte cher.

La technique en bref

La combinaison de la passerelle compacte **SIMATIC IoT2050** et de la solution industrielle IoT-as-a-Service **MindSphere** permet d'atteindre une grande flexibilité et un traitement optimal des données. Pour chaque application dans la cimenterie, il est possible de définir individuellement les données acquises localement, traitées ou harmonisées et celles qui seront ultérieurement traitées dans le Cloud.

solidedge.siemens.com/fr



La bande transporteuse d'un élévateur à godets, qui transporte le calcaire broyé pour la production de clinker, est soumise à d'énormes charges. PREMAS® 4.0 permet de surveiller l'installation et de définir le meilleur moment pour une prévision de maintenance.



Nous sommes convaincus que la maintenance prédictive a un bel avenir devant elle. PREMAS® 4.0 nous permet de mieux planifier les maintenances, ce qui économise argent et personnel. Le portail PREMAS® est très clair et simple à utiliser.

Ramona Keller
responsable de la maintenance chez Jura-Cement-Fabriken AG

La passerelle robuste et compacte regroupe de manière pertinente les paramètres machine, puis les transmet à la plateforme Cloud MindSphere qui les collecte et les analyse. L'exploitant de l'usine dispose donc toujours des données nécessaires sur ses installations et ses machines, qui seront affichées de manière claire dans l'application de tableau de bord EasyDash. Il peut ainsi planifier à l'avance une révision nécessaire de la bande transporteuse et voir si tous les voyants sont au vert dans son entreprise, le tout sous une forme conviviale pour l'utilisateur. Si le système constate un défaut ou un état critique de la machine, le collaborateur responsable de la maintenance, en interne ou en externe, sera immédiatement informé.

Bruckhaus en est convaincu: «La solution Cloud propose de nombreux avantages». En plus de l'exploitant, qui peut surveiller à tout moment l'état de son installation, le constructeur de la machine, en l'occurrence AUMUND, profite également des avantages du système. «Grâce à PREMAS® 4.0, les données provenant de machines du monde entier sont concentrées. AUMUND peut ainsi fournir au mieux ses clients, et ce d'une manière proactive, et intégrer les résultats issus des données collectées dans le développement de futurs produits», ainsi décrit Bruckhaus cette situation gagnant-gagnant. La plateforme IoT MindSphere est en fin de compte toujours actualisée, les mises à jours s'effectuant automatiquement. «Un autre avantage de notre système, c'est que nous ne traitons pas les données confidentielles et que nous n'avons pas besoin d'accéder au système de contrôle-commande de l'entreprise», ajoute Pinzon.

Encore cette année, au moins 150 systèmes PREMAS® 4.0 seront mis en service dans le monde entier et les perspectives d'avenir sont prometteuses: Grâce au système modulaire, toute installation peut en principe être équipée de la solution innovante, en particulier les machines à haut risque, qui ne pouvaient pas être surveillées jusqu'à présent, elles sont les destinataires de prédilection de PREMAS® 4.0. Pas étonnant que les développeurs conçoivent des projets ambitieux: «Avec un volume des données croissant, nous allons sans aucun doute accélérer l'apprentissage machine à des fins d'analyse des données et ce afin d'être en mesure d'offrir à nos clients une plus-value encore supérieure.»

Une collaboration fructueuse

PREMAS et Siemens vont bien ensemble, trouve Bruckhaus: «Au début, la question était de savoir quelle partie de PREMAS® 4.0 nous allions développer de zéro», se rappelle-t-il. Les coûts financiers et en temps pour soumettre les demandes de licences et d'homologations dans tous les pays, ont finalement dissuadé PREMAS de miser sur un développement entièrement en interne:

«Nous nous sommes donc mis à la recherche d'un fournisseur adapté, qui nous proposerait une sorte de module avec modem IoT, solution Cloud et modules complémentaires.» PREMAS testa plusieurs systèmes sur le terrain, et la gamme de produits Siemens finit par convaincre la start-up, grâce à son homogénéité, la connexion au Cloud prédéfinie et la solution de passerelle compacte. L'excellent service clientèle ainsi que l'assistance à l'ingénierie ont su également parler en faveur de Siemens.

«Au début, nous n'étions pas sûrs qu'un géant comme Siemens puisse bien s'accorder avec notre start-up petite et agile», se souvient Bruckhaus en souriant. «Mais, le supposé éléphant s'est rapidement révélé plus rapide qu'un lapin – absolument impossible de se plaindre d'un manque de flexibilité de la part de Siemens!» Reto Amstad, le conseiller clientèle responsable chez Siemens Digital Enterprise Services, ne peut que renvoyer le compliment: «La maintenance prédictive, tout le monde en parle dans le secteur industriel, mais peu d'entreprises s'y engagent et font avancer la technologie avec une telle force innovatrice et autant de détermination que PREMAS – c'est une vraie joie d'accompagner de tels projets».



Le système de maintenance prédictive PREMAS® 4.0 développé en collaboration avec Siemens est une solution compacte et facile à utiliser pour les utilisateurs dans les cimenteries et autres installations du secteur industriel.

Interlocuteur:

Michael Bruckhaus
Managing Director

PREMAS Preventive Maintenance Service AG
Haldenstrasse 1, 6340 Baar, Suisse

+41 41 766 82 01

info@premas.ch

premas.ch

Clients

PREMAS Preventive Maintenance Services AG

La start-up dont le siège est à Baar, développe des systèmes IoT flexibles et les combine au savoir-faire dans le domaine des machines de ses clients pour obtenir une solution de maintenance prédictive. L'un de ses principaux clients est le groupe international AUMUND qui s'est spécialisé dans le transport et l'entreposage de matériaux en vrac et qui compte, avec plus de 22 000 installations vendues, parmi les leaders du secteur.

premas.ch

Les aiguillages sont orientés sur l'avenir

De nombreux postes d'aiguillage dans le réseau ferroviaire suisse sont encore exploités avec la technique de relais – cette technique vieille de 50 ans continue de faire ses preuves. Fruit de la coopération entre les départements Siemens Mobility et Digital Industries, une installation moderne et précise a vu le jour, pour faire coïncider les lames de contact des relais.



La barrière s'abaisse, un feu rouge clignotant s'allume, pendant qu'un signal acoustique retentit et que le pilote de locomotive obtient le feu vert pour passer. Cette scène qui se joue au passage à niveau fait partie de notre quotidien, mais à l'arrière-plan, tout doit être parfaitement orchestré. Difficile de s'imaginer ce qui pourrait se passer si quelque chose devait aller de travers!

Les postes d'aiguillage commandent ces processus. En Suisse, deux tiers des postes d'aiguillage utilisent encore la technologie de relais qui remonte à environ 50 ans. Les relais – des commutateurs fonctionnant à l'électricité – permettent de mettre les aiguillages et arrêts mobiles en position, de commuter les signaux lumineux et acoustiques et d'ouvrir/de fermer les barrières aux passages à niveau. C'est leur fiabilité et leur robustesse qui en ont fait une technologie toujours autant appréciée.

Une grande compétence dans le domaine des relais à Roche

Ce ne sont pas seulement les CFF qui misent sur cette technologie éprouvée, de nombreuses entreprises ferroviaires privées lui font également confiance. Des centaines de groupes de relais sont encore en usage, même à la gare centrale de Zurich. On les reconnaît aux bruits typiques de cliquetis que les relais font lorsqu'ils sont commutés. Il existe certes déjà des postes d'aiguillage numériques mais Siemens Mobility s'est engagé à fournir ces relais aux CFF jusqu'en 2040 au moins. Un autre avantage de ces relais, c'est qu'ils peuvent être intégrés facilement aux systèmes de contrôle-commande modernes dans les gares.

Les relais sont fabriqués, réparés et révisés chez Siemens Mobility à Roche (VD). Ce qu'on remarque tout de suite, c'est la grande part de travail manuel: Une collaboratrice enrôle tout d'abord la

bobine en cuivre, les autres pièces, telles que la plaque, les lames de contact et les câbles, sont ensuite assemblées, les contacts sont précisément pliés pour obtenir la forme souhaitée grâce à un gabarit, font l'objet d'un réglage précis et leur fonctionnement est vérifié à plusieurs reprises. Cela exige un grand savoir-faire, beaucoup d'expérience et de précision.

La lame de contact représente le cœur d'un relais. Elle peut être enfichée, soudée et enroulée et est disponible en six versions différentes. Cette longue pièce de métal d'environ 15 cm est composée de maillechort et de cuivre. À l'aide des contacts doubles, elle ferme le circuit électrique et permet donc d'activer le processus de commutation.

Les lames de contact étaient jusqu'à présent assemblées chez Siemens Mobility à Wallisellen et livrées à Roche en vue de la fabrication des relais. L'installation ayant rempli son devoir, après 30 ans de bons et loyaux services et des millions de pièces produites, la direction de Siemens Mobility a approuvé son remplacement en 2019. Stefan Hohl, Head of Product Center chez Siemens Mobility AG nous explique: «Nous avons décidé très rapidement que la nouvelle installation serait construite à Roche et non plus chez nous, à Wallisellen, ce qui nous permet d'optimiser notre logistique et de renforcer notre site en Suisse romande.»

Siemens achète chez Siemens

La fabrication de la lame de contact demande une précision extrême: En provenance d'un transporteur par secousses, les pièces individuelles parviennent dans l'installation, sont saisies et assemblées, puis serties avec des rivets et enfin contrôlées plusieurs fois. Un dynamomètre de précision et plusieurs caméras détectent les plus petits écarts.

La conception de la nouvelle installation a duré presque un an et demi, la société de construction mécanique Encom de Pfäffikon (ZH) s'étant chargée de sa construction. La technique de base

La technique en bref

Saisir, transporter, contrôler et riveter: La SINUMERIK 840D sl commande précisément chaque mouvement de l'installation de production des lames de contact pour les relais. Elle est commandée à partir d'une IHM SINUMERIK Top 1900 et elle est facile à configurer pour toutes sortes de composants, grâce à son pupitre opérateur portable HT 8.

[siemens.ch/sinumerik](https://www.siemens.ch/sinumerik)

reste certes identique, mais là où opéraient auparavant le système pneumatique et les unités de secousses, se trouvent désormais des unités linéaires modernes qui transportent les pièces grâce à des moteurs pas-à-pas. Assemblant jusqu'à 1400 lames de contact par jour, l'installation est commandée par un automate SINUMERIK 840D sl.

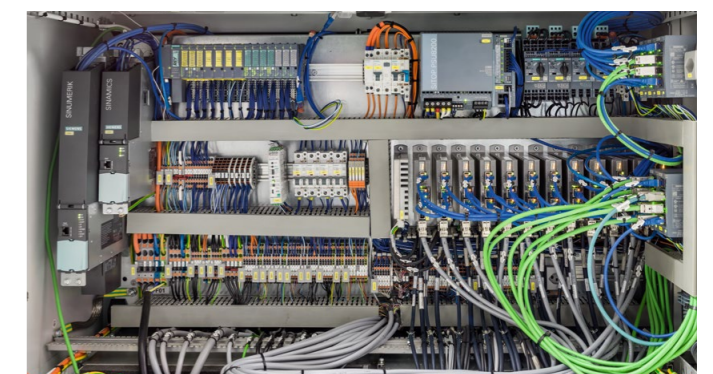
Pour ce projet, Siemens Mobility a directement collaboré avec Digital Industries qui avait la responsabilité générale du projet. Ce qui semble aller de soi, mais Stefan Hohl réfute: «Nous faisons toujours des appels d'offres auprès de trois différents fournisseurs et vérifions minutieusement toutes les offres.» Digital Industries s'est tout simplement imposé face aux autres fournisseurs, grâce à sa solution innovante d'unités linéaires, au logiciel bien conçu et à une documentation très claire.

Presque comme en formule 1

Sur notre site de Roche, où environ 10 000 relais sont fabriqués chaque année «just in time» en quelque 30 000 heures de travail, d'autres réparés ou révisés, la nouvelle production de lames de contact facilite beaucoup les choses. Serge Ramuz, le responsable du site, nous confie: «Pour nous, la planification et la logistique sont désormais très commodes et nous sommes fiers que l'installation consolide notre rôle en tant que centre de compétence dans le domaine des relais.»

Comme pour tout prototype, il a fallu évacuer les défauts de jeunesse après la mise en service en mars 2021. Ramuz a décrit ce processus comme très efficace: «Nous nous sommes réunis, tout comme en formule 1 lors du changement des pneus, durant une réunion de feedback», se souvient Ramuz en souriant. «Et nous avons collecté, puis priorisé les points faibles et les avons résolus, en collaboration avec Digital Industries et Encom». Le mouvement lors du rivetage a par exemple causé des soucis. Il était au départ trop saccadé, de sorte que les pièces légères avaient tendance à échapper. Une adaptation du logiciel a pu résoudre ce problème.

Ramuz et son équipe peuvent entre temps apprécier les avantages d'une production sans accrocs. Les collègues de Digital Industries sont déjà en train d'élaborer des améliorations – l'installation doit être intégrée à la solution Cloud MindSphere et permettre ainsi l'accès à distance et d'autres fonctions d'analyses.



La commande Sinumerik, les modules périphériques et d'autres composants de Siemens garantissent une précision du centième de millimètre lors de la fabrication des contacts de relais.

Clients

Siemens Mobility

Siemens Mobility est une société autonome de Siemens AG et leader depuis plus de 160 ans dans le secteur des solutions de transport. Les véhicules ferroviaires, les solutions d'électrification et d'automatisation ferroviaire, des systèmes ferroviaires clés en main, une technologie intelligente de trafic routier, ainsi que les prestations de service correspondantes constituent le cœur d'activité de la société. La numérisation permet à Siemens Mobility de proposer une infrastructure intelligente, une augmentation durable de la valeur, un confort amélioré pour les passagers et une disponibilité garantie. Avec ses 20 collaborateurs et collaboratrices hautement qualifiés, le site de Roche (VD) se concentre sur la technologie éprouvée des postes d'aiguillage à relais et contribue ainsi à une exploitation ferroviaire stable.

mobility.siemens.com/ch/fr.html

Le jumeau (numérique) vous fait traverser le tunnel en toute sécurité

Passer des nuits calmes et se relaxer dans le parc, plutôt que de supporter les nuisances sonores, les particules fines et les gaz d'échappement: le projet de tranchée couverte de l'autoroute à Schwamendingen relie les deux parties du Kreis 12 de Zurich et revalorise tout le quartier. Siemens contribue à ce projet et veille à ce que la ventilation dans le tunnel soit prête à toutes les éventualités.



Le chroniqueur zurichois Friedrich Vogel décrivait Schwamendingen en 1820: «Le village de Schwamendingen compte environ vingt maisons et se trouve sur la rive gauche de la Glatt. Un pont couvert, que l'on appelle Aubrugg, traverse le village au niveau de la grande route allant de Zurich à Winterthur.» Schwamendingen était déjà à cette époque stratégiquement bien placé du point de vue des transports, 20 diligences ou plus pouvaient traverser le village chaque jour. Implanté au pied de la colline Milchbuck – la dernière grande montée avant d'arriver dans la ville de Zurich – le village permettait aux charretiers de faire se reposer leurs animaux ou de les faire ferrer.

L'ancien village fait partie aujourd'hui du Kreis 12 de la ville de Zurich, rattaché administrativement en 1934. Depuis 1980, l'autoroute A1 traverse Schwamendingen en plein milieu et avec un trafic de 120 000 véhicules par jour, le tronçon fait partie des axes les plus fréquentés de Suisse.

La population de Schwamendingen lutte pour une meilleure qualité de vie

Nuisances sonores, gaz d'échappement et une séparation quasiment insurmontable de leur quartier: dans les années 90, les habi-

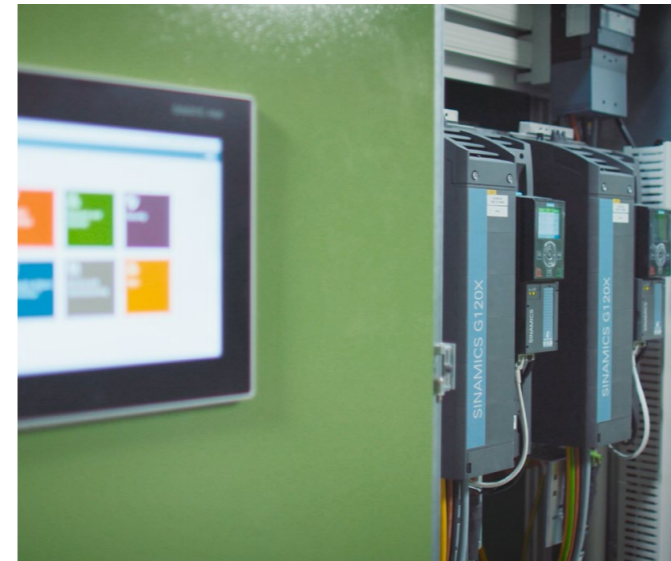
tants du quartier en ont eu assez du trafic incessant. Ils réunirent 12 000 signatures et soumièrent en mars 1999 une initiative populaire exigeant la couverture partielle de l'autoroute.

Après mûre réflexion, sur le plan financier et urbanistique, de la part de la ville et du canton, le projet a finalement vu le jour en 2004: La tranchée couverte sera directement placée entre l'échangeur de Zurich Est et le tunnel Schöneich, elle le prolongera donc de 940 m, le tunnel atteignant une longueur totale de 1.7 km. Le tunnel existant doit être rénové sur le plan de la ventilation et de la sécurité et il doit être modernisé. La Confédération est à la tête de ce projet, en particulier dans le domaine des mesures de lutte contre le bruit. La ville et le canton de Zurich participent au financement du projet.

La tranchée couverte reliera mieux les deux parties de Schwamendingen, elle préservera les riverains des nuisances sonores et de la pollution de l'air et proposera un parc suspendu sur la partie couverte, qui servira de zone de détente à proximité de la zone urbaine.

Dix Ferrari procurent de l'air pur

À l'époque où les voitures étaient encore de véritables pollueurs



La commande s'effectue via Unified VoT. Les ventilateurs sont régulés par les convertisseurs de fréquence G120-X.

ambulants sans pot catalytique, ni filtre, les gaz d'échappement réduisaient la visibilité dans le tunnel. La ventilation dans le tunnel rétablissait alors une visibilité correcte et elle était primordiale pour l'exploitation au quotidien. Aujourd'hui, les voitures polluent moins, il est rare d'observer physiquement les gaz d'échappement. La ventilation dans le tunnel a donc perdu de son importance dans une exploitation normale, mais en cas d'accident, elle devient vitale



Siemens nous a apporté une assistance précieuse pour évaluer le concept de commande.

Marcel Bachmann
CEO et copropriétaire d'Autcomp Automation

comme l'ont malheureusement démontré les tragiques accidents des tunnels du Saint-Gothard, du Mont-Blanc et le Tauerntunnel. Si un incendie se déclare dans un tunnel, la qualité de l'air doit être assurée aussi longtemps que les usagers en ont besoin pour prendre la prochaine issue de secours. Le premier quart d'heure est généralement décisif après la déclaration d'un incendie de véhicule dans un tunnel. Mais même après ce laps de temps, la fumée doit être rapidement évacuée et aspirée, afin que les secours puissent faire leur travail de manière sûre et efficace.

La ventilation dans un tunnel moderne doit donc être conçue pour des cas d'urgence et doit être en mesure de supporter une bien plus grande sollicitation que lors d'une exploitation normale. Simon Frey, responsable de projet chez HBI Haerter, s'occupe avec son équipe de toute la planification de la ventilation du projet de tranchée couverte de Schwamendingen et explique comment est conçu le système: «Dans les deux galeries du tunnel ont été placés 46 ventilateurs de jet. Ceux-ci assurent l'accélération ou la décélération du flux d'air longitudinal. Le toit de la tranchée couverte héberge 24 unités d'extraction de fumée – des petits bâtiments servant à aspirer la fumée hors du tunnel, chacune des unités ayant une capacité d'env. 120 m³/s. Avec les deux ventilateurs d'évacuation d'air de la ventilation environnementale,

située au portail Tierspital, la ventilation du tunnel atteint une puissance totale de 4650 kW, environ autant que dix Ferrari.»

Un élément est aussi important que la puissance de ventilation: le système doit réagir correctement à différents scénarios: si un véhicule prend feu dans un embouteillage, l'air doit être aspiré tout aussi bien en amont qu'en aval de l'accident. Si un vent fort souffle à l'extérieur du tunnel et amène un puissant flux d'air dans le tunnel, la ventilation doit s'adapter à cette situation. Nous avons donc dû tenir compte d'innombrables scénarios lors de la phase de planification. Que se passe-t-il par exemple, si l'une des unités d'extraction de fumée tombe en panne? Le système de contrôle-commande doit identifier cet événement et immédiatement activer la plus proche unité d'extraction de fumée, tout en indiquant aux ventilateurs de jet d'évacuer la fumée vers cette unité.

Pour être en mesure d'enregistrer correctement et à tout moment l'état de l'air et les flux régnants, plusieurs capteurs et systèmes de mesure sont répartis dans tout le tunnel. Ils communiquent avec la commande qui adapte à son tour le réglage des ventilateurs de jet et des unités d'extraction de fumée aux conditions actuelles.

Comment Siemens a obtenu le projet

Les responsables de ce projet ambitieux misent sur Siemens pour mener à bien les tâches complexes de commande. Une commande SIMATIC S7-1500 au niveau supérieur et dix commandes locales assurent le parfait fonctionnement de la ventilation dans le tunnel. 52 périphéries décentralisées de type ET200SP permettent de surveiller l'état actuel dans le tunnel avec des capteurs, de l'enregistrer et de commander les moteurs, ainsi que les ventilateurs de jet équipés de convertisseurs de fréquence SINAMICS G120X.

La société Autcomp Automation est responsable de l'automatisation. Marcel Bachmann, le chef de projet, se souvient des débuts du projet: «Siemens nous a apporté une assistance précieuse pour évaluer le concept de commande. Le prix est un facteur non négligeable dans un projet d'une telle envergure, il était donc d'autant plus important de se fier à un conseil avisé au moment de concevoir la ventilation.» Et Autcomp réussit aussi bien à satisfaire à toutes les exigences de l'OFROU qu'à soumettre une offre très intéressante sur le plan financier, ce qui lui permit de remporter l'appel d'offres pour ce projet.

C'est le pack en entier qui les a séduits et qui les incite à toujours opter pour des produits Siemens: «L'ingénierie et la programmation se font simplement dans TIA Portal et le logiciel Web WinCC Unified View of Things permet d'obtenir facilement des visualisations sur le terrain, directement sur la commande S7-1500.»

La technique en bref

La S7-1500 robuste forme avec de nombreuses autres solutions d'automatisation et de réseau, comme Unified View of Things (VoT), les modules périphériques ET200SP, les alimentations SITOP et les modules de sélectivité de protection, ainsi que le commutateur SCALANCE XC-200 ou le convertisseur de fréquence SINAMICS G120X un système global convivial et homogène. Avec les API Sim Advanced, les programmes de CPU peuvent être simulés sur un automate virtuel et cela permet de former le personnel qualifié. La CPU peut être configurée, programmée et les programmes optimisés, le tout dans TIA Portal.

[siemens.ch/jumeaux-numeriques-tunnel](https://www.siemens.ch/jumeaux-numeriques-tunnel)



Vue d'ensemble du méga chantier de la tranchée couverte de Schwamendingen.

Jumeau numérique plutôt que fermeture complète

Lors de la rénovation d'un tunnel ou, comme à Schwamendingen, de sa prolongation, la mise en service de la ventilation représente un grand défi. Un examen approfondi ne peut avoir lieu que si le tunnel est fermé à la circulation. Cela exige des spécialistes de la planification des transports des performances extrêmes et des nerfs d'acier de la part des usagers. Mais même en cas de fermeture, il existe certains cas de figure qu'il vaut mieux éviter: Personne ne souhaite sérieusement provoquer l'incendie d'un camion-citerne juste pour vérifier que la ventilation fonctionne correctement.

Mais comment alors s'assurer que la ventilation fonctionne parfaitement en cas d'accident? HBI a pour cela développé un simulateur de ventilation de tunnel ayant déjà fait ses preuves lors d'une collaboration antérieure avec Siemens et ce durant le projet de contournement de Roveredo, comme «Proof of Concept». Grâce à sa modélisation innovante, le simulateur HBI permet d'interagir avec la commande et d'obtenir la visualisation en temps réel des résultats. Au fur et à mesure de l'avancée de la planification du projet de tranchée couverte de Schwamendingen, les avantages apportés au projet par le simulateur HBI et la mise en service virtuelle se sont de plus en plus affirmés. L'image numérique préserve le matériel, les appareils virtuels, comme les convertisseurs de fréquence peuvent être démarrés et arrêtés à des fins de test et ce aussi souvent que nécessaire sans pour autant subir de dommages.

Et qu'en est-il des économies de temps? Frey reconnaît: «Pour être honnête, nous devons admettre que les économies de temps ne sont pas vraiment significatives». La simulation doit être programmée et la plupart des tests ont lieu en temps réel. Cependant, et contrairement à la réalité, le ventilateur n'a pas besoin de toujours fonctionner pendant au moins dix minutes dans le programme de simulation. Le simulateur nous permet d'effectuer bien plus de tests, ce qui contribue à la qualité de l'installation. Et le gros du travail peut se faire depuis le bureau bien chaud, personne n'a besoin de passer ses nuits dans le tunnel, les collaborateurs peuvent tranquillement et systématiquement passer en revue tous les scénarios possibles. Bachmann voit également les avantages du jumeau numérique pour l'automatisation; en effet la simulation ne s'applique pas qu'aux composants de la ventilation, les automates peuvent également être représentés dans TIA Portal grâce à l'API virtuel Sim Advanced. Les différents cas de figure peuvent être simulés et examinés avant d'installer les appareils sur le terrain.

Frey pense tout particulièrement aux habitants de Schwamendingen qui ont lutté pour vivre avec moins de bruit: «L'environnement virtuel ne fait pas de bruit, ce qui est bien pour les habitants. Si, pour des raisons logistiques, nous devons effectuer des tests réels la nuit, nous serions obligés de tirer brutalement de leur sommeil les riverains avec les ventilateurs. En pleine charge, ils sont aussi bruyants qu'un avion à réaction.»

Déterminant pour les projets futurs

La construction de la tranchée couverte de Schwamendingen n'est pas encore terminée, l'ouvrage le sera en 2024 ainsi que le parc suspendu qui sera livré aux habitants pour servir de poumon vert.

Grâce à mise en service virtuelle, l'OFROU peut se permettre de renoncer à bon nombre de fermetures complètes du tronçon fortement fréquenté de l'autoroute. Markus Eisenlohr, expert en équipements d'exploitation et de sécurité à l'Office fédéral des

routes, OFROU, souligne à quel point cela est important, car chaque fermeture complète implique immédiatement de lourdes conséquences sur la circulation de toute la zone de Zurich Nord. Il peut très bien imaginer que de telles simulations soient également utilisées dans de futurs projets. La planification et la mise en service virtuelles complètent également très bien la planification d'un projet avec le concept de Building Information Modeling (BIM) qui joue un rôle de plus en plus important dans les projets de construction complexes. Eisenlohr se réjouit de l'avancée rapide du projet: «Cela n'est possible que parce que toutes les parties prenantes agissent de concert et s'engagent avec beaucoup d'énergie, ce qui n'est pas forcément évident avec un projet aussi complexe.



Le jumeau numérique permet de mettre en service la ventilation à un stade précoce, de manière virtuelle, ce qui permet d'économiser du temps et de l'argent.

Partenaire

HBI Haerter

HBI Haerter AG (Suisse), HBI Haerter GmbH (Allemagne) et HBI Haerter Pty Ltd (Australie) sont des sociétés d'ingénieurs-conseils. Leur activité centrale consiste à planifier, configurer et à accompagner la mise en place de ventilations dans les tunnels, depuis l'étude de faisabilité, en passant par l'exécution et la direction des travaux jusqu'aux mesures de rénovation et d'optimisation durant la phase d'exploitation.

hbi.ch/fr

Client

Autcomp Automation

Fondée en 1989 à Coire, la société élabore sur ses trois sites de Coire, Stansstad et Wohlen des solutions partielles et générales dans les domaines de l'automatisation, du contrôle-commande et de l'infrastructure ICT. Depuis 2012, Autcomp est Siemens Solution Partner Automation Drives.

autcomp.com

Le mouton commandé

La plus grande sculpture végétalisée permanente de Suisse se porte au mieux grâce à une commande Siemens. Un gigantesque mouton hébergeant plus de 4000 plantes émerveille tout aussi bien touristes que les riverains du quartier «Schäferhöhe».

Un mouton dans un pré de l'agglomération de Berne, rien d'étonnant, non? Mais cet animal est très singulier, il regarde les maisons avec curiosité et est devenu le symbole du lotissement «Schäferhöhe» à Zollikofen. Il mesure environ huit mètres de haut, pèse cinq tonnes et sa fourrure n'est pas faite de laine, mais pousse, verdit et fleurit. 4000 plantes locales de toutes sortes ornent son corps et font de la sculpture l'une des plus grandes au monde en son genre.

Art ou technique?

Le mouton, ou plus précisément l'agneau, a été conçu, développé et fabriqué par la société du canton de Schwytz Gomes Design AG, qui a aussi élaboré et donné vie à la marque Vivit Vertical Gardens, à la demande du maître d'ouvrage du lotissement «Schäferhöhe». «Nous avons longtemps planché sur son aspect», se souvient Heikki Heer, porte-parole de l'entreprise et CIO de Gomes Design: «Nous avons fini par choisir un jeune mouton debout qui regarde attentivement les maisons depuis le parc».

L'entreprise conçoit, fabrique et installe depuis plus de dix ans des jardins verticaux pour les espaces intérieurs et extérieurs.



Une alimentation SITOP, une commande LOGO! 8 et trois vannes assurent régulièrement au mouton son arrosage et son alimentation en engrais.



Parmi ses clients, on trouve des personnes individuelles, des entreprises, des organismes et la fonction publique. Mais ce projet avait quelque chose de particulier, selon Heer: «Le mouton est une création complexe unique, entièrement réalisée par nos soins. Elle perçue de prime abord comme une œuvre d'art, mais la technologie et les matériaux qu'elle renferme sont incroyables».

La sculpture de mouton a été préfabriquée en sept segments, quatre pattes avec les sabots, le collier et la tête, fixés en une seule journée sur des fondations en béton. Le squelette des modules est constitué de surfaces en aluminium et en acier nickel-chrome, réalisées sur mesures et rivetées et soudées ensemble, ce qui donne au mouton son aspect cristallin.

La commande dans la patte arrière

Les plantes sont arrosées trois fois par jour pendant trois minutes. Pour que le débit d'eau soit précisément régulé, le mouton se répartit en trois zones qui sont arrosées peu de temps les unes après les autres. À cet effet, l'une des trois servo-vannes actionnées par des moteurs électriques, s'ouvre et transporte l'eau dans les conduites d'arrosage distribuées. Placée devant ces vannes, une pompe de dosage compacte injecte dans les conduites un engrais liquide spécialement adapté aux plantes selon la période de végétation. Cet arrosage automatique et régulier est assuré par une commande LOGO! 8 de Siemens, cachée dans un boîtier compact situé dans la patte arrière gauche. Et s'il pleut? «Nous ignorons sciemment la pluie», explique Heer. «Les surfaces du mouton

présentent différentes expositions, elles ne font donc pas toutes face aux intempéries de la même manière.» La société a donc renoncé en pleine connaissance de cause à utiliser des capteurs d'humidité fragiles et a choisi une méthode pragmatique: si les surfaces de végétation sont déjà humides les jours de pluie, l'eau superflue s'écoule, ce qui empêche les problèmes de stagnation d'eau. La commande LOGO! 8 régule également les servo-vannes qui se remettent en position zéro après chaque cycle d'arrosage et toutes les conduites se vident: un bon moyen d'éviter les dégâts dus au gel et la formation de légionelles.

Fiable et convivial

Les solutions de domotique sur mesures ne sont pas une innovation pour la société, mais la nouvelle LOGO! 8 avait été mise en place pour la première fois dans le mouton. «La LOGO! était parfaite pour notre projet», complimente Heer. «Non seulement le rapport qualité-prix est excellent, mais la commande est également très conviviale grâce à son environnement de programmation visuel et intuitif.» Si j'avais des questions, je pouvais m'adresser à tout moment à Jean-Claude Buol, au service de développement des clients chez Otto Fischer AG, le grossiste en électronique et partenaire commercial Siemens. Buol et son équipe ont également expérimenté ou ont eux-mêmes contacté Siemens –chaque problème a donc pu être résolu en un temps record, résume Heer, un excellent service après-vente.

La connexion à un Cloud est l'une des principales innovations de la LOGO! 8. Grâce à un petit modem et à une liaison VPN, les

données système du mouton sont à tout moment disponibles en ligne. Si la commande devait constater un problème, un message d'erreur permettrait d'intervenir rapidement sur le système.

Gomes Design ne laisse rien au hasard dans ses installations. Elles doivent pouvoir faire face à toutes les éventualités. Un capteur de débit Siemens garantit qu'un dysfonctionnement de l'alimentation en eau sera rapidement détecté – pas difficile d'imaginer ce qui arriverait si les 4000 plantes n'étaient pas arrosées durant une longue période! Même une panne de courant ne peut pas endommager le mouton: pour que l'eau ne continue pas de s'écouler sans fin, les vannes d'eau se referment immédiatement en cas de panne de courant et ce grâce aux condensateurs intégrés. Pour éviter les dégâts dus au gel, la commande arrête l'arrosage automatique lorsque le thermomètre passe en dessous de quatre degrés. Le mouton, qui a eu besoin d'un permis de construire, est également mis à la terre et équipé d'un système de paratonnerre, reconnaissable aux deux tiges en cuivre sur ses oreilles.

La technique en bref

La nouvelle commande LOGO! 8.3 possède une interface Cloud pour encore plus d'applications et de domaines d'utilisation. Les données sont transmises de manière cryptée, peuvent être facilement analysées et représentées sur un site Web personnalisé. La sculpture du mouton fonctionne en 230 V et l'alimentation SITOP transforme la tension en 24 V CC pour les vannes d'eau.

🔗 [siemens.com/logo](https://www.siemens.com/logo)

Clients

Gomes Design AG

La marque Vivit Vertical Gardens de la société Gomes Design AG à Bennau est active dans la planification, le calcul, la production et la réalisation de jardins verticaux de toutes tailles et de leurs accessoires pour les espaces intérieurs et extérieurs. Les jardins se distinguent par leur longévité, leur commande entièrement automatique et la facilité de leur entretien.

🔗 [vivit.green](https://www.vivit.green)

Otto Fischer AG

Avec ses 350 collaborateurs, le leader suisse des grossistes en électronique est spécialisé dans la fourniture de matériel pour le secteur des installations électriques. L'entreprise familiale propose des services de conseil, de commande et des processus de réalisation optimaux, son entrepôt contient plus de 30 000 articles.

🔗 [ottofischer.ch/fr](https://www.ottofischer.ch/fr)

Lotissement «Schäferhöhe»

Avec son slogan «marre des casiers à lapins», la société Marti Gesamtleistungen AG à Zollikofen a conçu 42 appartements modernes destinés à l'achat ou à la location. Le mouton végétalisé est un cadeau du maître d'ouvrage à la commune et fait office de symbole dans le parc du lotissement. Avec sa fourrure verte, il offre également assez de place aux insectes et aux nids de divers oiseaux.

🔗 [schaeferhoehe.ch](https://www.schaeferhoehe.ch)

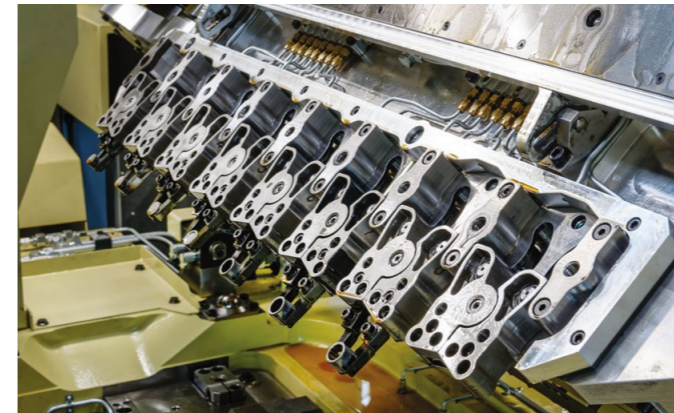
Technique de formage: Retirer le volant d'inertie – Installer un servo-moteur

La société Hatebur propose désormais sa machine de formage à froid avec un entraînement direct au lieu d'un entraînement classique avec volant d'inertie. L'entreprise mise pour cela sur un servo-moteur Siemens et atteint une flexibilité encore jamais vue dans le processus de formage.

Le formage de l'acier requiert des forces considérables. Il n'est donc pas étonnant que la machine horizontale de formage à froid fasse le poids impressionnant de 60 tonnes. Rien que le corps de la machine pèse 30 tonnes. Il donne ainsi à la machine la stabilité et la rigidité dont elle a besoin lorsque le coulisseau se déplace vers l'avant avec sa force de compression de max. 250 tonnes et que jusqu'à 180 pièces usinées sortent toutes les minutes de la machine avec un bruit assourdissant. Les spécialistes appellent certes un «fil» le matériau de départ pour la presse portant le nom de COLDmatic CM725, celui-ci peut cependant atteindre un diamètre impressionnant de deux centimètres. Le fil est amené depuis un enrouleur à travers un redresseur vers la machine de formage. Les sections étirées à froid dans la machine sont saisies par des pinces puis formées les unes après les autres dans l'outil à plusieurs niveaux de la machine.

Un formage bien plus flexible

Avec sa toute nouvelle version de la presse horizontale, l'entreprise a réussi une prouesse en matière de développement innovant: l'entraînement mécanique classique du coulisseau a été remplacé par un servo-moteur. L'accélération, la vitesse et la position angulaire de l'arbre du moteur peuvent être commandées de manière flexible avec un servo-moteur. Andreas Maritz, manager des innovations chez Hatebur, voit nettement les avantages qu'apporte la nouvelle technologie: «Nous pouvons désormais programmer l'entraînement principal ainsi que les servo-entraînements existants de l'amenage, du transport transversal et des pincées harmoniser entre eux tous les mouvements de la machine. Cela nous permet de choisir le paramétrage idéal pour chaque pièce. Les longues pièces peuvent être par exemple transportées lentement afin que la machine parvienne à bien les saisir sans qu'une pièce ne tombe par terre ou ne glisse. Ou, si besoin est, nous



Chaque pince possède son propre servo-entraînement et peut donc être commandée de manière individuelle. Le formage flexible préserve le matériel et permet d'atteindre une productivité élevée.

procédons à un formage plus lent pour prolonger la durée de vie de l'outil et transportons les pièces plus rapidement pour compenser. Ce qui signifie que, grâce à la modification adaptée aux besoins de la cinématique, le process sera amélioré avec une productivité au minimum identique.»

À la place du grand volant d'inertie qui fournissait jusqu'à présent la force pour le formage, trône désormais un impressionnant moteur couple SIMOTICS T-1FW3 avec une puissance de 500 kW et un couple de 8150 Nm. «Le moteur rentrait heureusement presque parfaitement dans la machine», ajoute Maritz, «ce qui nous permet de proposer nos machines aussi bien avec l'ancien entraînement qu'avec l'entraînement direct sans volant d'inertie.» La performance de l'entraînement direct est comparable à celui d'un entraînement avec volant inertie, mais pour cela une partie de l'énergie cinétique doit être utilisée dans le groupe motopropulseur complet. Le moteur relativement petit permet ainsi de réguler la vitesse de manière ciblée par une rotation de l'arbre moteur.

Maintenance facilitée, grâce à une usure réduite

«Cela faisait longtemps que nous souhaitions équiper nos machines avec un entraînement direct et nous étions déjà entrés en contact à ce sujet avec Siemens», se souvient Maritz. Lorsqu'un proche client de longue date a commandé une machine il y a deux ans, nous avons pu le persuader d'intégrer la nouvelle technologie.

Le client, un sous-traitant du secteur automobile, aura de quoi se réjouir en ce qui concerne l'entretien de l'installation: de nombreuses pièces d'usure, telles que l'embrayage, les freins ou la courroie de transmission, ne sont plus nécessaires, ce qui rend la maintenance de la machine bien plus aisée. Maritz précise: «Si nous effectuons un formage plus lent, les outils ne devront plus être remplacés aussi souvent. Un transport stable et sans secousses évite que la pièce n'entre de travers dans la matrice ». Comme il n'est plus nécessaire de faire accélérer et décélérer le volant d'inertie, cela économise du temps dans l'exploitation au quotidien, comme lors du changement d'outil.

Connaître un grand succès dans le monde entier avec Siemens

Les gros câbles le montrent bien: des flux électriques importants circulent ici – jusqu'à 1430 A –, c'est ce qu'il faut pour exploiter une aussi grosse machine avec une puissance de formage allant jusqu'à 18 kJ. Des condensateurs refroidis à l'air permettent d'éviter que de trop grandes variations de performance ne sollicitent le réseau. Ils

sont rechargés sur le secteur et stockent l'énergie jusqu'au prochain formage, ils permettent donc de lisser la courbe de puissance. Grâce à cette puissance absorbée quasiment constante, l'exploitant n'a pas à payer des frais élevés pour des pointes de puissance importantes.

Pour la société Hatebur avec ses 300 collaborateurs dans le monde, la décision de travailler avec Siemens sur ce projet n'est pas le fruit du hasard. «Nous utilisons systématiquement les commandes de Siemens», explique Pascal Schwarz, ingénieur en électronique, qui a participé au développement de la commande de l'entraînement direct, en se basant sur une S7-1500TF. «Comme nous vendons nos machines dans le monde entier, nous apprécions également le service après-vente au niveau mondial de Siemens». Le fait que Siemens livre en départ usine tous les composants de l'entraînement – armoire de commande, moteur et commande de presse a aussi joué un rôle, et le prix était également avantageux.

Automatisation efficace avec l'application standard SIMATIC SimoPress SERVO

Pour obtenir une automatisation efficace, Siemens a conçu l'application standard SIMATIC SimoPress SERVO avec des modules logiciels préfabriqués et spécialement développés pour les servo-presses utilisant une commande SIMATIC. «Nous utilisons pour nos presses notre propre logiciel développé depuis longtemps et intégrons des parties de l'application standard SIMATIC SimoPress SERVO pour commander l'entraînement direct», explique Schwarz. Schwarz a toujours pu adresser toutes ses questions au Siemens Application Center APC.

La machine sera bientôt livrée au client, raccordée au réseau électrique et démarrera sa production – Plug & Play donc. Maritz et son équipe se réjouissent de voir la nouvelle installation entrer en service en conditions réelles de production et estiment que l'entraînement direct possède un potentiel important dans le formage.

La technique en bref

La technique SERVO permet de réguler de manière précise le moteur couple SIMOTICS T-1FW3 avec des objets technologiques dans la commande SIMATIC et donc d'adapter le mouvement de la presse de façon dynamique à la pièce. Tous les mouvements de la machine étaient dans le temps accouplés à un arbre maître, aujourd'hui tous les servo-moteurs de la machine se synchronisent sur la cadence de l'axe pilote virtuel.

🔗 [siemens.com/machinebuilding](https://www.siemens.com/machinebuilding)

Clients

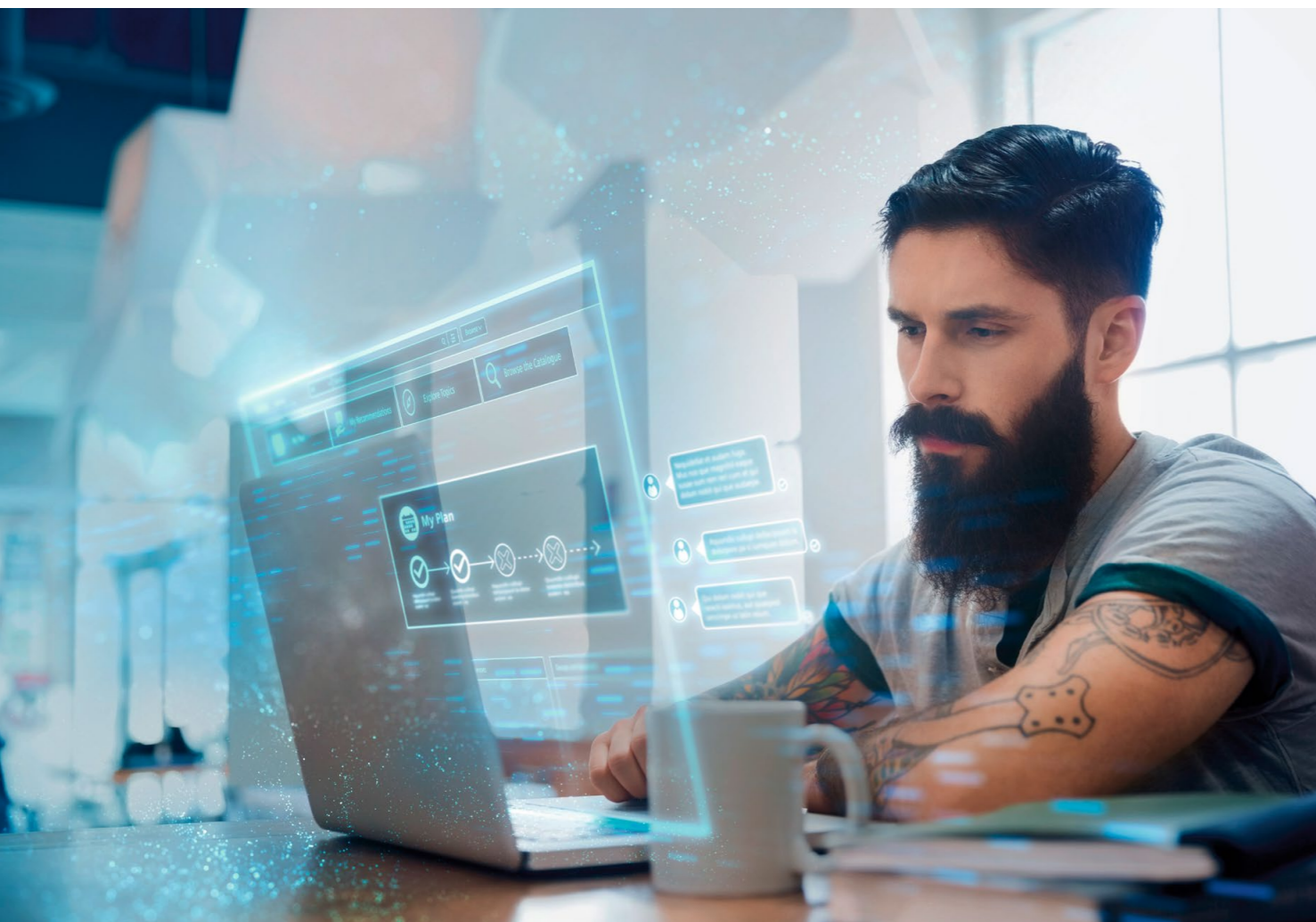
Hatebur Umformmaschinen AG

Hatebur propose dans le monde entier ses solutions et développements de machines, outils et procédés pour le formage à froid et à chaud. La société a son siège à Reinach et a été fondée en 1930. Elle est à 100 % une entreprise familiale. Ses quelque 300 collaborateurs sur des sites en Suisse, en Italie, en Chine, au Japon et en Allemagne assurent au groupe d'entreprises son statut de leader sur le marché, ainsi que sa supériorité technologique.

🔗 [hatebur.com/en](https://www.hatebur.com/en)



Webinar Academy – Apprendre à l'ère numérique



«En plus des nombreux cours sur place, Siemens Digital Industries propose aussi des webinaires.» Dans notre «Webinar Academy», vous trouverez une offre étendue en savoir expert sous la forme de webinaires – et cela gratuitement et indépendamment de votre emplacement!

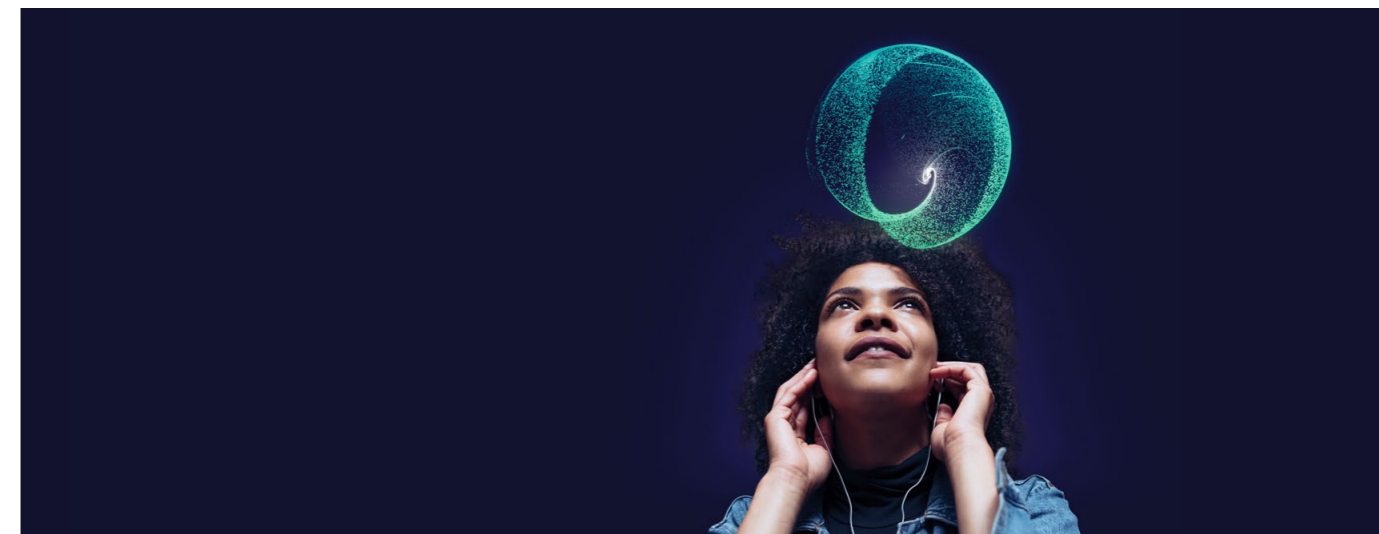
Tous les mois est diffusé un nouveau webinaire portant sur un sujet actuel du secteur industriel – qu'il s'agisse de nouveautés Motion Control, de nos Digital Enterprise Services ou de mises à jour pour l'automatisation: Nous couvrons toute la palette! Venez acquérir votre savoir expert directement à la source – depuis votre PC – et intégrez directement les nouvelles connaissances dans votre travail au quotidien et votre entreprise. La boîte à questions intégrée permet aux participants de poser des questions à l'intervenant. Il y répondra durant la session de questions à la fin du webinaire. Tous les webinaires sont archivés et vous pouvez les consulter sans limitation dans le temps. Nous organisons de webinaires depuis 2019. Vous trouverez ainsi dans les archives très certainement plusieurs sujets intéressants qui pourraient vous être utiles dès aujourd'hui.

En décembre par exemple, nous organisons un webinaire sur le thème «Continuous Integration» (CI). Nous vous y montrerons,

entre autres, comment votre équipe peut réduire les efforts d'ingénierie. CI vous permet de détecter très tôt les défauts dans la phase de développement, ce qui peut très nettement réduire vos coûts d'ingénierie. Nous expliquerons aussi comment vous pouvez relier TIA Portal et ses options à un outil d'organisation pour assurer un parfait processus qui fera de vos projets des modèles d'efficacité. L'année prochaine, notre «Webinar Academy» vous proposera en janvier un webinaire ayant pour thème les «possibilités de numérisation dans la technologie d'entraînement» qui vous présentera nos solutions IoT complètes, ainsi que nos services pour une gestion des données intelligente des systèmes d'entraînement. Grâce aux applis MindSphere, vous pouvez piloter sur tout le cycle de vie la fiabilité, la performance et la maintenance aisée des systèmes d'entraînement.

Tous nos webinaires sont gratuits et ne nécessitent qu'une inscription. Rendez donc visite à notre Webinar Academy et parcourez notre offre variée en webinaires à venir, ainsi que nos archives volumineuses avec des enregistrements.

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



Avec SITRAIN, apprendre ce que vous voulez, où vous le voulez

Dans l'époque mouvementée que nous vivons en ce 21^{ème} siècle, disposer d'un accès à des connaissances indépendamment de son emplacement est essentiel pour continuer à facilement se former. Mais comment accéder à l'expertise nécessaire à votre projet ou à votre carrière? Sitrain concentre les informations utiles, les données précieuses et une expertise actualisée. En plus des formations en ligne, nous proposons à nouveau des cours présentiels dans nos centres de formation.

Pour un grand nombre d'employés, une forme mixte de télétravail et de temps passé au bureau s'est avérée comme une bonne solution. Nous organisons de la même manière les offres de formation de Sitrain. Grâce au certificat COVID et à un important concept de protection, nous sommes à nouveau en mesure de proposer des cours présentiels, même sans obligation de port du masque, dans nos centres de formation. Les connaissances sont acquises de manière optimale grâce à l'accès direct à nos appareils de formation et à la communication directe avec nos spécialistes.

Celles et ceux qui utilisent notre plateforme d'apprentissage en ligne Sitrain ont de quoi se réjouir: nous y proposerons également bientôt de nouveaux cours. Nous développons notre plateforme d'apprentissage numérique avec des offres de connaissances actuelles, des possibilités de formation, ainsi que des cours en ligne pour tous les secteurs de l'industrie. L'échange vivant avec les experts et la communauté assurent un environnement d'apprentissage sain, qui vous motive à découvrir de nouveaux centres d'intérêt.

Cette combinaison parfaite vous permet de décider d'apprendre ce que vous voulez, où vous le voulez. Profitez vous aussi de vos succès d'apprentissage personnels, bénéficiez d'une équipe bien formée, grâce à diverses méthodes d'apprentissage, et améliorez vos compétences –seul ou à plusieurs.

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

Calendrier des cours 2022

Désignation du cours	Nom du cours	Langue	Lieu	Jours	Déc.	Janvier	Février	Mars	Avril
Simatic S7 avec TIA Portal	TIA-SERV1	fr	Renens	5				14. – 18.	
	TIA-SERV3	fr	Renens	5	6. – 10.				
	CPT-FAST2	fr	Renens	3	15. – 17.				
	CPT-FAP	fr	Renens	3	20. – 22.				
Simatic S7 avec STEP 7 V5.x	ST-SERV1	fr	Renens	5				28. 3. – 1. 4.	
	ST-PRO1	fr	Renens	5		24. – 28.			
	CP-FAST2	fr	Renens	3	1. – 3.				
	CP-FAP	fr	Renens	1	3.				
Online-Training	CH-PRO1WEB	fr	ONLINE	4				7. – 10.	
	CH-SCL-WEB	fr	ONLINE	3					4. – 6.

Éditeur

Siemens Suisse SA
Digital Industries
Freilagerstrasse 40
8047 Zurich
☎ +41 848 822 844

🌐 [siemens.ch/insight/fr](https://www.siemens.ch/insight/fr)

Question des lecteurs à
✉ industry.ch@siemens.com

Rédaction

Bianca Flister
Miriam Schaller
Fernando Granados
Tarek Larbi
Freddy Müller
Michael Rom

Autres contributions

Reto Amstad, Enrico Bossart, Dominik
Bolt, Markus Bucher, Stephan Hoja

Impression

Rüesch AG, 9424 Rheineck

printed in
switzerland



Le présent magazine a été imprimé sur du papier certifié FSC et à l'aide d'encre écologique 100 % biodégradable.
SQS-COC-016848

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.

© 2021 Siemens
Tous droits réservés