



# APPLICATION REPORTS2025

Solutions d'automatisation d'ifm





# Compétence en automatisation

Pour nous, l'automatisation et la digitalisation sont bien plus qu'une simple technologie : elles sont notre passion. Et c'est précisément cela qui fait toute la différence. Chez ifm, nous allions compétence technologique et enthousiasme pour l'innovation. Soutenir nos clients et les faire avancer avec cette même passion est une source constante de motivation pour nous.

Dans cette dixième édition d'« Application Reports », nous vous montrerons ce que cela signifie exactement. Une fois de plus, nos clients nous ont donné des aperçus passionnants : Ils expliquent comment ils ont relevé des défis et mis en œuvre avec succès des idées innovantes à l'aide de nos solutions d'automatisation et de digitalisation. Réjouissez-vous donc de découvrir à nouveau des rapports inspirants basés sur des exemples pratiques, par exemple sur l'embouteillage digitalisé de boissons, sur la manière dont les robots mobiles contournent les obstacles grâce à la technologie de caméra 3D et sur le contrôle d'étanchéité des roues en aluminium.

Nous vous souhaitons une bonne lecture !

**Votre équipe ifm Application Reports**



[ifm.com/cnt/application-reports](https://ifm.com/cnt/application-reports)

## Présentez votre savoir-faire à un large public !

Nous sommes toujours à la recherche de solutions passionnantes et astucieuses que vous avez mises en œuvre en utilisant nos produits. Pourquoi ? Parce que rien n'est plus inspirant qu'une mise en pratique réussie. Êtes-vous prêt à partager les avantages que vous tirez des produits ifm ? Alors n'hésitez pas à nous contacter. C'est avec plaisir que nous raconterons votre réussite dans l'édition suivante.

C'est très facile :

Envoyez-nous une brève description de votre application. Nous prenons contact avec vous, vous rendons visite sur place, réalisons des photos professionnelles et menons une interview avec vous. Nous en rédigeons ensuite un rapport d'application. Celui-ci sera non seulement publié dans l'édition suivante, mais aussi dans des magazines spécialisés ou, sur demande, sous forme de tirage spécial pour vous et vos clients.

Intéressé ? N'hésitez pas à nous envoyer un message à [application.reports@ifm.com](mailto:application.reports@ifm.com)

04



**acs Attendorn**  
Surveillance digitalisée  
de presses

08



**AWO Siegen**  
Inclusion dans le marché du  
travail avec ifm mate

12



**Coca Cola**  
Mise en bouteille digitalisée  
jusqu'au capteur

18



**CVA**  
Des centrales hydro-  
électriques digitalisées

22



**Danone**  
Digitalisation d'une nouvelle  
usine de lait d'avoine

28



**Usines Ford**  
Surveillance complète  
des installations

32



**GASER**  
La digitalisation soutient  
l'industrie de l'anodisation

36



**HARTING**  
Des capteurs qui assurent  
transparence et efficacité

42



**KNAPP**  
Système de caméra 3D  
dans les robots mobiles

46



**Omnia Technologies**  
Installations de brasseries  
digitalisées

50



**Polyma**  
Production d'électricité  
hybride mobile

54



**Fritz Studer AG**  
Gestion des capteurs  
assistée par logiciel

58



**W.v.d. Heyde**  
Contrôle d'étanchéité de  
roues en aluminium

#### Informations éditeur

Rédaction / photographie :  
Andreas Biniasch, Philipp Erbe  
Composition / mise en page :  
Andrea Tönnies  
Production : Paula Pötschick

#### Editeur :

ifm electronic gmbh  
Friedrichstraße 1  
45128 Essen  
Tél. +49 / 201 / 24 22-0  
Fax +49 / 201 / 24 22-1200  
E-mail info@ifm.com



**acs Attendorn**  
Surveillance digitalisée  
de presses



# Transparence maximale dans le process de presse

Comment le développement et la production en série profitent de la surveillance de course avec « ifm SmartStamp »

Depuis plus d'une décennie, l'Automotive Center Südwestfalen à Attendorn fait progresser, en tant qu'institut de recherche et prestataire de services de l'industrie de la sous-traitance et des OEM, la mise en œuvre de processus de production efficaces, durables et technologiquement avancés. « ifm SmartStamp », le logiciel de surveillance de presses du spécialiste de l'automatisation ifm, y est utilisé sur une servopresse.

Le but de l'Automotive Center Südwestfalen (acs) est d'aider les clients avec des compétences regroupées en matière de développement, d'exploiter les synergies et d'alléger ainsi la charge financière et le temps de travail des différentes entreprises. L'acs met donc à disposition des capacités étendues dans différents domaines tels que le développement virtuel, l'assemblage, la plasturgie, la technique de formage ainsi que le test de composants.

## **Différentes transformations à une fréquence élevée**

« Concernant la technique de formage, notre servopresse dotée d'une force de pression de 1 000 tonnes nous permet de réaliser tous les tests de formage utiles pour le secteur automobile ainsi que l'évolution des process, le prototypage et la fabrication de petites séries », explique Jan Böcking, responsable de la technique de formage chez acs. « Outre le formage à froid et à chaud de l'acier et de l'aluminium, nous pouvons également transformer des matériaux composites à base de fibres. L'avantage de la servotechnologie est la grande flexibilité avec laquelle nous pouvons exécuter les processus de formage. Nous sommes ainsi en mesure d'effectuer des formages en contrôlant la force ou le déplacement. Cela nous permet d'adapter avec précision le profil de vitesse aux différents processus de formage. »

## **Analyse précise pour un développement efficace**

Afin d'accroître la précision des résultats et d'obtenir un aperçu encore plus précis de la courbe des forces lors d'un essai, l'acs a équipé sa servopresse en 2023 de capteurs supplémentaires et du logiciel « ifm SmartStamp ».

« A l'acs, nous n'effectuons généralement pas d'opérations en série, mais reproduisons des cycles de prototypage avec un petit nombre de courses. Afin de faire avancer efficacement le développement du composant et le processus de formage, la pièce testée ainsi que le process de presse sont évalués après chaque course », selon Böcking. « Jusqu'à présent, pour une étude globale, il nous manquait les capteurs et le logiciel correspondants afin de pouvoir effectivement analyser et évaluer avec précision chaque course. C'est exactement ce que nous offre maintenant le logiciel de surveillance de presses d'ifm. »

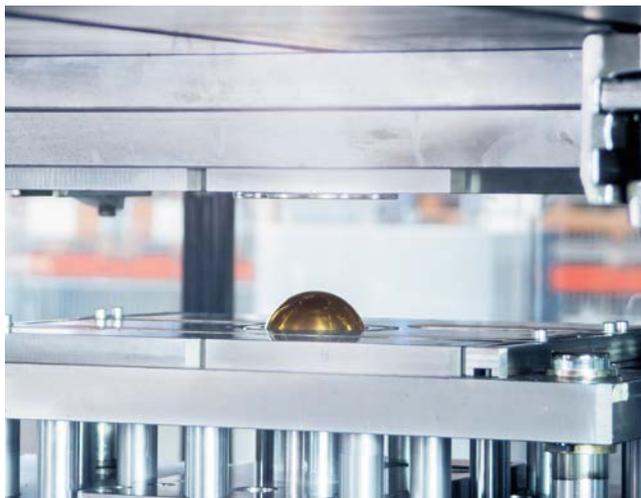
## **Travail d'intégration réduit, ROI élevé**

Avec « ifm SmartStamp », le spécialiste de l'automatisation ifm propose un outil logiciel qui détecte en quelques millisecondes l'inclinaison, l'excentricité, ainsi que le moment d'inclinaison qui en résulte, sur les presses de formage. Ainsi, l'opérateur est alerté à temps si la presse se déplace en dehors des plages de consigne.



L'échantillon présente la fissuration typique de l'essai de Nakajima. La surcharge ciblée du matériau permet de savoir si le formage, par exemple d'une pièce automobile, est possible.

L'essai standardisé de Nakajima permet à l'ars d'étudier l'aptitude au formage de tôles métalliques. Pour ce faire, des échantillons standardisés sont transformés à l'aide d'un poinçon hémisphérique jusqu'à fissuration.

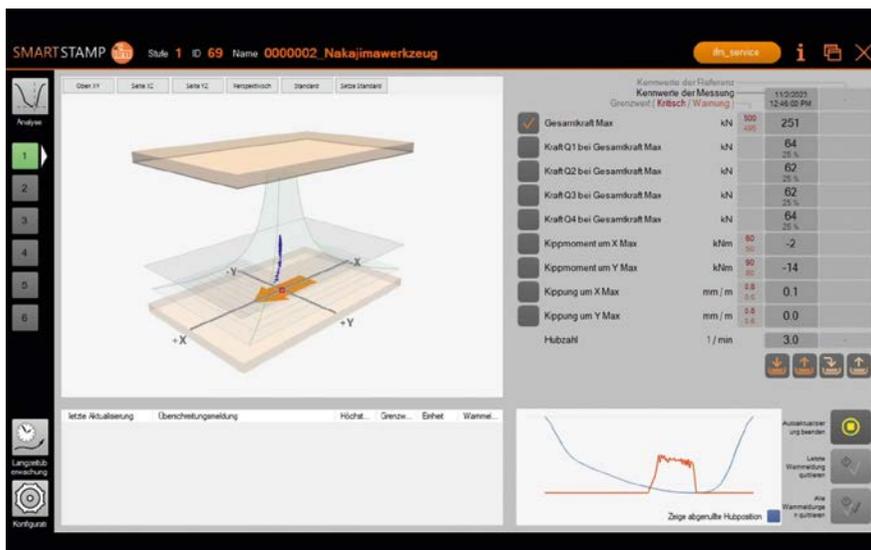


” L'avantage de moneo est que nous avons accès aux données process et aux données d'état de la presse depuis chaque poste de travail. Nous pouvons ainsi éviter efficacement les dommages graves sur la presse et l'outil.

« Une inclinaison trop importante du coulisseau soumet les guidages de la presse à une charge excessive, ce qui à la longue les endommage », explique **Christoph Schneider**, vice-président Product Management Applications chez le spécialiste de l'automatisation ifm. « Des détériorations au niveau des roulements et des engrenages ou une fissuration, par exemple de la couronne, peuvent aussi survenir. La presse peut également être soumise à une charge excentrée en raison de sa construction ou d'un désalignement lors du changement d'outil, ce qui entraîne une augmentation du moment d'inclinaison. ifm SmartStamp permet d'éviter avec peu d'efforts cette charge incorrecte et ses conséquences coûteuses. Pour utiliser efficacement le logiciel, il suffit d'ajouter quatre capteurs linéaires de haute précision sur les quatre montants de la presse afin de détecter l'inclinaison. »

#### Données de capteurs existantes prises en compte dans les calculs

Les données des capteurs de force généralement déjà installés ainsi que les informations concernant le numéro d'outil et le nombre de courses, qui peuvent être lues via le système de contrôle-commande, sont par ailleurs intégrées dans le logiciel. « ifm SmartStamp transforme toutes ces données et valeurs en informations claires et exploitables. L'opérateur de la machine peut ainsi voir dès le premier cycle de course si, par exemple, l'outil est correctement monté ou si un ajustage est nécessaire », explique **Schneider**.



*La courbe des forces pendant le process de presse peut être suivie avec précision dans le logiciel ifm SmartStamp. Une intégration du logiciel dans moneo, la plateforme IIoT d'ifm, est possible sans problème et de manière fluide.*

### Analyse exacte, course après course

A l'acs aussi, cette représentation exacte de chaque course est mise à profit, comme l'explique Böcking : « Les données exactes nous aident, lors des tests de prototypes, à analyser avec précision le process de presse réel ainsi que le comportement du matériau et de l'outil. Nous pouvons ainsi effectuer des modifications pour chaque course et retracer immédiatement les effets sur l'outil et la pièce. Les données enregistrées peuvent en outre être réutilisées dans la simulation virtuelle, ce qui permet de rapprocher encore plus le process réel et la simulation assistée par ordinateur. »

### Facilité d'intégration dans la plateforme IIoT moneo

L'analyse des données est simplifiée grâce à la plateforme IIoT moneo d'ifm qui intègre de manière fluide ifm SmartStamp.

« L'avantage de moneo est que nous avons accès aux données process et aux données d'état de la presse depuis chaque poste de travail », explique Jan Böcking. « Grâce à la fonction d'alarme de moneo, nous sommes en mesure de réagir en temps réel en cas de dépassement des seuils définis et d'ordonner l'arrêt de la presse en cas d'urgence. Nous pouvons ainsi éviter efficacement les dommages graves sur la presse et l'outil. »

### Onze modules pour une vue d'ensemble numérique de la presse

Outre le logiciel d'analyse du process de presse proprement dit, ifm propose dix autres modules logiciels qui s'intègrent parfaitement dans la plateforme IIoT moneo d'ifm.

« Nous proposons des modules de surveillance du système hydraulique, de l'air comprimé et du circuit de lubrification », explique Christoph Schneider. L'entraînement principal, qu'il s'agisse d'un servomoteur, d'un entraînement hydraulique ou d'un entraînement classique, peut également être surveillé par module logiciel.

« Pour générer les données, l'utilisateur peut intégrer dans le logiciel les capteurs déjà présents, ou bien nous proposons des solutions globales adaptées associant matériel et logiciel. De cette façon, l'exploitant de la presse a la possibilité de regrouper de manière centralisée et à moindre effort toutes les parties de l'installation directement et indirectement impliquées dans le process de presse dans une vue d'ensemble pertinente et de les faire évaluer de manière autonome ou automatiquement par nos outils d'IA », selon Christoph Schneider.

### L'acs envisage un jumeau numérique

Une image numérique complète de la presse est également ce à quoi aspire l'Automotive Center Südwestfalen, comme le souligne Jan Böcking : « Notre objectif est d'exploiter de

plus en plus les avantages de la numérisation et de reproduire des jumeaux numériques en termes de process. Le logiciel SmartStamp nous a permis de franchir la première étape en enregistrant avec précision la cinématique de la presse et les forces de pression. A l'avenir, nous souhaitons enregistrer en temps réel toutes les valeurs importantes dans les process et les utiliser pour valider réellement ces derniers et accompagner chaque produit, dès le premier moment du développement, grâce à un jumeau numérique. Nous pourrions ainsi nous prononcer encore plus précisément et avec moins de matériaux sur les limites du formage et la durabilité des pièces moulées. Nous en attendons de nombreux avantages pour nous et pour nos clients, tant en matière de rapidité de développement que d'économie de ressources. »

### Conclusion

Avec le logiciel ifm SmartStamp, l'Automotive Center Südwestfalen est en mesure d'analyser les process de presse de manière encore plus précise. Ce centre de compétences fait ainsi un pas considérable vers son objectif de réaliser encore plus efficacement des processus de formage pour la recherche sur les matériaux et le développement de produits. Le logiciel constitue de plus un élément essentiel pour la réalisation d'un jumeau numérique.



## **AWO Siegen**

Inclusion dans le marché du travail avec ifm mate



# L'inclusion par la digitalisation

Comment le système d'assistance aux opérateurs ifm mate facilite le chemin vers le marché du travail non protégé pour les personnes en situation de handicap

L'AWO (fédération allemande d'aide sociale aux travailleurs) de l'arrondissement de Siegen-Wittgenstein, en Allemagne, mise sur le système d'assistance aux opérateurs ifm mate afin de qualifier des personnes en situation de handicap pour des activités manuelles qui requièrent zéro défaut et ainsi les inclure dans le marché du travail. On voit ici comment progrès technologique et engagement social peuvent aller de pair pour engendrer de réels changements et rendre le monde de travail plus inclusif.

” La grande facilité d'utilisation, les besoins très réduits en termes d'installation et la présentation claire du système dans l'exploitation étaient pour nous les facteurs décisifs qui nous ont amenés à utiliser ifm mate chez nous.

L'AWO de l'arrondissement de Siegen-Wittgenstein exploite au total six ateliers qui emploient non seulement des personnes en situation de handicap, mais leur offrent en outre la possibilité de se préparer à rentrer sur marché du travail.

« Si ce qu'on appelle inclusion est certes une obligation légale, c'est avant tout un impératif social : via une promotion ciblée et des mesures de qualification, les employées et employés de nos ateliers ainsi que les personnes qui participent au programme de formation professionnelle vont pouvoir mettre un premier pied sur le marché du travail, y réussir dans la durée et, de surcroît, connaître une intégration sociale plus forte dans la société », explique Michael Dietermann, responsable d'établissement d'AWORK.

Dans ce contexte, les activités de montage et d'emballage qui nécessitent une production zéro défaut dans l'industrie constituent un défi particulier. Les processus de travail complexes qui requièrent une précision élevée et une grande attention ne peuvent souvent pas être effectués sans erreur par de nombreuses personnes en situation de handicap cognitif ou psychique.

## ifm mate – développé pour des besoins internes

C'est précisément dans ce domaine que les ateliers de Siegen de l'AWO, « AWORK », misent sur le système d'assistance aux opérateurs ifm mate. Au départ, ifm, le spécialiste de

l'automatisation, a développé ce système pour ses besoins internes. L'objectif était de proposer un soutien aux postes de travail manuel comme ceux du montage et de l'emballage dans sa propre production. Ce système y facilite les tâches quotidiennes et apporte en même temps un soutien pour se familiariser à de nouvelles opérations de travail ou former de nouveaux employés. On a tout particulièrement veillé à ce que l'utilisation du système reste très aisée, sans toutefois faire de concessions sur le plan de la gamme fonctionnelle.

## Solution complète facile à utiliser

ifm propose son système d'assistance mate comme solution complète. Celle-ci comprend une caméra dite 2D/3D qui enregistre à la fois une image vidéo et une image 3D, ainsi qu'un IPC dans lequel bat le cœur proprement dit de mate : un logiciel ultraperformant qui capte précisément, à l'aide de l'intelligence artificielle, la position, la hauteur et l'orientation de la main de l'opérateur. Cette information est comparée au processus de travail manuel mémorisé. Le système guide pas à pas l'utilisateur ou l'utilisatrice tout au long du processus de fabrication et l'assiste au moyen d'instructions visuelles sur un écran. Grâce à la détection fiable de la main, ifm mate ne nécessite pas d'éléments supplémentaires tels que des bracelets de tracking, contrairement à d'autres systèmes sur le marché.



*ifm mate comme solution complète : la caméra (au-dessus du poste de travail), le logiciel et l'ordinateur peuvent être complétés aisément par un écran tactile, une lampe de signalisation (en bas à droite sur la photo) et le capteur de vision O2D5 (bord gauche de la photo, monté sur la traverse).*



La configuration lors de la préparation est également optimisée pour assurer une utilisation facile. Via un écran tactile, les positions des récipients de picking peuvent être définies dans le système. Selon l'exigence du processus, l'utilisateur peut ensuite décider si les cycles de travail devront être effectués au cours d'une séquence définie ou s'ils peuvent se dérouler dans un ordre quelconque. Un mélange entre les deux types d'exécution est également configurable. Des activités exigeantes peuvent ainsi être maîtrisées pas à pas et exécutées avec zéro défaut. Le système présente non seulement les différentes étapes de travail de manière claire, mais détecte aussi immédiatement les erreurs au cours du déroulement et les signale. Ce retour d'information permet à l'opérateur de rectifier les erreurs de manière autonome et directe, ce qui entraîne une hausse significative de la qualité et un effet d'apprentissage. Pour garantir le contrôle qualité de manière encore plus effective, ifm mate peut aussi être équipé d'un capteur de vision 2D de type O2D. Celui-ci analyse les surfaces et les contours d'objets et détecte par exemple si des composants ont été assemblés correctement.

*« La grande facilité d'utilisation, les besoins très réduits en termes d'installation et la présentation claire du système dans l'exploitation étaient pour nous les facteurs décisifs qui nous*

*ont amenés à utiliser ifm mate chez nous », ajoute Michael Dietermann. Deux systèmes sont utilisés dans l'atelier « Siegener Technik Service », en abrégé STS, où quelque 130 personnes atteintes d'une maladie psychique chronique occupent actuellement un emploi. « Grâce à une zone de CN bien équipée, nous pouvons effectuer pratiquement toutes les tâches qu'une entreprise de transformation des métaux propose sur le marché du travail régulier », indique Thorsten Mieske, responsable de fabrication chez STS. « Un autre grand axe de travail porte sur l'électrotechnique, où nous couvrons également une vaste offre allant de la préparation de câbles à la construction d'armoires de distribution. Grâce à ifm mate, nos clients peuvent mener à bien des activités relativement complexes de manière autonome. Mais cela ne s'arrête pas là : les responsables de groupe sont également délestés étant donné que les besoins de contrôle sont considérablement réduits. Il reste ainsi plus de temps pour les tâches essentielles. »*

#### **L'inclusion par l'assistance mobile indépendante du réseau**

Avant l'utilisation proprement dite dans la production chez le client, mate permet aux employés de l'atelier de se préparer aux processus par un entraînement ciblé.



*Photo à gauche : En cas de contrôle réussi du contour par le capteur de vision O2D5, l'opérateur reçoit un retour d'information positif sous forme d'un cadre vert autour de l'image de contrôle.*

*Photo à droite : Si une erreur se produit lors de la séquence, elle est signalée directement et de manière claire à l'opérateur. Le processus digital est arrêté jusqu'à ce que l'opérateur ait confirmé le message d'erreur. Ensuite, le processus reprend à l'étape qui était erronée.*

*Facile à (dé)monter : pour pouvoir également soutenir les bénéficiaires avec ifm mate dans leurs entreprises, STS a développé et construit une solution mobile pour poste de travail.*

« Les employés peuvent se familiariser avec les opérations de travail dans un environnement protégé sans être directement impliqués dans le processus de production », précise **Michael Dietermann**. « Ils reçoivent ainsi au préalable l'assurance de pouvoir maîtriser le processus et abordent leurs tâches avec une confiance en soi renforcée. »

Mais STS peut aussi soutenir ses bénéficiaires sur place chez le client avec le système d'assistance.

« La variante mobile peut s'installer en quelques gestes sur différents postes de travail. Le système fonctionne de manière autonome, une intégration dans le réseau du client n'est pas nécessaire. Il faut juste disposer de l'alimentation électrique. Pour résumer, nous pouvons utiliser ifm mate pour différents cas d'application, et soutenir nos bénéficiaires dans le processus d'inclusion », note **Michael Dietermann**.

#### **Une main-d'œuvre importante pour le marché du travail**

La coopération entre AWORK et ifm crée une symbiose idéale de deux pôles d'intérêt : l'industrie a besoin de personnel spécialisé pour une production zéro défaut, et AWORK peut former et engager ses employés pour ces tâches en tant que main-d'œuvre compétente. L'étroite collaboration de confiance qui s'instaure dès le début avec les experts d'ifm permet d'y arriver : « Dès la première prise de contact avec ifm, nous

avons pu constater une très grande proximité professionnelle », confirme **Michael Dietermann**. « Après l'acquisition d'ifm mate, nous avons toujours un accès à des experts d'ifm, lesquels venaient rapidement chez nous pour nous soutenir sur place. Nous ne nous sentions jamais livrés à nous-mêmes. Nous avons ainsi pu nous familiariser très rapidement avec le système et sommes maintenant en mesure de l'utiliser de façon autonome. »

#### **Conclusion**

Grâce au système d'assistance aux opérateurs ifm mate, les ateliers de Siegen de l'AWO, « AWORK », peuvent remplir encore mieux leur mission sociale. Les personnes en situation de handicap ont l'opportunité, à l'aide d'une technologie innovante, de se préparer à la vie au travail et à une inclusion réussie. Les entreprises industrielles obtiennent du personnel qualifié fiable et soutenu digitalement pour les domaines dans lesquels une fabrication zéro défaut est requise. Et une situation « win-win » novatrice qui améliore et favorise durablement non seulement le monde du travail, mais aussi l'intégration sociale de personnes en situation de handicap.



” Dès la première prise de contact avec ifm, nous avons pu constater une très grande proximité professionnelle. Après l'acquisition d'ifm mate, nous avons toujours un accès à des experts d'ifm, lesquels venaient rapidement chez nous pour nous soutenir sur place.



## Coca-Cola

Mise en bouteille digitalisée  
jusqu'au capteur



# Coca-Cola digitalise jusqu'au capteur

Maintenance préventive conditionnelle avec des capteurs IO-Link d'ifm.

Coca-Cola, le plus grand fabricant de boissons au monde, exploite plus de 50 sites d'embouteillage rien qu'en Europe de l'Ouest. Pour intervenir rapidement et précisément en cas de maintenance ou de dysfonctionnement, le groupe digitalise l'ensemble de ses installations d'embouteillage et développe un jumeau numérique à cet effet. Cela permet de surveiller les processus de production en temps réel et de les optimiser immédiatement si nécessaire – même à distance, depuis n'importe quel endroit dans le monde. Pour disposer de capteurs fiables répondant aux exigences requises, Coca-Cola collabore étroitement avec le spécialiste de l'automatisation ifm.

L'un des sites phares se trouve à Edelstal, en Autriche. « Nous sommes un site d'embouteillage agréé pour Coca-Cola et nous y embouteillons presque tous les produits », explique **Christian Kohlhofer**, directeur de l'usine Coca-Cola HBC Autriche. Avec plus de 500 millions de litres de boissons embouteillées par an, cette usine est l'une des plus grandes du groupe. « Ici, nous mettons fortement l'accent sur l'automatisation et la digitalisation. Beaucoup de ce que nous mettons en œuvre est ensuite repris dans d'autres usines du groupe », ajoute **Christian Kohlhofer**.

L'usine d'Edelstal joue également un rôle de site de réserve : lorsque des goulots d'étranglement surviennent dans d'autres installations, le site autrichien peut prendre le relais et venir en soutien.

## La maintenance préventive conditionnelle permet d'éviter les arrêts non planifiés

La disponibilité des installations est une priorité absolue pour le fabricant international de boissons. « Chez nous, sur le site, chaque arrêt des installations est clairement ressenti », explique le directeur de l'usine. En effet, la production se fait en flux tendu, sans possibilité de constituer de stocks. C'est pourquoi l'usine mise sur la maintenance préventive conditionnelle. Cela signifie que l'état des machines et des installations est surveillé en permanence, afin de réaliser les opérations de maintenance uniquement lorsqu'elles sont réellement nécessaires. Des données en temps réel fournies par les capteurs permettent de détecter à un stade précoce l'usure, l'abrasion ou d'autres besoins d'entretien. Le but est d'éviter les arrêts non planifiés, de réduire les coûts de maintenance et prolonger la durée de vie des installations. Grâce à l'utilisation de technologies modernes telles que IO-Link, l'Internet des objets (IoT) et l'apprentissage automatique, les opérations de maintenance peuvent être planifiées pour intervenir au bon moment — ni trop tôt, ni trop tard.



La production fonctionnant en continu, un arrêt non planifié entraînerait des coûts énormes.



*Les détecteurs pour vannes compatibles IO-Link détectent non seulement la position des clapets, mais aussi leur usure, les blocages ou les dépôts, contribuant ainsi à la maintenance préventive.*





Un capteur de vibrations sans fil, installé sur la pompe de recirculation, permet une surveillance fiable et intermittente des vibrations globales conformément à DIN ISO 10816.

« Grâce aux nombreux capteurs installés, nous augmentons considérablement la disponibilité de nos installations », se réjouit Christian Kohlhofer. « La maintenance n'est plus effectuée selon un calendrier, mais en fonction de l'état réel des installations. Cela permet de réduire nos coûts de manière significative. »

#### Les capteurs IO-Link surveillent des processus complexes

Lorsqu'il s'agit de digitaliser des installations, les capteurs dotés d'une interface IO-Link sont le premier choix. Ces capteurs intelligents utilisent une interface de communication bidirectionnelle standardisée pour échanger avec les automates et autres systèmes. Contrairement aux capteurs classiques, ils ne transmettent pas seulement de simples signaux de commutation, mais aussi des données de processus détaillées et des informations de diagnostic. La transmission des valeurs mesurées étant numérique, et non analogique, elle est précise et insensible aux perturbations, car elle ne subit aucune perte liée à la conversion comme c'est le cas avec les signaux analogiques.

Les capteurs sont faciles à installer et à configurer, et fournissent des données précises en temps réel. Les données de diagnostic disponibles de façon asynchrone, comme les valeurs

minimales et maximales, le degré d'encrassement ou les erreurs telles que ruptures de câble ou courts-circuits, favorisent une maintenance préventive conditionnelle de manière optimale. En plus de cela, les capteurs IO-Link offrent une grande flexibilité et une efficacité accrue en automatisation. Grâce à leur grande compatibilité, ils s'intègrent sans difficulté dans les systèmes existants et, via leur communication numérique, peuvent être connectés simplement au niveau IT.

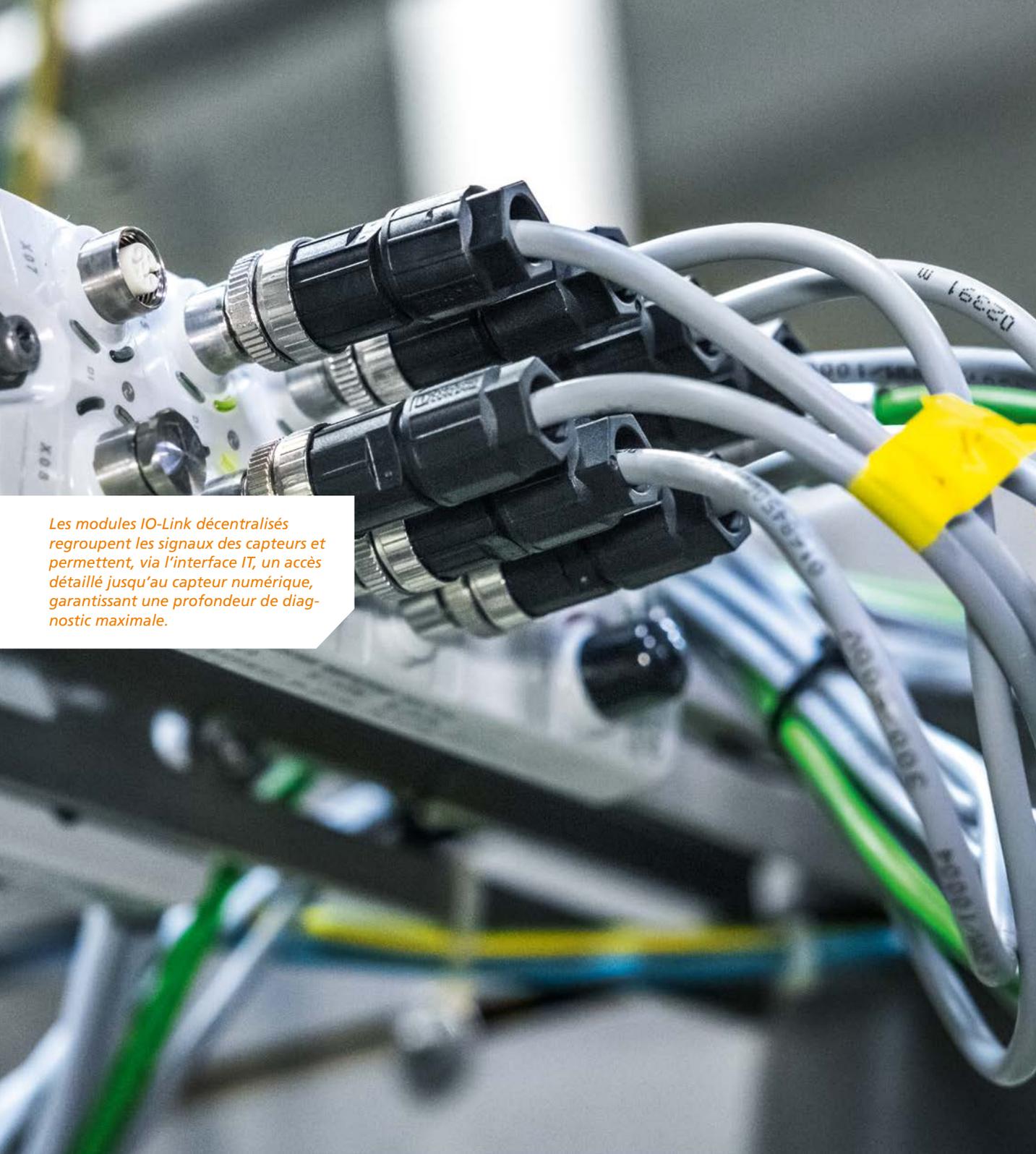
Un exemple est l'utilisation de capteurs de vibrations IO-Link dans le processus de fermeture des canettes. « Dans le processus de fermeture des canettes, ce sont des écarts de l'ordre du millième de millimètre qui déterminent la qualité », explique Gerhard Wieszmüllner, responsable maintenance et pièces de rechange chez Coca-Cola HBC Autriche. « Grâce aux capteurs prédictifs IO-Link d'ifm, nous pouvons détecter les moindres écarts de vibration, ce qui nous permet de garantir une fermeture parfaitement hermétique et durable des canettes. »

Sur les clapets de la station de lavage des bouteilles, des détecteurs pour vannes IO-Link d'ifm sont également utilisés. « Nous détectons à l'avance lorsqu'un joint de clapet est endommagé

ou doit être remplacé – sans aucune perte de matière », précise Gerhard Wieszmüllner. « Cela nous évite, par exemple, de devoir vidanger les bains de soude et nous permet d'éviter de longs arrêts machines. Nous économisons ainsi du temps et des coûts. »

#### Vers le jumeau numérique grâce à la communication en Y

Pour évaluer précisément l'état des machines et de leurs composants, l'ensemble des données issues des capteurs de l'installation est collecté. On utilise ici ce que l'on appelle la communication en Y, dans laquelle les données des capteurs sont réparties en temps réel sur deux canaux : d'un côté, les données sont envoyées à l'API, qui assure la commande et la régulation classique de l'installation ; de l'autre, les données numériques des capteurs sont également transmises via un deuxième canal vers le niveau informatique (IT). Chez Coca-Cola, les signaux provenant des nombreux capteurs sont automatiquement transférés vers la plateforme IT « Pocket Factory ». Ce jumeau numérique, véritable réplique virtuelle de l'installation réelle, est continuellement mis à jour avec des données en temps réel.



*Les modules IO-Link décentralisés regroupent les signaux des capteurs et permettent, via l'interface IT, un accès détaillé jusqu'au capteur numérique, garantissant une profondeur de diagnostic maximale.*



*Des lampes de signalisation LED fournissent sur place un aperçu rapide de l'état des machines.*



*Transparence maximale : le jumeau numérique permet un accès mondial à l'installation d'embouteillage, jusqu'au capteur IO-Link numérique. Les anomalies sont détectées à temps.*

Grâce à la digitalisation jusqu'au niveau des capteurs, Coca-Cola obtient une transparence totale sur sa production mondiale. Le jumeau numérique, alimenté par les données des capteurs IO-Link d'ifm, permet de mettre en œuvre une maintenance conditionnelle basée sur l'état réel des équipements. Grâce à l'apprentissage automatique et à l'intelligence artificielle, il devient possible de prédire à l'avance l'usure, les défauts de production et d'autres anomalies dans le processus. « Ces données nous permettent de mettre en place les bonnes actions de maintenance, au moment optimal, afin de garantir la qualité des produits », explique **Gerhard Wieszmüller**. Ainsi, les arrêts non planifiés peuvent être évités, les coûts maîtrisés, et les standards de qualité élevés du groupe durablement assurés.

Un autre aspect essentiel de la digitalisation chez Coca-Cola est la durabilité. Grâce aux technologies numériques, le groupe parvient à réduire son empreinte écologique. Par exemple, la surveillance et le contrôle précis des processus de production permettent une utilisation plus efficace des ressources telles que l'eau et l'énergie. Cela est non seulement bénéfique pour l'environnement, mais contribue également à réduire les coûts.

#### **Conformité aux exigences en matière de cybersécurité**

Dans une usine de production comme celle de Coca-Cola, la cybersécurité joue un rôle central, car elle vise non seule-

ment à protéger les données sensibles de l'entreprise, mais aussi à sécuriser les processus de production critiques contre tout accès non autorisé ou tentative de manipulation. Avec la connexion croissante des machines et installations dans le cadre de l'Industrie 4.0, les risques de cyberattaques sur les infrastructures augmentent. Une attaque réussie pourrait entraîner non seulement des interruptions de production, mais aussi des pertes financières importantes ou un préjudice à l'image de marque. De plus, une usine utilise souvent des systèmes qui traitent des données critiques pour la production, par exemple pour l'assurance qualité ou l'amélioration de l'efficacité. La protection de ces données garantit la confidentialité des secrets industriels et assure le déroulement sécurisé et stable des processus. Dans un environnement hautement réglementé, comme c'est le cas chez Coca-Cola, tous les composants, y compris les capteurs utilisés, doivent répondre à des exigences strictes en matière de cybersécurité, afin de garantir le fonctionnement sécurisé des installations et l'intégrité de la production.

« ifm a su, en collaboration avec notre équipe interne de cybersécurité, trouver les solutions nécessaires pour répondre à l'ensemble des normes », se félicite le directeur de l'usine **Christian Kohlhofer**. « Les données sont stockées, traitées et analysées de manière à satisfaire l'ensemble des directives en matière de cybersécurité. »

#### **Une collaboration étroite avec ifm**

Depuis de nombreuses années, Coca-Cola collabore étroitement avec ifm, son partenaire en automatisation, sur le site autrichien. Le directeur de l'usine, **Christian Kohlhofer**, souligne la qualité de ce partenariat : « ifm a pour slogan 'Close to you'. Cela correspond parfaitement à notre valeur interne 'We over I'. Nous travaillons ensemble dans un esprit de collaboration et cherchons des solutions rapides », explique le directeur. « ifm est toujours là quand on en a besoin et se distingue par une réactivité exceptionnelle, surtout en cas de problème. »

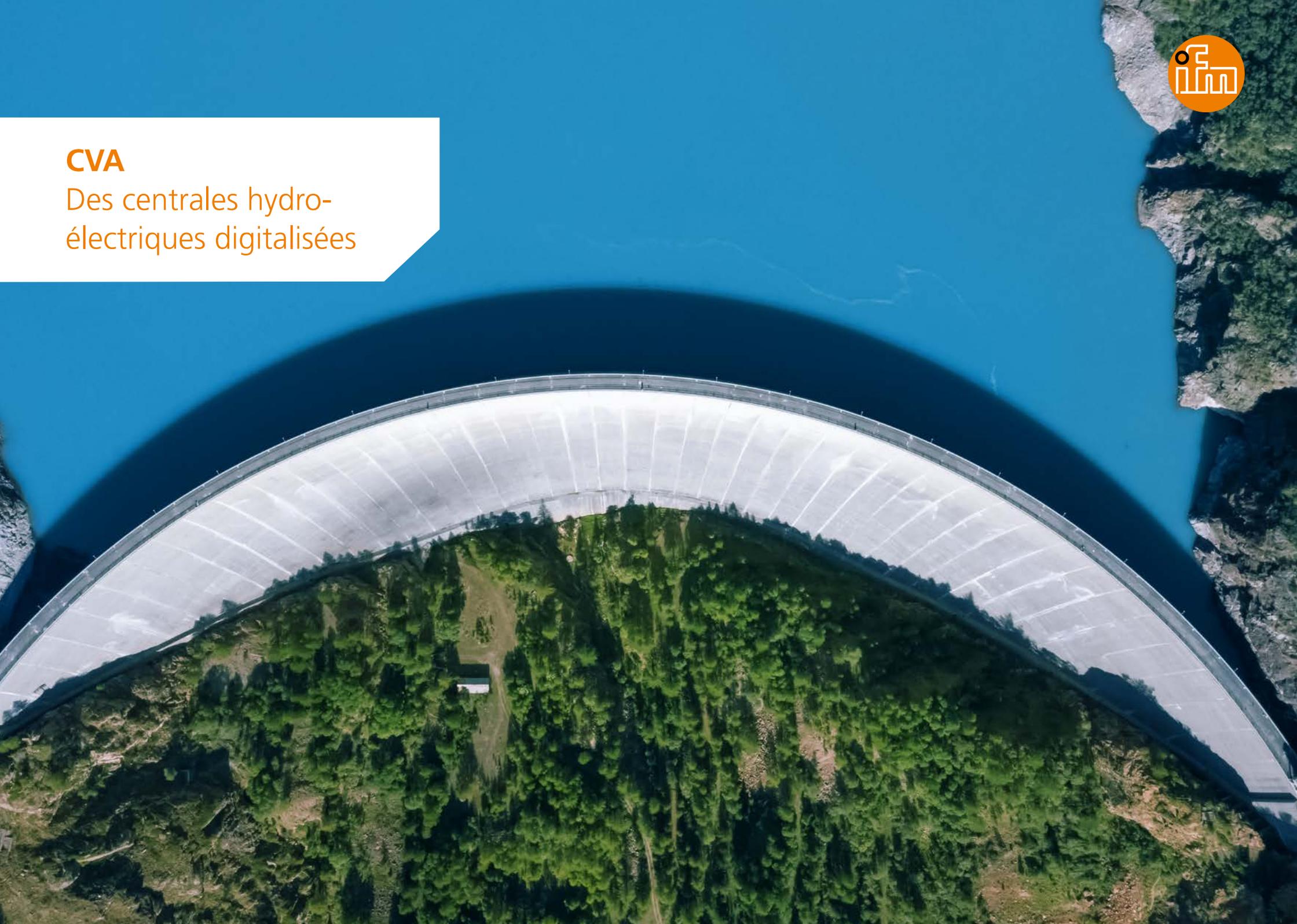
#### **Conclusion**

La digitalisation et l'automatisation chez Coca-Cola sont des processus continus qui orientent le groupe vers l'avenir. Grâce à l'adoption des technologies les plus avancées et à une collaboration étroite avec des partenaires comme ifm, Coca-Cola peut optimiser ses processus de production, accroître son efficacité et garantir la qualité de ses produits. Dans le même temps, la digitalisation contribue à améliorer la durabilité et à réduire l'impact environnemental. Avec un engagement clair en faveur de l'innovation et de l'amélioration continue, le partenariat entre Coca-Cola et ifm est idéalement positionné pour rester performant à long terme.



## **CVA**

Des centrales hydro-  
électriques digitalisées



# Pour un usage efficace de la force de l'eau

La compagnie d'électricité CVA mise sur des solutions de maintenance préventive conditionnelle d'ifm

Basée dans la Vallée d'Aoste, en Italie, la compagnie d'électricité Compagnia Valdostana delle Acque (CVA) produit de l'électricité à partir de sources renouvelables, en utilisant principalement la force de l'eau. L'énergie est produite principalement dans les 32 centrales hydroélectriques réparties dans la région, d'une capacité totale de plus de 900 MW, auxquels viendront s'ajouter encore, d'ici 2027, plus de 800 MW de puissance éolienne et photovoltaïque. Pour assurer le fonctionnement fiable de toutes les centrales commandées à distance, l'entreprise mise sur des capteurs et logiciels d'ifm, le spécialiste de l'automatisation.

Depuis sa création en 2001, CVA génère en moyenne quelque trois milliards de kilowattheures d'électricité par an. La centrale hydroélectrique qui affiche la production annuelle la plus élevée est la centrale Valpelline, construite dans les années 1950, et alimentée par le lac de barrage de Place Moulin. Un barrage de 155 mètres de hauteur clôt le lac d'une contenance utile de 93 millions de mètres cubes d'eau. Du fait de la différence de hauteur de 1000 mètres entre le barrage et la centrale, l'eau atteint les turbines via la tuyauterie avec une pression de 100 bars.

## Un réseau essentiel pour le système

La force hydraulique ainsi générée suffit pour entraîner deux turbines de 65 mégawatts qui produisent jusqu'à 330 gigawattheures par an. Avec ces caractéristiques de performance, la centrale Valpelline est non seulement importante pour l'alimentation en énergie de la population dans la Vallée d'Aoste, mais aussi pour les plans énergétiques stratégiques de l'Italie : elle est apte à démarrer de manière autonome et constitue donc l'une des centrales qui contribueraient à rétablir le réseau de 220 kilovolts en cas de blackout.

## Aucune perturbation potentielle ne doit rester inaperçue

Une raison de plus pour les ingénieurs de CVA de garantir à tout moment la fonctionnalité de cette centrale ainsi que des autres unités hydrauliques de CVA, comme le souligne **Antonino Sannolo**, responsable du service électromécanique. « Notre service s'occupe notamment de la maintenance des quelque 70 génératrices hydrauliques. Pour pouvoir planifier précisément les travaux de maintenance, nous devons connaître à tout moment l'état des installations. À cette fin, nous effectuons des contrôles non destructifs sur les principaux composants mécaniques, ainsi que des inspections thermiques, des

” À l'aide d'entreprises comme ifm, nous sommes en train de digitaliser l'ensemble de nos installations afin de réduire les besoins de contrôle et la nécessité d'une inspection sur site.

mesures de protection électrique, des contrôles électriques au niveau des génératrices et des tests vibratoires sur les supports de turbine. Si une perturbation qui est en passe de se produire restait inaperçue, cela pourrait provoquer un arrêt de la machine et générer ainsi une perte économique. »

*Maintenance préventive conditionnelle par une mise à niveau : de nombreux capteurs sur les turbines et génératrices détectent le comportement vibratoire des composants rotatifs ainsi que la température, la pression et le débit des lubrifiants-réfrigérants.*

### Standardisation des systèmes de commande et de surveillance

Le défi de ces contrôles tient surtout à l'implantation géographique des centrales hydroélectriques, qui sont réparties dans toute la Vallée d'Aoste – c'est-à-dire sur une superficie de quelque 3 200 kilomètres carrés.

« À cela s'ajoute le fait que les génératrices ne sont pas toujours faciles d'accès : elles ont en partie été construites dans des grottes situées dans les montagnes », explique **Antonino Sannolo**. « À l'aide d'entreprises comme ifm, nous sommes en train de digitaliser l'ensemble de nos installations afin de réduire les besoins de contrôle et la nécessité d'une inspection sur site. »

En outre, il est prévu de standardiser les systèmes de commande et de surveillance de 22 centrales hydroélectriques dans la Vallée d'Aoste et de les centraliser sur le plan de l'IT. Dans ce cadre, la centrale Valpelline a déjà été équipée de capteurs de vibrations d'ifm afin de pouvoir suivre à tout moment les besoins précis des turbines et des génératrices en termes de maintenance. Des capteurs supplémentaires surveillent la pression et la température du fluide de refroidissement.

### Circuit de refroidissement et arrivée d'eau également sous surveillance

En plus de cela, CVA utilise déjà des solutions de digitalisation ultramodernes dans plusieurs de ses centrales. Sur le site de Covalou, par exemple, afin d'assurer le fonctionnement de la centrale hydroélectrique de 41 mégawatts construite en 1926, de nombreuses données de l'installation sont acquises par des capteurs ifm et transmises au niveau informatique. En plus de la température et de la pression, le débit du liquide de refroidissement y est également surveillé, ce qui permet de dresser, en conjonction avec les capteurs de vibrations, un tableau précis sur l'état de l'installation.



### Plateforme IIoT : analyse de données et alerte centralisées

Au niveau informatique, CVA mise également sur des systèmes de pointe. Par exemple avec moneo, la plateforme IIoT d'ifm. Celle-ci ne permet pas seulement de paramétrer des infrastructures IO-Link de manière centralisée et d'utiliser les données de capteur transmises pour optimiser le process ; **moneo|RTM** évalue aussi les données des capteurs de vibrations et alerte l'exploitant de l'installation en cas de franchissement de valeurs seuils définies préalablement.

« Avec moneo, nous sommes en mesure de collecter toute une série de données grâce auxquelles nos techniciens sont à même d'analyser toutes les tendances vibratoires en temps réel », explique **A. Sannolo**. « Au cours des années précédentes, nous avons développé une nouvelle méthode d'analyse qui consiste essentiellement à réduire au strict minimum les contrôles d'état sur site et à n'y recourir que si les systèmes de contrôle en ligne indiquent une perturbation. »

*Certaines des centrales hydroélectriques de CVA ont près de 100 ans, d'autres sont difficiles d'accès et toutes sont réparties dans toute la Vallée d'Aoste.*



### Objectif à long terme : la maintenance préventive

L'intégration de toutes ces données dans un système central permet aux techniciens et ingénieurs de CVA de suivre plus facilement l'ensemble des informations et de les comparer à tout moment. « Nous transférons toutes ces informations de capteurs dans une base de données. À long terme, nous voulons ainsi mettre en place une véritable maintenance préventive. Nous croyons que le point de départ pour cet objectif ambitieux, c'est l'implémentation d'une bonne analyse vibratoire. »

Avec le **moneo|Industrial AI Assistant**, ifm offre déjà la possibilité de surveiller très précisément l'état de santé des installations grâce à l'intelligence artificielle et de réagir encore plus vite aux détériorations qui se profilent à l'horizon. À cette fin, les outils apprennent l'état normal des installations sur la base d'historiques de données. Fort de ces connaissances, le Smart-LimitWatcher peut surveiller précisément le comportement vibratoire dynamique tandis que le PatternMonitor examine des valeurs individuelles de données pertinentes comme la température, la pression ou le débit pour déceler les tendances à la hausse ou à la baisse, les hausses de volatilité ou les écarts intempestifs.



**Des capteurs fiables même en conditions exigeantes**

« Dans l'ensemble, nous sommes très satisfaits des produits d'ifm. Lors des tests ainsi que pendant l'exploitation, nous avons constaté qu'ils étaient aptes à être utilisés dans des environnements industriels comme le nôtre », résume Manuel Bonjean, interlocuteur pour l'automatisation de la centrale hydroélectrique de CVA.

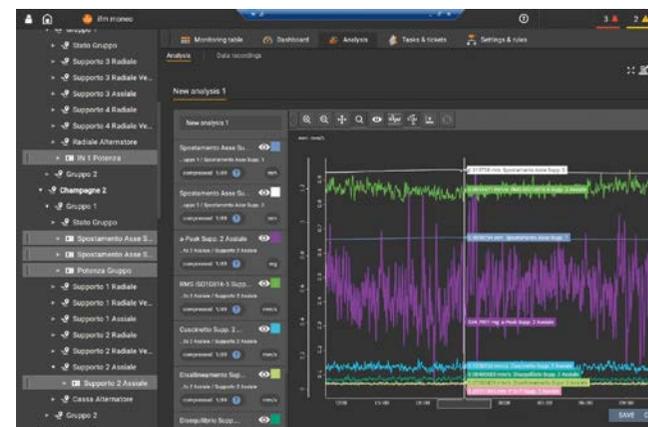
« Les capteurs fonctionnent parfaitement en milieu humide, comme c'est le cas par exemple dans nos centrales hydroélectriques, tout comme aux températures souvent très basses qui règnent pendant l'hiver alpin. Les solutions d'ifm nous permettent de surveiller toujours mieux nos installations.

De plus, nous avons pu harmoniser l'ensemble des capteurs utilisés pour toutes les centrales hydroélectriques et réduire ainsi considérablement le nombre et la variance des pièces de rechange en stock. Cela déleste notre budget et simplifie nettement la planification de la maintenance par notre service qui en a la charge. »

Antonino Sannolo ajoute : « Chez ifm, nous avons d'abord acheté seulement des composants. Lorsque nous avons constaté que nous pouvions obtenir un système clés en main, et bénéficier de surcroît de leur savoir-faire en IT et en analyse vibratoire, nous avons décidé de collaborer encore plus étroitement avec ifm et de réaliser ensemble l'installation et la mise en service sur place. Que nous puissions avoir recours à cette expertise et ce soutien au quotidien, après l'implémentation de tous les systèmes, c'est certainement une chose que les fournisseurs de systèmes ne peuvent pas tous fournir sous cette forme. »

**Conclusion**

À l'aide de solutions de digitalisation intégrées efficaces, ifm soutient la compagnie d'électricité dans l'exploitation des installations qui sont nécessaires pour desservir la population et les entreprises de la Vallée d'Aoste avec de l'électricité produite dans une démarche de développement durable – et ce, de manière fiable et pérenne.



Les données de toutes les électroniques de diagnostic d'ifm sont collectées de manière centralisée au niveau IT, où elles sont évaluées avec moneo, la plateforme IIoT d'ifm.



**Danone**  
Digitalisation d'une nouvelle  
usine de lait d'avoine



# Production de lait d'avoine : cap sur l'avenir avec AS-i et IO-Link

Pour la modernisation d'une usine de production, Danone mise sur les solutions de digitalisation d'ifm

Le groupe Danone est l'un des plus grands producteurs mondiaux de produits laitiers. La demande en hausse constante des consommateurs pour les boissons à base végétale, que Danone propose également sur le marché mondial, a amené l'entreprise à convertir l'une des plus grandes laiteries de France en usine de production de lait d'avoine.

Thierry Pasquet, directeur de l'usine Danone à Villecomtal-sur-Arros, expose les raisons qui ont poussé l'entreprise à convertir la laiterie : « 80 % de nos clients affirment qu'ils aimeraient changer leur alimentation en remplaçant les protéines animales par des protéines végétales. Nous souhaitons bien évidemment en tenir compte en augmentant nos capacités de production de boissons à base d'avoine. Par ailleurs, cette décision contribue aussi à atteindre les objectifs que Danone s'est fixés à l'échelle mondiale, visant à réduire de 80 % les émissions de CO<sub>2</sub> et les besoins en eau. »

*Le câble plat jaune AS-i caractéristique se retrouve sur l'ensemble de la chaîne de process. Les informations des têtes de commande de vannes Sorio de Definox sont également transmises de la sorte.*

L'entreprise a investi environ 50 millions d'euros dans l'usine située dans le Sud-Ouest de la France. « Pour la modernisation des installations de production, nous avons opté pour les meilleures technologies disponibles sur le marché afin d'assurer la pérennité de cet investissement, et donc aussi de l'usine elle-même, au cours des prochaines décennies », ajoute T. Pasquet.

## Digitaliser l'avenir avec ifm

Des cuves de stockage aux équipements NEP en passant par les tuyauteries et îlots de vannes : tout a dû être converti et adapté pour passer du lait à l'avoine – et ce, en l'espace de douze mois. « Sur ce laps de temps, il a fallu démonter toutes les anciennes installations pour les remonter sur d'autres sites », explique S. Peres, responsable de l'automatisation dans l'usine.





*AS-i se joint à IO-Link : ces deux technologies de communication numériques peuvent être mises en réseau idéalement l'une avec l'autre, ce qui permet de profiter des avantages de manière combinée. Ici, le débit, la pression et la température, entre autres, sont transmis à AS-i via IO-Link.*

« Dans le même temps, les nouveaux composants pour la production de lait d'avoine ont été installés, y compris le système d'automatisation. »

Pour la modernisation de l'usine, ce n'est pas un hasard si le choix s'est porté sur ifm en tant que partenaire de l'automatisation. À Villecomtal-sur-Arros, cela fait déjà une vingtaine d'années que Danone collabore avec ifm.

« Il était donc presque logique que nous travaillions de nouveau ensemble pour ce projet. »

Pour la digitalisation, l'équipe de S. Peres, assistée par l'intégrateur Bocard, a misé sur pas moins de deux technologies d'automatisation : AS-Interface (en abrégé : AS-i) et IO-Link.

« En comparaison avec un système à câblage classique, AS-i et IO-Link nous permettent d'avoir un câblage simple. Avec AS-i, nous pouvons poser le câble sur de grandes distances et y relier des capteurs de manière flexible partout où nous en avons besoin », ajoute **S. Peres**.

Qui plus est, Danone utilise AS-i Safety pour l'ensemble de la gestion des capteurs orientés sécurité, qui surveillent par exemple si des trous d'homme ou d'autres accès de process ont été correctement refermés.

### **AS-i – transmission numérique des données sur de longues distances**

Ce qui est caractéristique d'AS-i, c'est le câble plat jaune à deux fils qui peut être posé sur des distances allant jusqu'à 1 000 mètres, aussi bien en topologie linéaire qu'en étoile. En ajoutant des fibres optiques, il est même possible de franchir des distances jusqu'à 3 000 mètres. Grâce à la technique de clipsage, les capteurs et actionneurs peuvent être facilement reliés au câble plat via des modules AS-i à n'importe quel endroit. Facultativement, les actionneurs à consommation plus élevée de courant peuvent être alimentés en énergie supplémentaire via un câble plat 24 volts additionnel posé parallèlement au câble de données et également relié aux modules. Avec la possibilité de connexion d'IO-Link, la technologie AS-i se pare d'un atout supplémentaire. Des maîtres IO-Link spéciaux adaptés au terrain regroupent les signaux numériques des capteurs IO-Link et les transmettent au niveau AS-i.



*Le capteur de conductivité LDL200 assure le déroulement correct et fiable du processus NEP.*



” *Les capteurs IO-Link nous offrent bien plus de possibilités de diagnostic que les systèmes d'automatisation traditionnels, ce qui nous procure une grande transparence sur le process.*

Interface entre OT et IT. L'armoire électrique abrite une alimentation en tension AS-i, des modules de sortie AS-i sûrs, et des passerelles AS-i Ethernet/IP.



### IO-Link – plus de transparence et plus de données par point de mesure

« La technologie IO-Link, c'était nouveau pour nous. Mais nous étions partants pour passer à la transmission numérique des données, afin d'être prêts pour l'avenir et exploiter l'installation de la manière la plus efficace possible », explique S. Peres. « Les capteurs IO-Link nous offrent bien plus de possibilités de diagnostic que les systèmes d'automatisation traditionnels, ce qui nous procure une grande transparence sur le process. En outre, nous profitons ici aussi du câblage simple avec des connecteurs M12 standardisés. »

En plus de la valeur de mesure proprement dite, de nombreux capteurs IO-Link fournissent aussi des données et informations supplémentaires. Un capteur de pression peut, par exemple, mesurer en plus la température au point de mesure. Via IO-Link, des débitmètres transmettent le débit effectif, la pression, la température du fluide ainsi que le débit total comme valeurs de mesure numériques. Une autre caractéristique utile d'IO-Link, c'est la possibilité d'enregistrer les paramètres d'un capteur sur le maître IO-Link auquel le capteur est raccordé.

« Cela nous facilite grandement la tâche lorsqu'il faut remplacer le capteur en cas de défaut. Comme les paramètres de réglage mémorisés sont transmis automatiquement au nouveau capteur, le remplacement du capteur peut, en cas de besoin, être aussi effectué par des collègues non spécialisés. » Ce qui déleste le personnel spécialisé et lui permet, grâce à la procédure de remplacement simple, de se consacrer davantage à ses tâches clés.

Pour ce qui est de la sélection primaire des capteurs requis, les responsables de Danone ont également fait appel à une expertise extérieure : « Conjointement avec notre intégrateur Bocard et ifm, spécialiste de l'automatisation, nous disposons de standards pour tous les capteurs nécessaires pour la mesure de pression, de température, de débit et de conductivité », assure S. Peres.

« À cet égard, grâce à la collaboration étroite avec ifm et la vaste gamme de modèles de produits, nous avons pu assurer que soit installé à chaque fois le modèle de capteur parfaitement adapté. »

Et grâce à la collaboration étroite qui unit depuis plusieurs années Definox et ifm, l'intégration parfaite des têtes de vannes Sorio de Definox, également mises en œuvre dans l'installation modernisée, a pu être menée à bien via AS-i et IO-Link.

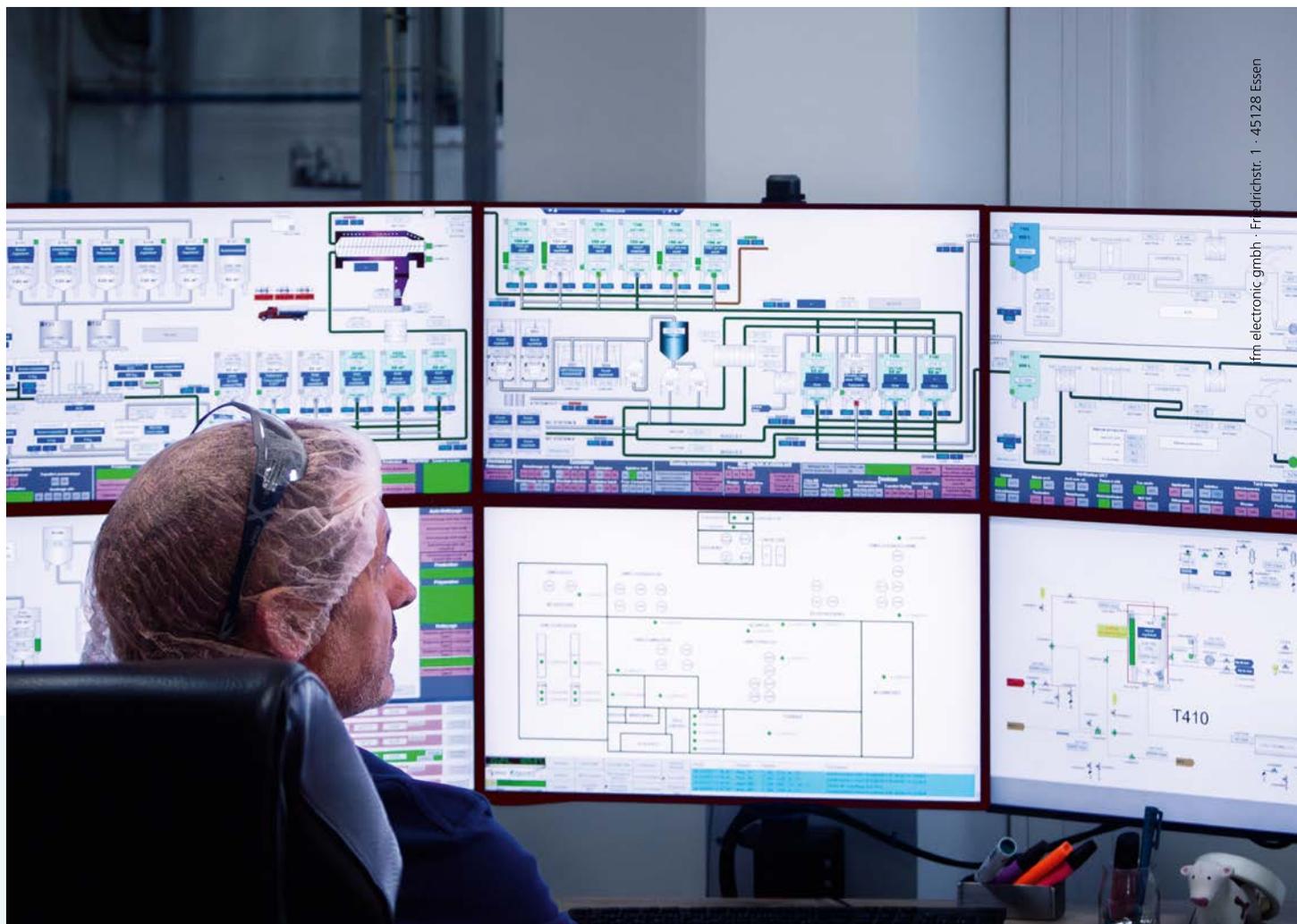
### Digitalisation et conversion aux produits à base d'avoine réalisées avec succès

Entre-temps, la production des boissons à base d'avoine a pris son cours. Toutes les informations peuvent être surveillées en temps réel et de manière centralisée.

« Grâce à la digitalisation, nous sommes informés de tous les processus et de tous les indicateurs. Nous pouvons ainsi réagir rapidement aux dérives », ajoute S. Peres. « Cela nous aide à produire de manière efficace, sûre, et donc avec la qualité élevée requise. Dans l'ensemble, nous sommes très satisfaits de la réalisation du projet de digitalisation. La bonne collaboration a répondu à toutes nos attentes et exigences pour un projet de cette envergure. »

### Conclusion

Partenaire d'automatisation de longue date de l'usine de Villecomtal-sur-Arros, ifm a pu faire profiter Danone de son expertise dans la production alimentaire, en l'occurrence pour la modernisation et la conversion d'une laiterie en usine de fabrication de lait d'avoine. Un projet dans lequel se reflète aussi la proximité d'ifm avec le client, comme le souligne la devise « ifm – close to you ».



*Surveillance centrale du processus : grâce à la communication numérique via AS-i et IO-Link, l'ensemble du processus peut être supervisé de manière centralisée.*



## Usines Ford

Surveillance complète  
des installations



# Ford Cologne : vers plus d'efficacité énergétique grâce à mioty

Les solutions de surveillance sans fil d'ifm augmentent également la disponibilité des installations

L'usine Ford située dans le quartier de Niehl, à Cologne, produit des véhicules pour le marché mondial depuis 1930. Depuis 2023, elle est considérée comme l'un des sites de production les plus modernes du constructeur automobile, en tant que centre de véhicules électriques. Pour continuer à améliorer son empreinte énergétique et ses émissions, l'objectif est de réduire la consommation d'énergie, d'éviter les émissions et d'utiliser les ressources de manière efficace. L'atelier de peinture de l'usine y contribue également, en s'appuyant sur la collecte des données nécessaires avec la technologie des capteurs ifm.

## Détection de l'usure sur les convoyeurs

A l'intérieur même de l'atelier de peinture, les carrosseries parcourent une certaine distance : après leur arrivée, elles sont nettoyées, puis protégées contre la corrosion par phosphatation, avant que la couche de peinture finale ne soit appliquée. Les pièces de carrosserie sont ensuite transportées vers les halls de production via des convoyeurs. Ceux-ci sont entraînés par des moteurs, lesquels doivent fonctionner en continu de manière fiable.

« Nous surveillons l'état des moteurs à l'aide de capteurs de vibrations d'ifm. Cela nous permet de détecter les dommages potentiels dès leur phase initiale et de profiter des arrêts planifiés pour effectuer les opérations de maintenance », explique **Stefan Blatt**, responsable de la maintenance préventive conditionnelle chez Ford-Werke GmbH. « En outre, nous mesurons également la consommation électrique des moteurs. Lorsque cette consommation augmente, cela constitue un indicateur d'usure ou de lubrification insuffisante des chaînes de convoyage. La surveillance continue et combinée permet d'effectuer des opérations de maintenance de manière ciblée et en temps voulu, ce qui prolonge la durée de vie des installations et réduit les coûts d'exploitation. »

## mioty : transmission de données sans fil à travers le béton et l'acier

La consommation électrique est relevée par le compteur de courant Hyperion de Sentinum. Cette filiale d'ifm est spécialisée dans les capteurs sans fil pour les bâtiments intelligents et les sites de production, jusqu'à la ville intelligente entièrement connectée. La gamme de Sentinum s'étend des capteurs de

” Nous surveillons l'état des moteurs à l'aide de capteurs de vibrations d'ifm. Cela nous permet de détecter les dommages potentiels dès leur phase initiale et de profiter des arrêts planifiés pour effectuer les opérations de maintenance.

niveau aux systèmes de surveillance des sols, en passant par les capteurs de géolocalisation et les compteurs d'électricité. Tous les capteurs sont équipés de technologies courantes de type Low Power Wide Area Network (LPWAN), dont mioty, une



*Un moyen de transport essentiel : une défaillance du convoyeur entraînerait un arrêt coûteux.*

technologie radio extrêmement robuste capable de transmettre des données sur plusieurs kilomètres – ou, dans le cas de Ford, à travers de nombreuses dalles de béton épaisses et structures en acier.

« Pour nous, l'utilisation de mioty présente de nombreux avantages », explique Stefan Blatt. « Cela commence par la simplicité d'installation. Lors de la première phase de test, nous avons installé une passerelle mioty dans l'atelier de peinture, ce qui nous permet de couvrir une grande partie de notre zone de travail. Dans l'ensemble, l'atelier de peinture s'étend sur environ 60 000 mètres carrés, répartis entre le rez-de-chaussée, le premier étage et le niveau supérieur, séparés par de nombreuses structures en acier et en béton. Les compteurs électriques, par exemple, sont situés sous le toit de l'atelier de peinture. Ils envoient leurs données de façon stable et fiable à la passerelle placée au cœur du complexe industriel. »

### **Surveillance des portes roulantes pour réduire les coûts de chauffage**

Il en va de même pour les capteurs ifm, utilisés pour surveiller une porte roulante très fréquentée. Ces capteurs transmettent leurs données via un adaptateur mioty. Ici aussi, l'économie d'énergie est au cœur des préoccupations.

« Grâce aux données, nous pouvons rapidement détecter si la porte roulante reste ouverte en permanence. Si un dysfonctionnement en est la cause, nous pouvons intervenir rapidement et réparer la porte. En période hivernale, il est essentiel que les portes roulantes restent fermées dans des conditions normales, afin de réduire les dépenses de chauffage. En revanche, lors des journées plus chaudes, nous pouvons laisser les portes ouvertes plus longtemps pour rafraîchir l'air ambiant de manière ciblée, ce qui permet également d'assurer une température optimale dans l'environnement de travail. »



*Si la porte roulante, très fréquemment utilisée, reste ouverte trop longtemps par temps froid, cela engendre une augmentation des coûts de chauffage.*

### **Facile à installer ultérieurement**

Outre un détecteur optique de distance qui détecte, en fonction de l'épaisseur du rouleau, si la porte est ouverte ou fermée, des capteurs de température d'ifm ont été installés à proximité de la porte roulante, à l'intérieur comme à l'extérieur. « Il nous a simplement fallu assurer l'alimentation électrique des capteurs, ce qui n'a posé aucun problème », explique Stefan Blatt. « En revanche, mettre en place une infrastructure réseau filaire aurait été bien plus complexe, voire impossible. » Non seulement les kilomètres de câbles nécessaires auraient généré des coûts considérables, mais « dans notre atelier de peinture, nous devons aussi composer avec une combinaison de zones protégées contre les explosions, des exigences strictes en matière de protection incendie, ainsi qu'une structure de bâtiment très massive. Sur une telle base, il est quasiment impossible de planifier ultérieurement un tracé de câbles efficace. S'y ajoutent les efforts informatiques que nécessite chaque nouvelle adresse IP intégrée dans le système. Grâce à la technologie mioty, nous avons pu mettre en œuvre la collecte de données en vue d'économies d'énergie de manière simple et sans complication, et ainsi contribuer à l'amélioration de l'efficacité. »



Un détecteur optique contrôle si la porte est ouverte ou fermée.

### Bilan positif et perspectives

Lors du premier test sur le terrain, la solution mioty d'ifm a fait ses preuves : « A l'avenir, nous étendrons certainement le réseau mioty en y ajoutant d'autres points d'accès, afin de pouvoir équiper tout l'atelier de peinture avec des solutions radio. L'extension du réseau nous permettra de collecter et d'analyser encore plus de données en temps réel, ce qui conduira à de nouvelles optimisations et à des économies supplémentaires. »

### Conclusion

Grâce à la solution mioty de transmission de données sans fil d'ifm, Ford a réussi à atteindre des objectifs importants dans son atelier de peinture, tels que les économies d'énergie, la maintenance préventive et la disponibilité des installations. La possibilité d'intégrer facilement la technologie sans fil à posteriori offre par ailleurs de nombreuses autres possibilités d'optimisation de l'efficacité énergétique et d'augmentation de la productivité des installations.

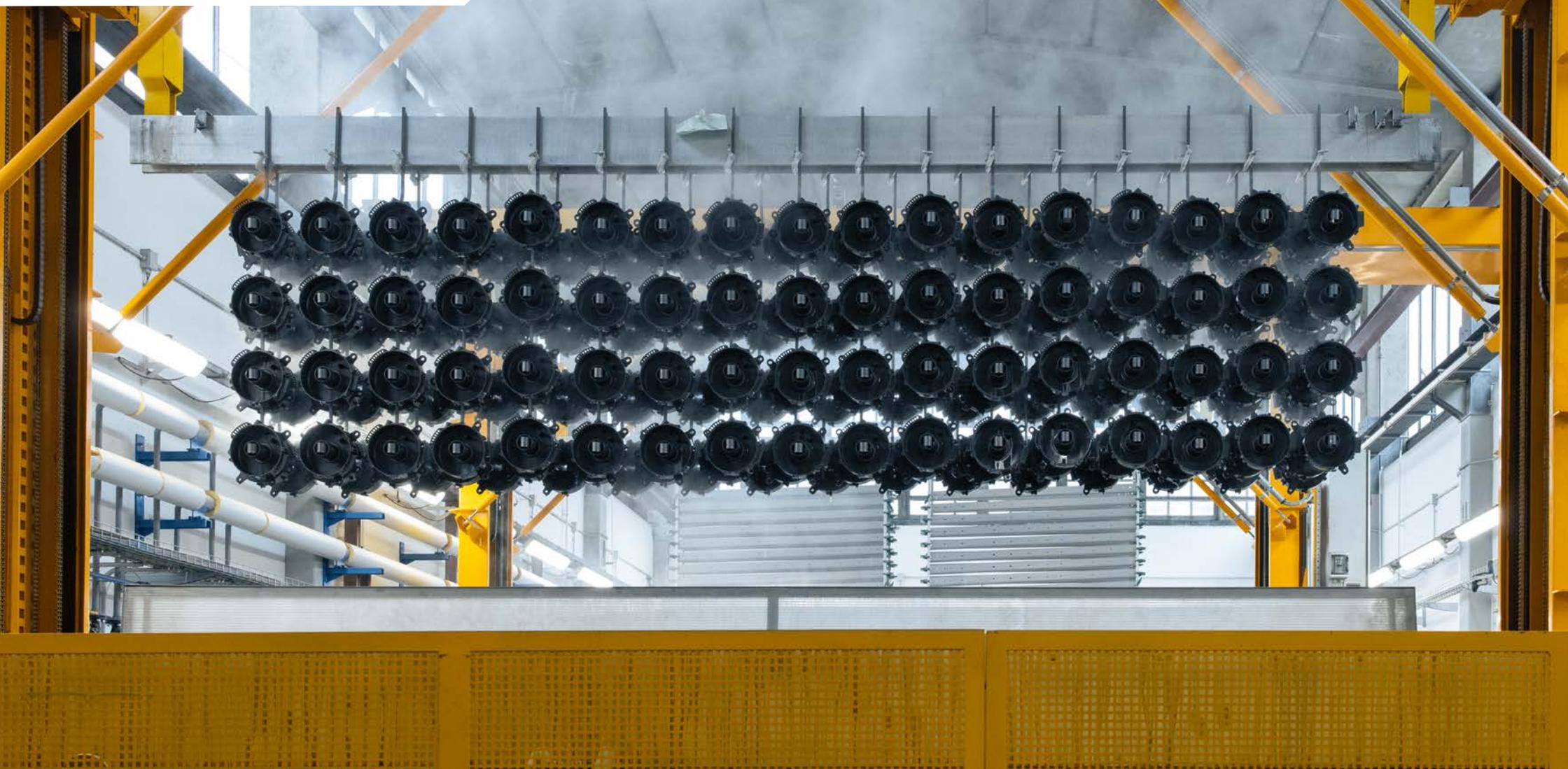
Consommation d'énergie comme indicateur d'usure : le capteur de courant de la filiale d'ifm, Sentinum, transmet les données vers le niveau informatique via la technologie mioty.





## **GASER**

La digitalisation soutient  
l'industrie de l'anodisation



# Traitement de surface digitalisé

## Comment GASER et ifm optimisent ensemble le processus d'anodisation

Le groupe GASER s'est spécialisé dans le traitement de surface des métaux. Pour répondre aux exigences croissantes du marché automobile et aéronautique notamment en termes de traçabilité et de surveillance des processus, l'entreprise mise sur une stratégie de digitalisation – et, ce faisant, sur la collaboration avec le spécialiste de l'automatisation ifm.

Qu'il s'agisse de vis, de châssis de meubles, de disques de frein ou de composants d'un moteur d'avion : partout où des composants métalliques doivent garantir leur longévité ou leur esthétique, ils sont soumis à un traitement de surface galvanique. L'anodisation, le nickelage, le zingage, les traitements à chaud et les laquages par pulvérisation sont autant de procédés potentiels. Le but est de maximiser la protection anti-corrosion, la résistance ainsi que l'aspect des pièces traitées.

Le groupe GASER, qui compte neuf sites en Italie et un en Inde, offre à ses clients ces procédés de finition et bien d'autres – et ce, depuis 1950. Afin de se positionner solidement pour l'avenir, le groupe a opté pour la digitalisation globale de ses processus.

### Un niveau technologique hétérogène

« La digitalisation joue pour nous un rôle fondamental pour garantir la traçabilité et la surveillance de nos processus », explique Enrico Galliani, General Manager chez GASER. « Notre entreprise se fonde sur une longue tradition, mais elle a encore connu une forte croissance au cours des quinze dernières années. Le niveau technologique de nos installations est par conséquent hétérogène. Par une digitalisation cohérente, nous souhaitons uniformiser le niveau digital sur l'ensemble du groupe afin de pouvoir communiquer à nos clients des indications homogènes en termes de certification qualité. »

### Une solution individuelle pour chaque installation

Pour réaliser cette stratégie de digitalisation, GASER a fait appel au spécialiste de l'automatisation ifm. « Cette collaboration nous a convaincus pour plusieurs raisons. D'une part, les experts d'ifm se sont parfaitement adaptés à nos besoins en se plongeant dans notre réalité industrielle spécifique. Cela ne va pas de soi, étant donné que notre secteur peut certainement être considéré comme un secteur de niche », précise E. Galliani.

« D'autre part, ifm a fait preuve d'un haut degré de flexibilité. Au lieu de proposer une solution générique pour l'ensemble des besoins, nous avons pu nous pencher ensemble et de manière ciblée sur chaque installation et sur chaque site particulier et développer des solutions sur mesure pour une mise à niveau telle que nous l'imaginions. »



GASER continuera de miser sur l'expérience de ses collaborateurs à l'avenir. La digitalisation est vouée à les soutenir dans leur travail.

*Exemples de conversion et de dépôts de surface. De l'état brut à l'objet esthétique et technique : GASER offre de nombreuses possibilités de revêtement.*



### **De l'artisanat à la prise de décisions basée données**

Mais la transparence des processus vis-à-vis des clients était loin d'être le seul critère important pour GASER, comme le fait remarquer **Graziella Galati**, Innovation Manager : « Nous souhaitons bien sûr tenir compte de la croissance du groupe en créant une base de données solide qui fournisse une image objective de la situation de l'entreprise et serve de base pour la prise de décisions. Mais au-delà de cela, le processus de digitalisation sert également à soutenir le travail quotidien de nos collaborateurs. Pour GASER, le savoir-faire artisanal et l'expérience de nos collaborateurs comptent beaucoup. »

### **Pas à pas vers l'objectif**

Malgré des difficultés initiales dues à la complexité du projet, **G. Galati** tire un bilan positif : « La collaboration avec ifm nous a permis de croître au niveau interne, d'élargir nos capacités et de nous positionner ainsi de manière plus forte, plus affirmée dans l'ensemble. Les résultats nous donnent raison et montrent que nous sommes sur la bonne voie. »

Porté par cet optimisme, le groupe GASER veut s'attaquer à d'autres objectifs en collaboration avec ifm : « Ensemble, nous voulons identifier des objectifs exigeants mais réalistes, qui

*soient adaptés à nos compétences. ifm a pour mission de nous ouvrir petit à petit la porte vers des projets plus complexes, par exemple avec des approches prédictives et l'IA. »*

### **Des données capteur au service de la qualité et de la traçabilité**

Les capteurs mis en œuvre dans les projets sont principalement des capteurs de température, de valeur pH et de débit, comme l'explique **Antonio Rendina**, Automation and Digitalization Manager : « Ces paramètres sont décisifs pour assurer que le traitement a réussi. Nous pouvons ainsi surveiller le process et détecter d'éventuelles anomalies afin d'assurer la qualité. »

### **Combinaison de nouveaux et d'anciens capteurs**

Sur le chemin vers la digitalisation, GASER a dû relever deux défis : ainsi, il fallait aussi rendre des installations existantes aptes à la digitalisation. « En collaboration avec ifm, nous sommes parvenus à intégrer des capteurs intelligents à technologie IO-Link sur des lignes plus vétustes », note **A. Rendina**.

Tandis que la plupart des capteurs d'ifm sont équipés de la technologie IO-Link, qui permet une transmission des données

fiable et aisée au niveau IT sans nuire à la communication avec l'automate, il a fallu aussi intégrer des capteurs analogiques plus anciens dans le cadre de la digitalisation des installations. Avec des convertisseurs qui convertissent les signaux analogiques en informations numériques, ifm propose également la solution adaptée pour cet enjeu.

### **Optimisation process basée sur l'analyse de données**

Le deuxième défi consistait à rendre les données acquises utilisables pour les collaborateurs de la production. Le choix s'est porté conjointement sur l'utilisation de moneo, la plateforme IIoT d'ifm.

Avec moneo, ifm met à la disposition de ses clients un logiciel facile d'accès et malgré tout très performant, qui permet de consulter et d'optimiser aisément les cycles de processus. Niveaux de remplissage, courbes de température mais aussi les besoins en maintenance peuvent ainsi être supervisés grâce à moneo.

Les arrêts imprévus par rupture d'approvisionnement ou de défauts sur une installation peuvent être évités ainsi que les pertes de qualité dues à des dérives du processus.



*Le tableau de bord moneo avec les principales données process est très facile à consulter dans l'atelier. En cas de besoin, le temps d'intervention se réduit considérablement.*

### **Contrôles plus faciles, réaction plus rapide**

GASER utilise le logiciel pour traiter les données process pertinentes afin de générer des tableaux de bord faciles à consulter qui sont mis à disposition sur des écrans situés près des installations.

« Grâce à l'implémentation du nouveau logiciel, des contrôles tels que la surveillance de température des bassins sont devenus nettement plus faciles pour moi », confirme **Matteo Margiotta**, technicien de maintenance chez GASER.

« Sur le tableau de bord, je vois tout de suite si les valeurs se trouvent dans la plage de consigne. Si un risque qualité apparaît, l'affichage change de couleur. Je détecte donc un problème dès qu'il apparaît et je peux agir rapidement. Autrefois, nous mesurions par exemple la température manuellement par thermomètre. Cela demandait vraiment une grande expérience pour maintenir les processus dans la plage idéale. »

### **De la ligne de production aux bureaux de direction**

Outre la production, le management profite lui aussi de cette visibilité accrue. Via moneo, les responsables peuvent surveiller toutes les installations et tous les sites de manière centralisée. Grâce à l'intégration des données capteur dans le système ERP

GASER Core, il est en outre possible de combiner des données sur la production et sur l'entreprise et de les mettre à profit pour effectuer des analyses stratégiques.

« ifm nous a beaucoup soutenus dans le développement de toutes ces idées », ajoute **Antonio Rendina**. « En plus des formations et du développement de la compétence métier, nous entretenons aujourd'hui un échange quasi quotidien pour trouver ensemble de nouvelles approches et surmonter les obstacles. Le slogan 'close to you' est donc à mes yeux tout à fait pertinent. »

### **Conclusion**

Avec des solutions globales et flexibles, ifm soutient le groupe GASER sur sa voie vers la digitalisation. GASER profite d'ores et déjà de cette étape – avec des processus optimisés, une qualité assurée et des ateliers connectés et efficaces.



*Le capteur de température, le boîtier de contrôle et le câble résistent aux conditions environnementales sévères du processus d'anodisation.*

” *En collaboration avec ifm, nous sommes parvenus à intégrer des capteurs intelligents à technologie IO-Link sur des lignes plus vétustes.*



## HARTING

Des capteurs qui assurent transparence et efficacité



# L'empreinte CO<sub>2</sub> suivie de près pour chaque produit

HARTING mise sur des processus digitalisés pour assurer un suivi énergétique exhaustif

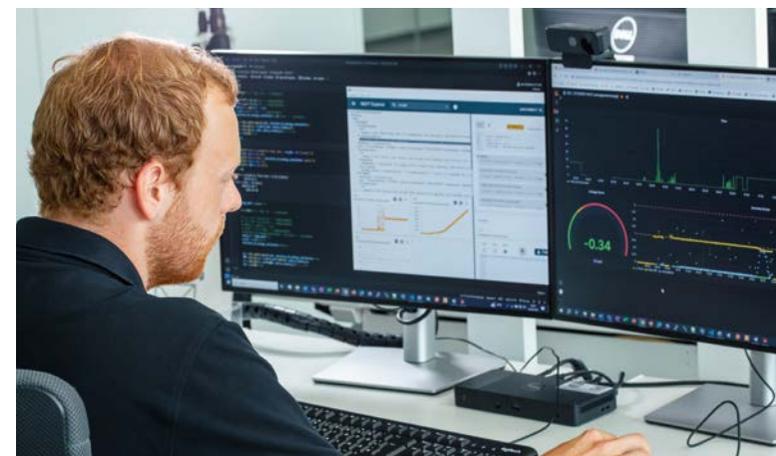
Le groupe HARTING est l'un des premiers fournisseurs mondiaux de connectique industrielle. Près de 6 200 collaboratrices et collaborateurs travaillent pour le groupe sur 44 sociétés de distribution et 15 sites de production dans le monde. Outre l'exigence de fournir à tout moment à ses clients des produits de la meilleure qualité possible, l'entreprise familiale s'engage également dans le domaine de la durabilité. Afin de produire de manière aussi efficace et donc écologique que possible, HARTING met tout en œuvre au siège d'Espelkamp, Allemagne, pour digitaliser ses installations de production.

« La transparence des données, telle que nous l'avons déjà presque entièrement atteinte ici, dans nos trois usines, nous met en capacité de porter un regard objectif sur nos processus de production », explique **Thomas Kämper**, Head of IIoT Solutions & Services chez HARTING Electronics. Plusieurs centaines de machines transmettent déjà leurs données au niveau IT, où celles-ci sont évaluées en continu par l'équipe de Thomas Kämper.

## Référentiel de modernisation pour un parc de machines hétérogène

Luca Manuel Steinmann, Process Data Engineer IIoT chez HARTING Electronics, brosse un tableau des défis liés à la réalisation de l'évaluation centralisée des données : « Nous avons un parc de machines très hétérogène, ce qui implique par conséquent des interfaces et protocoles hétérogènes. Via ceux-ci, nous obtenons déjà de nombreuses données process et informations pertinentes, par exemple sur les temps de cycle et de perturbation. Il s'agissait de les intégrer dans l'infrastructure de données du niveau OT afin de rendre les informations accessibles pour l'évaluation au niveau IT. Qui plus est, nous avons installé des capteurs supplémentaires pour pouvoir déterminer notamment les besoins en eau de refroidissement, air comprimé ou électricité. »

Concernant le référentiel de modernisation pour la digitalisation des installations, le choix de HARTING s'est rapidement porté sur IO-Link. Des maîtres IO-Link installés sur site au niveau de la machine réceptionnent les données des capteurs montés à l'emplacement respectif de la machine et les trans-



Les données de toutes les machines sont regroupées au niveau IT et évaluées par les analystes de données de HARTING.

mettent au niveau IT. Ainsi s'établit l'interface d'information entre la technologie opérationnelle (OT), c'est-à-dire les machines, et le niveau de la technologie de l'information (IT).



*Le maître IO-Link collecte les données des capteurs connectés et les transmet aussi bien au bus de terrain qu'à une passerelle Edge.*

#### **Avantage IO-Link : un capteur, plusieurs informations**

« Les avantages d'IO-Link sont évidents », ajoute Thomas Kämper. « Ce référentiel ouvert très répandu nous permet de raccorder des capteurs supplémentaires en toute simplicité afin d'affiner encore la représentation digitale des machines. Via des interfaces standard telles que Modbus TCP ou IoT Core, nous pouvons consulter les données de manière homogène et intuitive. »

Un autre point positif qui a convaincu l'équipe : les capteurs transmettent simultanément plusieurs données process importantes. Ainsi, HARTING mise par exemple sur le compteur d'air comprimé SD d'ifm pour détecter précisément la consommation d'air comprimé. Via IO-Link, le capteur transmet non seulement les valeurs effectives de débit, mais fournit aussi la pression, la température et le débit total, autant de données additionnelles pertinentes pour le contrôle du réseau d'air comprimé. Un exemple concernant la pression : pour un fonctionnement correct, les machines ont généralement besoin d'une pression de 6 à 6,5 bars. Si cette valeur baisse, cela peut indiquer par exemple une fuite dans le réseau de distribution.

” *L'air comprimé est l'une des formes d'énergie les plus coûteuses dans l'industrie ; c'est pourquoi il est important de surveiller de près sa consommation.*

#### **Surveiller sans faille le système de tuyauteries, réduire les coûts**

Avec des variantes de produit pour tuyauteries de DN8 à DN250, ifm propose une vaste gamme pour surveiller sans faille la pression de l'air comprimé du producteur au consommateur et la transmettre au niveau IT. Ce qui aide à localiser la perte de pression qui survient et à y remédier rapidement et précisément – une mesure plus efficace et économique à long terme que de pallier la perte de pression par une plus grande puissance de compresseur et donc une pression d'admission plus élevée : un bar de moins dans le système de conduites engendre une économie de coûts d'énergie pouvant aller jusqu'à sept pour cent. Avec la plateforme IIoT moneo, ifm propose un outil informatique qui permet de calculer la différence de pression de manière automatisée et d'identifier ainsi rapidement et précisément les fuites, les filtres colmatés et autres causes d'une consommation excessive d'air comprimé.

#### **La forme d'énergie la plus coûteuse surveillée de près**

Pour la digitalisation, l'entreprise HARTING a elle aussi mis l'accent sur la détection de la consommation d'air comprimé. « L'air comprimé est l'une des formes d'énergie les plus coûteuses dans l'industrie », note Luca Manuel Steinmann. « Il est donc important de surveiller de près la consommation pour identifier à un stade précoce les éventuelles fuites dans le réseau d'air comprimé. Comme l'air comprimé est une ressource invisible dont on ne remarque pas aisément la perte dans le quotidien bruyant de la production, nous avons initié le projet 'détection des fuites'. »

Le compteur d'air comprimé SD est disponible pour les tuyauteries aux dimensions DN8 à DN 250.



Des renseignements précieux sur le réseau d'air comprimé. On le distingue clairement : la consommation de base (1) et la consommation en production (2) augmentent de manière significative après l'apparition d'une fuite (3). Après la suppression de la fuite, la consommation de base baisse pratiquement à zéro (4).

L'ampleur du potentiel d'économie est apparu très tôt : « Sur une installation, nous avons observé, à l'aide des données transmises, une brusque hausse de la consommation d'air comprimé. Comme cette hausse se manifestait non seulement en production mais aussi à l'arrêt, il était clair qu'une maintenance était requise au niveau de la machine. Lors de l'inspection, une fuite a été diagnostiquée dans le système d'air comprimé. La fuite a été supprimée dès que cela a été possible, si bien que le temps de maintenance, depuis l'identification jusqu'à la remise en état, a été diminué de manière substantielle », explique **Thomas Kämpfer**. Autre bénéfice : l'économie d'énergie qui en résulte. Les pertes d'énergie, tout comme les pertes financières, peuvent ainsi être considérablement réduites.

Chaque machine transmet un grand nombre de valeurs de mesure au niveau IT. « Là, les différentes informations s'assemblent pour donner une vue d'ensemble à l'aide de laquelle nous pouvons suivre exactement l'état de santé instantané de chaque machine », ajoute **Thomas Kämpfer**. « En combinaison avec l'évaluation par caméra de la qualité de fabrication, nous pouvons aussi, en plus de la maintenance conditionnelle d'une machine, assurer la qualité continue de la production. La transparence process élevée que nous obtenons grâce à l'évaluation des données raccourcit notre temps de réponse, et la maintenance peut ainsi s'effectuer de manière ciblée et planifiée. Tout cela contribue en fin de compte à atteindre un rendement plus élevé et qualitativement supérieur du produit – tout en réduisant le rebut. »

*Pour la transparence totale des données, toutes les machines de HARTING au site d'Espelkamp sont reliées en réseau.*





### Déterminer le bon moment pour la maintenance avec l'IA

Pour Thomas Kämper et son équipe, la démarche d'optimisation est toutefois loin d'être arrivée à son terme : les analystes planchent d'ores et déjà pour déterminer, également sur la base de données, le moment optimal pour remédier à une fuite. « La mise à l'arrêt immédiate d'une machine pour la maintenance n'est pas toujours la manière la plus rentable de procéder. Car ce n'est pas seulement la fuite, mais aussi l'arrêt de la machine qui engendre des pertes monétaires. Je suis sûr qu'à l'aide de l'intelligence artificielle, nous allons agir de manière encore plus efficiente à l'avenir dans ce domaine. »

### Pas de solution prête à l'emploi

En plus de la qualité du produit, la détection de données fournit aussi des renseignements sur le bilan CO<sub>2</sub> de chaque produit que HARTING fabrique à Espelkamp. « Nous avons commencé dès 2017, dans le cadre de la certification de notre système de gestion d'énergie selon ISO 50001, à détecter et évaluer numériquement les besoins énergétiques de notre production sur notre site. Comme il n'existe pas de solution prête à l'emploi pour cette application, nous avons fait appel à un partenaire, en l'occurrence ifm, capable de nous assister dans ce projet avec son expertise et une gamme de produits adaptée. En très bonne et étroite collaboration, nous avons pu réaliser rapidement les premiers projets de digitalisation. »

### Transparence CO<sub>2</sub> – y compris en direction du client

Et aussi en ce qui concerne la réalisation de son ambition de rendre sa production la plus durable et la plus écologique possible, les informations de capteurs et les données de machines font faire un grand pas en avant à HARTING, comme l'explique Thomas Kämper : « Comme nous effectuons toutes les étapes sur site dans nos usines, du premier traitement de la matière première jusqu'au produit fini, nous parvenons à déterminer très exactement les coûts énergétiques ainsi que l'empreinte CO<sub>2</sub> de chaque produit fabriqué. À long terme, nous voulons aussi transmettre cette information à nos clients et les aider ainsi à calculer eux aussi un bilan CO<sub>2</sub> exact. »

### Convaincu par la plus-value de la digitalisation

Chez HARTING, on est convaincu des avantages de la digitalisation : d'autres projets sont en prévision pour continuer d'accroître encore davantage l'efficacité et l'assurance qualité dans la production.

« Nous poursuivons et concrétisons des projets pour suivre de très près d'autres formes d'énergie tout comme pour l'air comprimé », note Thomas Kämper. « Nous voulons et allons évaluer désormais de manière centralisée des facteurs d'assurance qualité tels que l'analyse des valeurs de produits réfrigérants et lubrifiants, ici notamment via la détection de la conductivité. »

*HARTING peut déterminer les besoins énergétiques pour chaque produit individuel. Une information précieuse pour l'entreprise elle-même – mais aussi pour les clients.*

### Analyse exacte de l'efficacité de la production

Comme de plus en plus de machines transmettent continuellement de plus en plus de données, il devient possible de comparer des processus entiers : « Les données nous permettent de constater de manière objective quelle machine fabrique quel produit de la manière la plus efficiente. En fonction de cela, nous pouvons accorder la planification de notre production et continuer ainsi à réduire nos besoins énergétiques. »

### Conclusion

Avec le soutien d'ifm, HARTING a accompli un grand pas vers la transparence totale des données pour ses usines à son siège d'Espelkamp, et peut fabriquer ses produits de qualité supérieure de manière plus efficiente à l'aide d'analyses assistées par IA.



## KNAPP

Système de caméra 3D  
dans les robots mobiles



# Guidage par caméra

## Système de caméra 3D dans les robots mobiles autonomes

Dans un monde qui fait face à des changements et des progrès rapides en matière de technologie et de durabilité, il devient de plus en plus urgent de repenser les processus intralogistiques. KNAPP Industry Solutions, une société subsidiaire de KNAPP AG, un pionnier autrichien dans le domaine de l'intralogistique, pose de nouveaux jalons avec ses robots mobiles autonomes avancés et la puissante technologie de caméra 3D d'ifm.

L'entreprise autrichienne KNAPP, basée à Hart bei Graz, s'est spécialisée dans le développement de solutions logistiques sur mesure.

« Nous aidons nos clients à automatiser leurs processus tout au long de la chaîne de valeur et à faire progresser la digitalisation. Nous sommes divisés en différentes unités commerciales, par exemple Food, Fashion, Retail, Wholesale et Industry. Dans le domaine des solutions industrielles, nous sommes responsables des clients de l'industrie de production et développons des robots mobiles autonomes, nos Open Shuttles », explique Philipp Gotzmann, Team Lead Software Development Shuttle Control.

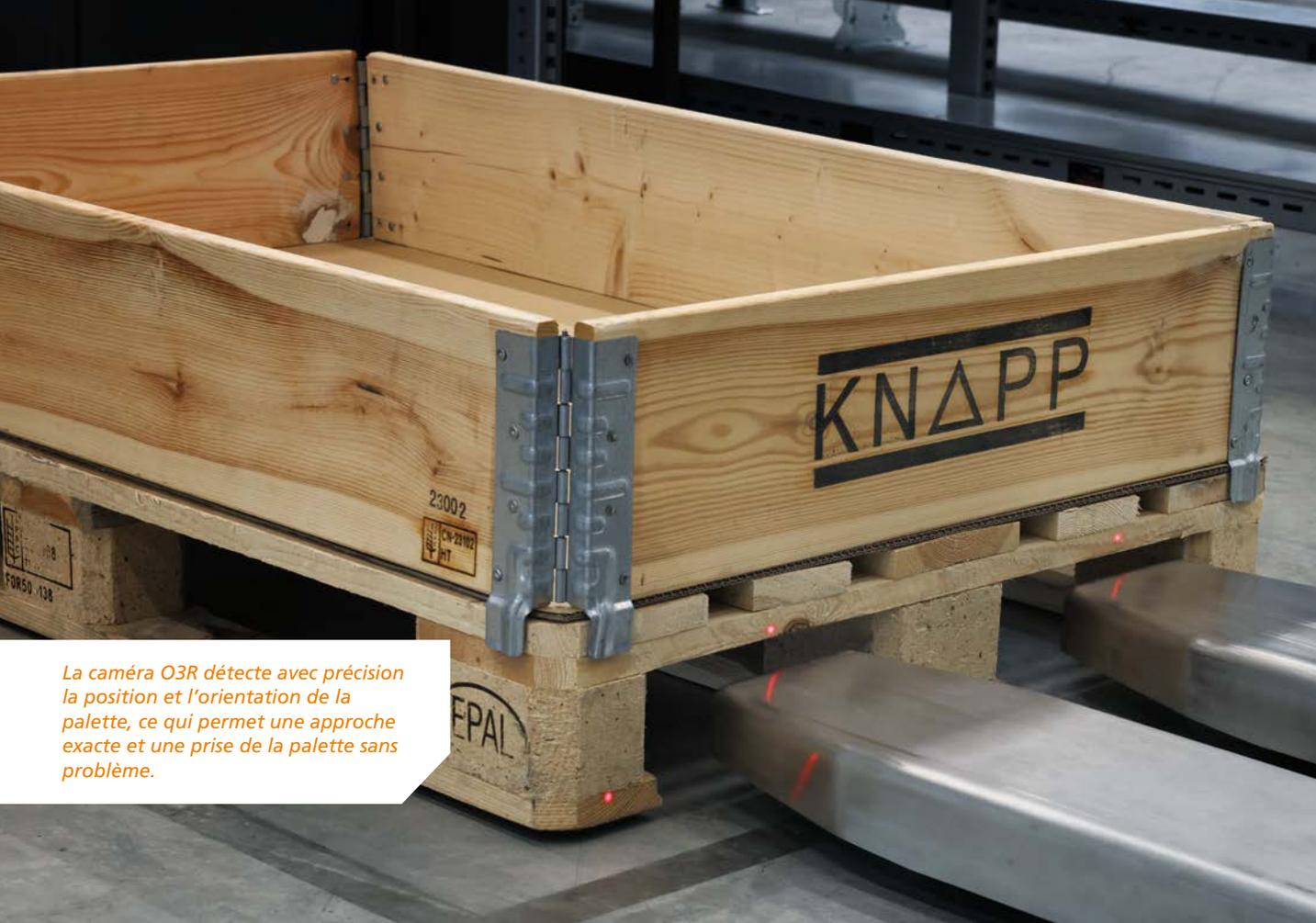
*L'« Open Shuttle Fork » est un robot mobile autonome (AMR) destiné au transport de palettes, de racks et de supports de charge spéciaux sur le marché.*

Ceux-ci transportent de manière autonome des marchandises entre différents postes de production ou zones de stockage. Allant du transport de palettes lourdes à celui de petits matériaux et de cartons, ils couvrent un large éventail de besoins. Contrairement aux AGV (Automated Guided Vehicles), par exemple, qui suivent un itinéraire fixe et balisé, les Open Shuttle font partie des AMR (Autonomous Mobile Robots). Ceux-ci se caractérisent par la flexibilité du trajet entre le point de départ et le point d'arrivée, sans avoir besoin d'un itinéraire balisé. L'avantage : les AMR peuvent s'adapter rapidement aux changements de plans et de processus. Ainsi, le temps d'installation pour de nouvelles tâches ou de nouveaux environnements est minime. Cette adaptabilité permet une mise à l'échelle facile en fonction de la demande et en fait une solution rentable à long terme.

Afin d'éviter les collisions avec des personnes ou des objets, une détection 3D fiable et sans faille de l'environnement est un élément central de la navigation autonome.

*La caméra O3R est une caméra combinée 2D/3D pour la reconnaissance de l'environnement.*





La caméra O3R détecte avec précision la position et l'orientation de la palette, ce qui permet une approche exacte et une prise de la palette sans problème.

### Utilisation du système de caméra O3R

Le composant clé de cette flexibilité exceptionnelle est la technologie de caméra 3D du spécialiste de l'automatisation ifm. Grâce au puissant système de caméras O3R, les navettes Open Shuttle peuvent détecter avec précision des objets physiques dans l'espace et se déplacer de manière transparente et sûre dans le site de production.

« Nous utilisons le système de caméra O3R d'ifm pour nos Open Shuttle afin de détecter les obstacles dans la trajectoire. Il offre une surveillance 3D complète de l'ensemble de la trajectoire sur toute la hauteur du véhicule. Nous pouvons ainsi garantir une protection supplémentaire aux scanners laser déjà disponibles et certifiés comme étant sûrs. Cela nous permet également de détecter, par exemple, des objets qui dépassent

sur la voie de circulation, comme des fourches. De plus, la surveillance 3D nous garantit une détection fiable de portes, etc. pour garantir un passage en toute sécurité. Nous utilisons également le système O3R sur notre « Open Shuttles Fork » pour la détection de supports de charge, c'est-à-dire pour la détection de palettes ou de supports de charge similaires à des palettes. Nous garantissons ainsi la prise de supports de charge à des positions légèrement variables, par exemple lorsqu'ils ont été déposés auparavant par un chariot élévateur manuel. Grâce à la technique de détection 3D, le support de charge est mesuré et sa position exacte est déterminée afin de pouvoir ensuite garantir une approche et une prise en charge précises », explique Philipp Gotzmann.

” Nous n'étions pas à la recherche d'un système clé en main, mais d'une solution qui nous permettrait de travailler avec un partenaire sur un bon produit et un bon concept et de développer des algorithmes et des processus autonomes.

### Décision pour ifm

Lors de la sélection d'une solution 3D adaptée, ifm a marqué des points avec une technologie conviviale et adaptable.

« Nous avons déjà opté pour la solution d'ifm lors d'une phase de test sur le terrain. Les raisons en étaient surtout le concept prometteur avec des têtes de caméra réparties et relativement petites et une unité de calcul centrale pour l'évaluation qui permet aussi de développer son propre logiciel. Pour nous, KNAPP, il est très important de pouvoir reproduire nous-mêmes des processus importants pour le système, notamment la détection d'obstacles en 3D ou de supports de charge, et d'avoir une influence sur ces processus. Nous n'étions pas à la recherche d'un système clé en main, mais d'une solution qui nous permettrait de travailler avec un partenaire sur un bon produit et un bon concept et de développer des algorithmes et des processus autonomes. Nous les avons ensuite nous-mêmes en main et pouvons procéder à des ajustements. L'un des avantages du système O3R est qu'il est conçu de manière très conviviale pour les développeurs. Il existe une excellente documentation pour les développeurs. De plus, ifm met à disposition des bibliothèques correspondantes pour le développement de logiciels, ainsi que des connexions aux pilotes ROS et autres. Cela nous plaît beaucoup. La qualité de la collaboration avec les collègues d'ifm est également à souligner », résume Philipp Gotzmann chez KNAPP.



L'élément central du système O3R est l'unité de traitement vidéo. Elle offre des possibilités de connexion pour jusqu'à 6 caméras.

### Système de caméra puissant

La plateforme de caméra O3R est la solution intégrale pour le traitement centralisé et synchronisé des informations d'images et de capteurs dans les robots mobiles autonomes tels que les véhicules à guidage automatique (AGV).

Le cœur du système est une unité centrale puissante, appelée unité de traitement vidéo (Video Processing Unit – VPU). Basé sur yocto-Linux et une architecture Docker, il prend en charge des environnements de développement ouverts tels que Python, C++, CUDA et ROS.

Le VPU évalue les informations de jusqu'à 6 têtes de caméra simultanément et peut les regrouper et les corrélérer avec d'autres informations de capteurs importantes, comme celles d'un capteur lidar 2D, dans le sens d'une « fusion de capteurs », afin de réaliser une perception fiable et robuste de l'environnement. Sur cette base, il est possible d'effectuer des planifications d'itinéraires et des tâches de navigation efficaces.

Avec jusqu'à six caméras, il est possible de réaliser une couverture complète à 360 degrés. Les caméras 3D font également partie de la solution de la plateforme. Ils disposent d'un angle d'ouverture de 60 x 45 degrés ou de 105 x 78 degrés au choix et utilisent la technologie avancée PMD Time-of-Flight. Grâce à la « technologie de modulation codée » brevetée, une détection fiable des obstacles et des objets étrangers est garan-

Le système O3R se compose d'une unité de traitement vidéo et de jusqu'à six têtes de caméra.



tie, même en cas d'exposition accrue à la lumière ambiante et à de nombreux autres signaux parasites. Outre l'image 3D sous forme de nuage de points, les caméras fournissent également une image 2D classique de l'environnement. L'interaction entre les caméras et les capteurs permet une mise en œuvre robuste de fonctions pertinentes telles que la prévention des collisions, la localisation, la navigation et le positionnement.

**Philipp Gotzmann:** « Sur nos Open Shuttle, nous avons installé deux caméras 3D pour détecter les obstacles. L'idée est d'utiliser les différents avantages des têtes de caméra. Nous avons installé une tête de caméra avec un champ de vision de 60 degrés. Il s'agit avant tout de couvrir la zone de déplacement principale et d'obtenir le meilleur éclairage possible avec la technologie Time-of-Flight pour la zone considérée. De plus, nous utilisons une tête de caméra avec un champ de vision de 105 degrés afin de couvrir toute la vue en hauteur ainsi que la hauteur maximale de déplacement du véhicule lorsqu'il est chargé. Nous pouvons ainsi garantir le passage des portes etc. en toute sécurité. Nos « Open Shuttle Fork » possèdent une autre caméra pour la détection des palettes. Celle-ci sert à pouvoir atteindre exactement les poches des palettes avec les fourches. La répartition en têtes de caméra individuelles avec une unité de calcul centrale nous est très utile pour une surveillance rentable ».

### Conclusion

La combinaison innovante des Open Shuttle de KNAPP avec la technologie des caméras O3R d'ifm est plus qu'une solution technique ; il s'agit plutôt d'une étape importante pour l'avenir de l'intralogistique. En combinant flexibilité, précision et adaptabilité, ce duo établit de nouveaux standards dans la chaîne de valeur de l'intralogistique.

Avec la possibilité de développer sur mesure et d'intégrer des capteurs avancés, de nouvelles portes s'ouvrent pour améliorer l'efficacité et la durabilité de la production. Cet exemple souligne non seulement les progrès technologiques, mais aussi l'importance de la coopération et de l'échange ouvert entre des entreprises comme KNAPP et ifm pour relever les défis de l'industrie moderne et construire activement l'avenir.



## Omnia Technologies

Installations de brasseries  
digitalisées



# Un brassage efficace grâce à la digitalisation

Easybräu-Velo assure des processus transparents dans la salle de brassage grâce à une technologie de capteurs innovante

Easybräu-Velo, une marque appartenant au groupe Omnia Technologies, conçoit et fabrique des salles de brassage complètes ainsi que des machines pour la production de bière industrielle et artisanale. L'entreprise s'est fixé pour but d'optimiser le processus de brassage de la bière grâce à des solutions d'automatisation innovantes. Pour ce faire, elle mise sur un partenariat étroit avec le spécialiste allemand de l'automatisation ifm.

« Nous avons compris très tôt que la digitalisation n'est pas seulement une tendance, mais une nécessité pour évoluer dans l'industrie moderne », explique **Stefano Giacobini**, responsable de l'unité commerciale Bière chez Omnia Technologies. « Car nos clients perçoivent eux aussi de plus en plus les avantages d'une surveillance transparente des processus de brassage et de nettoyage. »

**Giacobini** identifie deux aspects fondamentaux qui rendent la digitalisation indispensable. « D'une part, nous voulons garantir une qualité de produit constante et élevée, conforme aux normes d'hygiène les plus strictes, dans l'intérêt de nos clients. D'autre part, il s'agit d'utiliser les ressources telles que l'énergie et l'eau de manière aussi efficace que possible, afin de minimiser les coûts et l'impact environnemental. »

## Les capteurs d'ifm fournissent des données pour les analyses et la planification de la production

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, Omnia Technologies a recherché un partenaire compétent pour l'automatisation – et l'a trouvé en ifm. « Nous avons décidé de collaborer avec ifm pour digitaliser l'ensemble du processus de production et le mettre à la disposition de nos clients de manière systématique et fiable », poursuit **Giacobini**.

« Plus nous progressons dans la digitalisation, plus nous avons besoin de solutions complètes, évolutives et surtout parfaitement intégrées. La gamme de produits d'ifm répond à toutes ces exigences. Ainsi, nous pouvons offrir à nos clients une vision détaillée et précise du processus, qu'ils peuvent ensuite utiliser pour leurs analyses et leur planification de production. »

## SM Foodmag : Mesurer le débit, la conductivité et la température avec un seul capteur

Dans la salle de brassage, où le moût de bière est produit à partir de malt et d'eau, divers capteurs d'ifm sont utilisés pour mesurer notamment le niveau de remplissage, le débit, la pression ou la température. Tous les capteurs étant équipés de la technologie de communication numérique IO-Link, les données ne sont pas seulement transmises à l'automate, mais aussi au niveau informatique, où elles sont analysées afin d'optimiser le

” Lors du choix des capteurs adaptés à chaque installation spécifique, nous pouvons compter sur l'expertise et les conseils avisés de nos interlocuteurs chez ifm.

processus de brassage. Le nouveau débitmètre hygiénique SM Foodmag est le premier de son genre à être équipé d'IO-Link. Il comble ainsi une lacune qui existait dans le processus digitalisé de l'industrie alimentaire, et élargit encore les possibilités de surveillance et de contrôle des installations : avec un seul capteur, il est désormais possible de mesurer trois paramètres essentiels – le débit, la conductivité et la température. De plus, le capteur fournit des informations sur la direction du flux et la présence du fluide. Cela permet une vue d'ensemble complète



*Le SM Foodmag mesure trois paramètres importants – le débit, la conductivité et la température – en un seul point de mesure.*

du processus. Les informations peuvent également être lues sur place grâce à l’afficheur généreusement dimensionné. Un cadre LED bien visible autour de l’afficheur informe également à distance sur l’état actuel du capteur.

« Le SM Foodmag nous permet de surveiller notre processus de manière bien plus détaillée et de réaliser des réglages que nous ne pouvions pas effectuer auparavant à ce niveau », explique **Alessandro Sanson**, spécialiste senior en logiciels et automatisation chez Easybräu-Velo.

« Et cela avec un seul point de mesure. Ainsi, nous pouvons par exemple utiliser les valeurs de conductivité pour doser précisément les produits chimiques lors du nettoyage en place (NEP). Nous pouvons aussi déterminer exactement quand mettre fin au cycle de rinçage, ce qui permet de réduire au minimum la consommation d’eau. »

A l’avenir, le logiciel d’Easybräu-Velo devrait même, sur la base des données recueillies et à l’aide de l’intelligence artificielle, être capable de déterminer la densité du moût et d’ajuster automatiquement le processus, offrant ainsi de nouvelles possibilités pour accroître l’efficacité et améliorer la qualité.

#### **SU Puresonic : Le capteur à ultrasons mesure aussi l’eau osmosée avec précision**

**Sanson** reconnaît également des avantages déterminants dans un autre capteur d’ifm : « Le capteur à ultrasons SU Puresonic peut mesurer avec précision l’eau osmosée, ce qui posait problème jusqu’à présent en raison de sa faible conductivité. Là aussi, nous mesurons désormais de manière fiable le débit et la température avec un seul appareil. Cela garantit la qualité des produits et contribue à rendre le processus de production efficace. »



*Dans une installation de brassage moderne comme celle-ci, une multitude de capteurs surveillent le processus.*



#### **Gain d’efficacité et gain de temps grâce à IO-Link**

Un complément de données, transmises directement à la fois à l’automate et à l’infrastructure informatique – c’est là tout l’avantage de la technologie IO-Link, surtout lorsqu’il s’agit de solutions de digitalisation visant à garantir l’efficacité des processus et la qualité de la production. Une autre raison importante pour **Sanson** de miser sur IO-Link : « L’installation est simplifiée grâce à la technologie de connexion standardisée et à l’infrastructure décentralisée. »

Les maîtres IO-Link adaptés au terrain collectent les données de jusqu’à huit capteurs et les transmettent de manière centralisée. Comme les maîtres peuvent être connectés en série, la longueur totale des câbles est considérablement réduite. De plus, le connecteur standard M12 garantit une connexion sans erreur entre les capteurs et les maîtres.



*Le SU Puresonic mesure même le débit de l'eau à très faible conductivité.*



*Le maître IO-Link adapté au terrain collecte les données des capteurs de manière décentralisée et les transmet de façon centralisée à la commande.*

« Grâce à IO-Link, nous économisons donc des points de mesure, des mètres de câbles, et aussi du temps lors de l'installation », affirme **Sanson**.

En cas de défaillance d'un capteur, celui-ci peut être remplacé simplement par un modèle identique : les paramètres peuvent être mémorisés sur le maître IO-Link et transférés automatiquement au nouveau capteur après remplacement.

« Nous allons à présent adapter progressivement le logiciel de nos installations aux données supplémentaires que nous obtenons grâce aux capteurs IO-Link. Cela nous permettra de progresser continuellement dans l'amélioration de l'efficacité et dans la réduction des ressources utilisées » assure **Sanson**.

### **ifm, un partenaire face aux défis technologiques**

Dans cette démarche, l'entreprise italienne sait qu'elle peut compter sur ifm en tant que véritable partenaire à ses côtés.

« Lors du choix des capteurs adaptés à chaque installation spécifique, nous pouvons compter sur l'expertise et les conseils avisés de nos interlocuteurs chez ifm », poursuit **Sanson**.

« Ce partenariat est un facteur clé de réussite pour Omnia Technologies et nous permet de développer et de mettre en œuvre des solutions innovantes qui répondent aux exigences de l'industrie moderne des boissons. »

### **Conclusion**

La collaboration entre Omnia Technologies et ifm montre comment la digitalisation peut façonner positivement l'avenir de l'industrie des boissons. Grâce à l'utilisation de capteurs innovants et à une connectivité intelligente, les brasseries peuvent optimiser leurs processus, utiliser les ressources plus efficacement et améliorer encore la qualité des produits.



## Polyma

Production d'électricité  
hybride mobile



# Produire de l'électricité là où elle est nécessaire

Le groupe électrogène hybride pour l'alimentation flexible en énergie

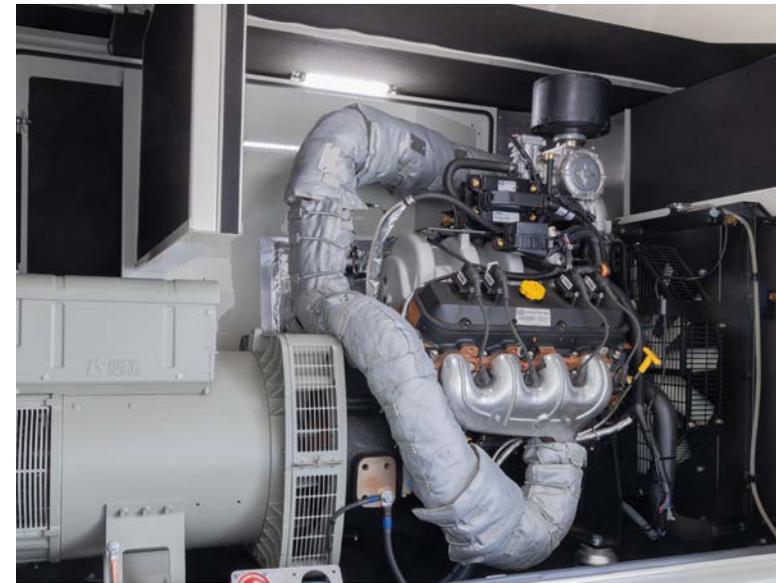
Implantée à Kassel, en Allemagne, l'entreprise Polyma Energiesysteme est spécialisée dans le développement et la fabrication de générateurs d'électricité sur mesure. Les groupes électrogènes personnalisés sont utilisés dans les domaines les plus divers – des missions vitales de secours en cas de catastrophe, aux solutions stationnaires dans le secteur industriel, en passant par l'alimentation en énergie mobile lors de festivals ou sur les plateaux de tournage. Pour répondre aux exigences de flexibilité maximale et de confort d'utilisation, Polyma mise sur une collaboration étroite et de confiance avec ifm, l'un des principaux fournisseurs de solutions d'automatisation. Le cœur des groupes électrogènes hybrides de Polyma est une combinaison innovante d'une unité moteur-générateur conventionnelle et d'une puissante batterie.

*Production mobile d'électricité, par exemple pour des festivals ou des plateaux de tournage.*

Daniel Andler, ingénieur de développement chez Polyma, explicite l'interaction entre les différents éléments : *« Cette combinaison rend nos appareils extrêmement flexibles et parfaitement adaptés aux exigences actuelles de l'alimentation en énergie. Le moteur peut être alimenté au choix avec du diesel, du gaz ou du gaz liquide, ce qui permet une grande adaptabilité aux différentes conditions d'utilisation. Un générateur performant transforme l'énergie mécanique en électricité, qui peut être stockée au besoin dans une batterie moderne au lithium-fer-phosphate. Cette technologie de batterie offre non seulement une densité énergétique élevée, mais aussi une excellente durée de vie et un haut niveau de sécurité. »*

## Gestion de batterie de haute technologie

Chez Polyma, la gestion de batterie est assurée grâce à l'utilisation de systèmes de commande de haute technologie. *« L'intégration de batteries au lithium-fer-phosphate est plus complexe que celle des batteries au plomb classiques, c'est pourquoi un système de gestion sophistiqué est nécessaire pour la surveillance et la commande »*, explique Andler.



*L'unité moteur-générateur pour la production mobile d'électricité.*



*L'unité de commande centrale CR710S compatible avec les appareils mobiles comprend à la fois un API « normal » et un deuxième API de sécurité indépendant.*

C'est là qu'intervient l'expertise d'ifm. Un automate programmable (API) prend en charge la gestion intelligente du fonctionnement de l'ensemble du système et assure une coordination fluide entre les différents composants.

” *La combinaison d'une unité moteur-générateur conventionnelle et d'une puissante batterie rend nos appareils extrêmement flexibles et parfaitement adaptés aux exigences actuelles de l'alimentation électrique.*



*A l'arrière du véhicule se trouvent le centre de commande ainsi que les différentes prises de courant.*

### **API puissants**

Robuste et compatible avec les appareils mobiles, le système de commande de type CR710S d'ifm comprend deux API fonctionnant indépendamment, dont un automate de sécurité certifié TÜV. Le puissant contrôleur Triple-Core, combiné à une grande mémoire de travail, autorise des fonctions de commande complexes. Si nécessaire, le logiciel applicatif peut être divisé de manière à ce que le programme relatif à la sécurité puisse être exécuté sans être influencé par l'exécution du programme principal. Les entrées/sorties polyvalentes peuvent être configurées comme entrées TOR, fréquence ou analogiques avec fonction de diagnostic ainsi que comme entrées pour la mesure de résistance. Les entrées analogiques permettent à la fois la mesure de courant et de tension. Les sorties peuvent être configurées comme sortie TOR ou PWM avec possibilité de fonction de diagnostic.

Toutes les entrées et sorties peuvent au besoin être configurées comme canaux sécurisés, de sorte que des capteurs et actionneurs orientés sécurité peuvent être directement connectés et leurs données traitées dans le logiciel applicatif.

De plus, l'appareil est équipé de deux ports Ethernet et de quatre interfaces CAN. Celles-ci prennent en charge tous les principaux protocoles, dont CANopen, CANopen Safety et J1939, ainsi que l'échange de données transparent et prétraité. La programmation CODESYS permet une intégration facile des fonctions de contrôle commande dans le programme applicatif. Grâce à l'interface de programmation ouverte, Polyma a pu implémenter des solutions logicielles propres, conçues pour offrir une convivialité maximale et une efficacité optimale.

### **Robustesse et fiabilité pour les applications mobiles**

La robustesse et la fiabilité de la technologie sont essentielles pour les applications mobiles. Polyma met un accent particulier sur le fait que les boîtiers et la technologie des groupes électrogènes fonctionnent de manière fiable même dans des conditions difficiles.

« Les appareils doivent être résistants aux vibrations et aux chocs, car ils sont souvent utilisés dans des environnements mobiles », souligne **Daniel Andler**.



L'écran tactile central CR1204 d'ifm sert à la fois à la visualisation de tous les paramètres de fonctionnement et à la configuration des diverses fonctions.

C'est précisément pour ce type d'applications qu'ifm a conçu des systèmes de commande compatibles avec les appareils mobiles.

Pour une surveillance complète de l'état, les groupes électrogènes sont équipés de capteurs ifm, notamment un capteur capacitif pour la détection de fuites. Ce capteur est placé dans le bac de rétention sous le groupe. Si une conduite est défectueuse et que des liquides s'échappent, ceux-ci s'accumulent dans le bac et sont détectés par le capteur. Ce dernier envoie ensuite un signal d'alarme au système de commande. Cela permet d'éviter que des liquides ne se répandent dans l'environnement sans que l'on s'en aperçoive en cas de fuite.

### Visualisation et commande performantes

La solution d'automatisation sur mesure, développée par Polyma en collaboration avec ifm, offre à l'entreprise et à ses clients une flexibilité maximale.

Grâce à la technologie de batterie avancée, le moteur peut être coupé en cas de faible charge, ce qui permet de réaliser des économies substantielles de carburant tout en prolongeant la durée de vie du moteur. Grâce à l'écran tactile CR1204 entièrement programmable, l'utilisateur garde à tout moment une

maîtrise totale sur le système. Il peut consulter l'état actuel, effectuer des réglages et activer ou désactiver des fonctions. L'écran est conçu pour être utilisé à la fois dans les cabines et à l'extérieur des véhicules. Avec un indice de protection élevé IP65/IP67, il est parfaitement protégé contre l'humidité. Il résiste aux chocs violents, aux vibrations constantes et aux températures ambiantes extrêmes. L'écran à LED RVB haute résolution est parfaitement visible même dans un environnement très lumineux. L'afficheur dispose de touches programmables et d'un écran tactile capacitif.

Le puissant API 64 bits intégré peut prendre en charge des tâches de visualisation et de commande et se programme via CODESYS. De nombreuses interfaces situées à l'arrière de l'appareil, par exemple CAN, vidéo analogique, USB 2.0 et Ethernet, offrent une connectivité maximale.

Que ce soit sur un chantier, sur un plateau de tournage ou lors d'une mission en cas de catastrophe, les groupes électrogènes hybrides de Polyma, équipés de la technologie d'automatisation d'ifm, garantissent une alimentation fiable, facile à utiliser et efficace sur site.

### Collaboration étroite avec ifm

Dès le premier contact, Polyma s'est sentie écoutée et bien conseillée par ifm, ce qui a donné naissance à un partenariat à long terme.

« L'assistance téléphonique d'ifm se distingue par une compétence qu'on ne rencontre pas si souvent de nos jours », souligne Daniel Andler. Il apprécie particulièrement qu'ifm ait pris le temps de suivre de près l'entreprise de taille moyenne. « ifm est véritablement 'close to you' – dans ce cas, 'close to Polyma'. J'ai été très bien accompagné dès le départ. Les collaborateurs d'ifm ont pris le temps de résoudre les problèmes de manière compétente, cela m'a impressionné. »

### Conclusion

Cette solution innovante est un exemple parfait de la manière dont une technologie sur mesure et une collaboration étroite entre entreprises peuvent aboutir à des produits exceptionnels qui répondent non seulement aux exigences actuelles, mais contribuent également à la protection de l'environnement en optimisant la consommation d'énergie et en réduisant les émissions. Polyma et ifm établissent ainsi de nouvelles références dans le secteur et démontrent que progrès technologique et durabilité peuvent aller de pair.



**Fritz Studer AG**  
Gestion des capteurs  
assistée par logiciel



# Un dialogue homme-machine simple

Comment le logiciel moneo|configure free contribue à maintenir la qualité et la disponibilité des machines de précision à un niveau élevé.

La société Fritz Studer AG, dont le siège se trouve à Steffisburg en Suisse, développe, fabrique et commercialise des rectifieuses cylindriques qui sont utilisées dans les branches les plus diverses. Pour que les pièces à usiner atteignent continuellement la qualité requise, une grande importance est également accordée à la précision et à la longévité des machines. Les solutions de digitalisation d'ifm aident l'entreprise à respecter cette maxime tout au long du cycle de vie de chaque machine.

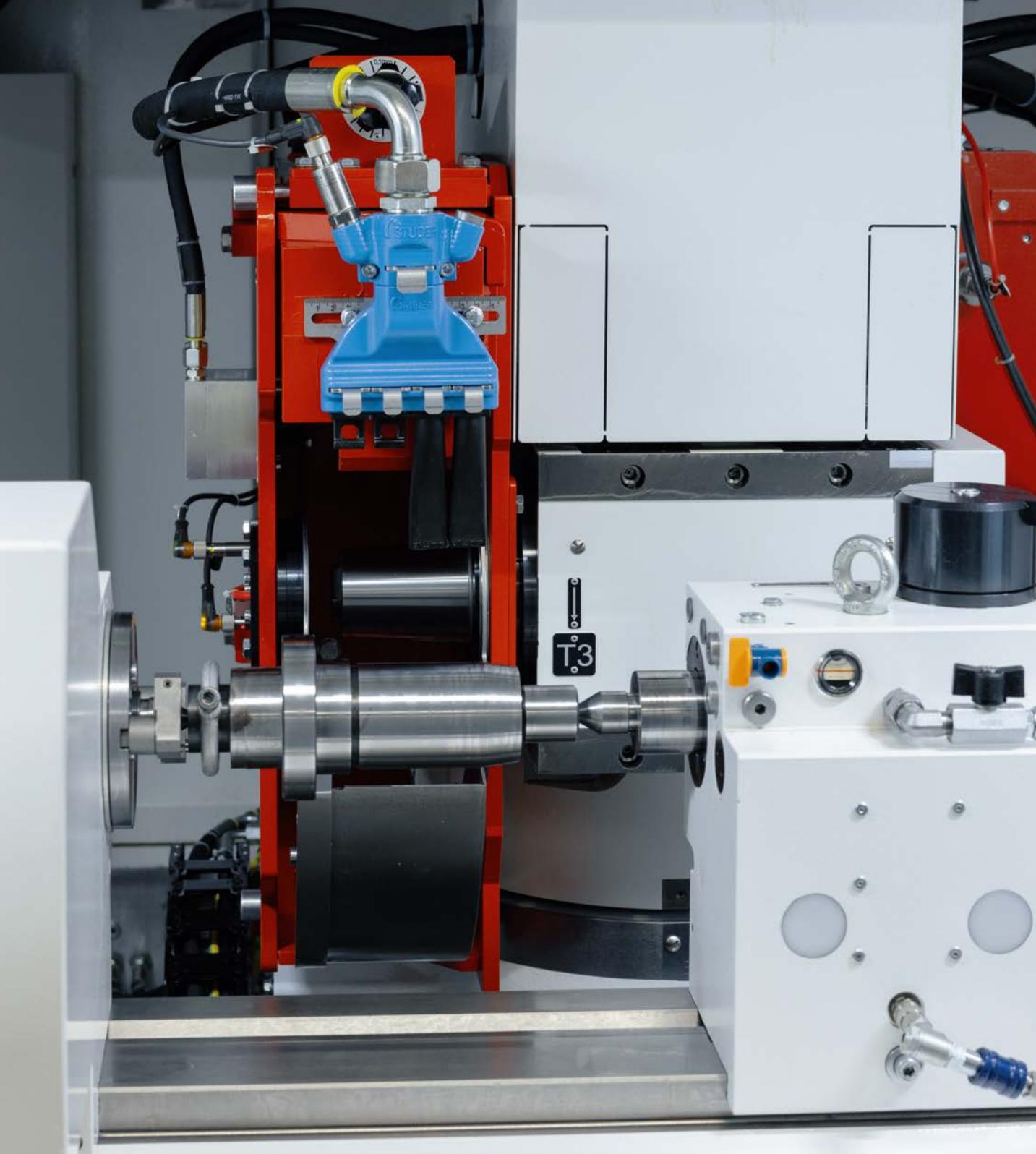
” Après avoir utilisé le logiciel de paramétrage LR Device d'ifm depuis 2019, nous misons maintenant sur son successeur moneo|configure.

Des chronographes suisses, des turbines d'avion, des brosses à dents électriques et, oui, parfois, la hanche d'un patient : partout où des composants fabriqués avec une grande précision sont utilisés, ils pourraient avoir été usinés dans des rectifieuses cylindriques de STUDER. Les machines du fabricant suisse doivent rectifier au dixième de micron près, sinon elles ne peuvent pas quitter l'usine. Plus la pièce à rectifier est exigeante et complexe, plus la technique qui se cache dans les machines elles-mêmes est complexe et exigeante afin de pouvoir réaliser les opérations de rectification avec la précision requise.

Depuis plus de 20 ans, STUDER mise sur la technologie d'automatisation d'ifm pour continuer à garantir la précision et la longévité habituelles malgré la complexité croissante.

## L'automatisation protège l'homme et la machine

« Nos machines sont entièrement automatisées », explique **Christoph Habegger**, Service Instructor chez STUDER. « Par exemple, des capteurs de pression et des débitmètres garantissent que suffisamment de liquide de refroidissement est ajouté au processus de rectification afin d'éviter d'endommager la pièce et la meule. S'y ajoutent, entre autres, des capteurs de sécurité inductifs qui garantissent que la tête de ponçage se trouve dans la bonne position avant le début du processus de rectification et que la machine est fermée afin qu'elle ne présente aucun risque pour l'opérateur. En outre, nous utilisons également des capteurs de vibrations sur les machines les plus récentes afin d'optimiser encore la surveillance de l'état et de maximiser la durée de vie et la qualité du processus grâce à une maintenance prédictive ».

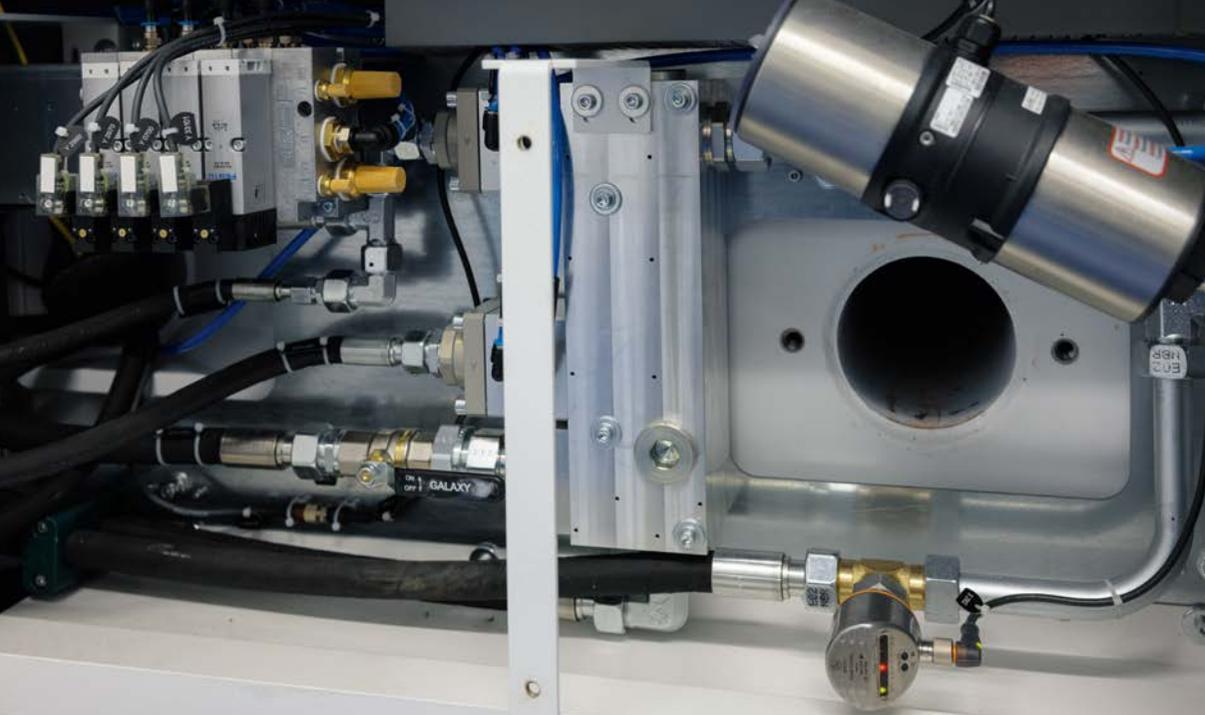


” *La mise en service de nouvelles machines se déroule également de manière beaucoup plus efficace car nous pouvons voir clairement les processus dès le début et les configurer avec précision.*

#### **Connexion directe au niveau informatique**

La plupart des capteurs des rectifieuses cylindriques de STUDER sont reliés à des modules maîtres IO-Link décentralisés qui, à leur tour, regroupent les données et les transmettent par bus de terrain au contrôleur ainsi que, parallèlement, au niveau informatique. Cela simplifie l'intégration des capteurs en réduisant les chemins de câbles et en garantissant une connexion sans erreur entre le capteur et le maître grâce à des connexions M12 standardisés. Un autre avantage de la communication numérique point à point par IO-Link est que les paramètres des capteurs peuvent être enregistrés sur le maître correspondant. Si un capteur est défectueux et qu'il est remplacé par un capteur identique, les paramètres sont automatiquement transférés du maître IO-Link vers le nouvel appareil. Cela rend le remplacement du capteur sûr, et en outre, il peut être effectué par des personnes sans connaissances techniques particulières.

*De nombreux capteurs assurent le déroulement sûr et correct du processus de rectification : Un capteur de pression à l'entrée du liquide de refroidissement (au centre de l'image) commande le dosage exact. Des détecteurs de sécurité inductifs (à gauche, au-dessus de la pièce à usiner) détectent la position de la protection de la meule.*



Le capteur de débit détecte la vitesse à laquelle le liquide de refroidissement est amené au processus de rectification. La rampe LED indique le comportement du débit.

### Logiciel pour une gestion IO-Link simple

Depuis 2022, STUDER utilise également, en complément du matériel IO-Link, moneo|configure free, le logiciel gratuit d'ifm, avec lequel l'infrastructure IO-Link peut être gérée de manière confortable et centralisée. Grâce à la fonction de scan, le réseau existant est automatiquement analysé et reproduit virtuellement dans une structure arborescente. En quelques clics, les capteurs IO-Link peuvent être commandés de manière ciblée, paramétrés et les valeurs de mesure et les données de diagnostic peuvent être lues. Grâce à la connexion en ligne à la base de données IODD, l'intégration et la configuration des capteurs IO-Link sont indépendantes du fabricant. L'intégration d'un nombre croissant de maîtres IO-Link d'autres fabricants est également possible.

### La transparence des données apporte de nombreux avantages

« Après avoir utilisé le logiciel de paramétrage LR Device d'ifm depuis 2019, nous misons maintenant sur son successeur moneo|configure », explique Daniel Josi, instructeur de service chez STUDER.

« De notre point de vue, certains aspects parlent en faveur de l'utilisation du logiciel. Par exemple, il n'est plus nécessaire de remplacer les capteurs de manière préventive après une période définie. Au contraire : nos collègues du support client peuvent consulter l'état actuel de chaque capteur dans une machine et peuvent ainsi, en cas de besoin, détecter rapidement et de manière ciblée d'éventuels dysfonctionnements et y remédier. La mise en service de nouvelles machines se déroule également de manière beaucoup plus efficace car nous pouvons voir clairement les processus dès le début et les configurer avec précision. Un avantage pour nous et surtout pour nos clients, à qui nous pouvons ainsi offrir une assistance encore meilleure tout au long du cycle de vie de leur installation ».

### Preuve de qualité basée sur des données

Mais ce n'est pas seulement dans le service après-vente que STUDER mise sur les avantages de l'analyse numérique des processus. STUDER utilise également les possibilités de moneo|configure dans le développement, la fabrication et le contrôle qualité de nouvelles machines.



Avec moneo|configure free, les utilisateurs peuvent entrer en dialogue avec les capteurs et les maîtres au sein de l'infrastructure IO-Link. Les données peuvent être lues et les paramètres transmis.

« Grâce à la base de données détaillée, nous obtenons une grande transparence des process. Nous voyons par exemple où nous pouvons encore optimiser les process pour que nos machines fonctionnent encore plus efficacement. De plus, nous pouvons consigner et prouver la qualité et la précision de nos installations de manière objective, sur la base de données de processus réelles », explique Daniel Josi.

### Conclusion

En utilisant moneo|configure free en combinaison avec IO-Link, Fritz Studer AG accélère et simplifie la manipulation des composants d'automatisation dans ses rectifieuses cylindriques. La transparence des données profite aussi bien au développement qu'au service clientèle ; et donc, en fin de compte, aux clients de STUDER.



## W.v.d. Heyde

Contrôle d'étanchéité de  
roues en aluminium



# Une étanchéité qui tient la route

## IO-Link facilite le contrôle d'étanchéité des roues en aluminium

Quand une roue de voiture se dégonfle, nous en attribuons souvent la cause – à juste titre – à une crevaison du pneu. Mais ce qu'on sait moins, c'est que la fuite peut aussi provenir de la jante. La cause : pour fabriquer les roues, on coule un alliage léger liquéfié dans une ébauche. Lors de ce processus, des microporosités ou des canaux de fuite peuvent se créer, lesquels sont susceptibles d'occasionner des fuites d'air par la suite. C'est pourquoi les fabricants de roues en alu soumettent celles-ci à un contrôle d'étanchéité minutieux avant de les commercialiser.

La société von der Heyde, une PME familiale installée à Stade, en Allemagne, est spécialisée dans la fabrication de machines de contrôle d'étanchéité industrielles pour le secteur automobile. Son directeur, **Gerald Lüddolph**, explique : « Avec un effectif qui se situe actuellement autour de 90 personnes, nous concevons et fabriquons des solutions sur mesure pour le contrôle de l'étanchéité par gaz traceur contre le vide.

*L'étanchéité des roues en aluminium est contrôlée à l'aide d'un procédé sous vide.*

*Notre expérience remonte au milieu des années 90, lorsque nous avons commencé à mettre au point des installations de contrôle pour roues en alu. Nous les livrons jusqu'à ce jour dans le monde entier, et nous nous sommes imposés comme le numéro un mondial dans ce domaine. »*

### Procédé de contrôle

Dans ces installations, le contrôle de l'étanchéité est effectué par mise sous vide et injection de gaz. À cette fin, la roue à contrôler est d'abord étanchéifiée des deux côtés à l'aide d'une plaque en caoutchouc et d'un capot. Ensuite, le vide est créé dans l'espace autour de la jante ainsi qu'à l'intérieur de celle-ci à l'aide de pompes à vide. Un gaz traceur est alors introduit dans l'espace extérieur étanchéifié. Le gaz utilisé est l'hélium, particulièrement efficace pour détecter les fuites, même infimes.

Du fait de la différence de pression entre l'extérieur et l'intérieur de la roue, le mélange gazeux d'hélium parvient à l'intérieur via les porosités ou capillarités éventuellement présentes. Là, la teneur en hélium est mesurée à l'aide d'un spectromètre de masse à haute précision. Tant que la teneur en hélium ne dépasse pas un certain seuil, la roue en aluminium est considérée comme étanche ; sinon, elle est mise au rebut.



*Installation de contrôle d'étanchéité de la société von der Heyde.*



Des débitmètres détectent aussi bien l'air comprimé que le mélange de gaz traceur à l'hélium.

” En comparaison avec les signaux analogiques, l'efficacité et la qualité que nous obtenons grâce à IO-Link se sont considérablement accrues.

Avant la validation de la roue, le mélange de gaz traceur est aspiré et recyclé dans l'installation. « Par ce procédé, nous réalisons une rentabilité élevée pour nos clients, étant donné que le gaz traceur n'est pas mis à l'atmosphère mais réutilisé dans un circuit de recyclage », explique Jens Westmeier, chef d'équipe études mécaniques chez von der Heyde.

#### Nouvelle conception des installations

Dans les installations antérieures, le contrôle d'étanchéité et le traitement du gaz traceur s'effectuaient dans des parties distinctes. Avec la nouvelle conception, cela a complètement changé.

« La nouvelle conception visait principalement à créer une seule machine à partir de deux machines distinctes. Nous avons ainsi pu optimiser la surface au sol et proposer au client une machine compacte avec toutes les fonctions requises qui nécessitaient auparavant deux machines distinctes. Le client économise ainsi énormément de place dans son atelier de production », résume Jens Westmeier.

#### Automatisation avec IO-Link

Dans le cadre de la nouvelle conception, le niveau capteurs a également été entièrement converti à IO-Link, ce qui offre de nombreux avantages. Joost Bochynski, responsable de la technique de contrôle-commande, explique : « Nous utilisons un grand nombre de capteurs de la société ifm, dont des capteurs optiques, des débitmètres et des capteurs de pression. Grâce à IO-Link, nous pouvons évaluer ces capteurs de

*Tous les capteurs et actionneurs communiquent avec le système de contrôle-commande de la machine via des modules maîtres IO-Link.*

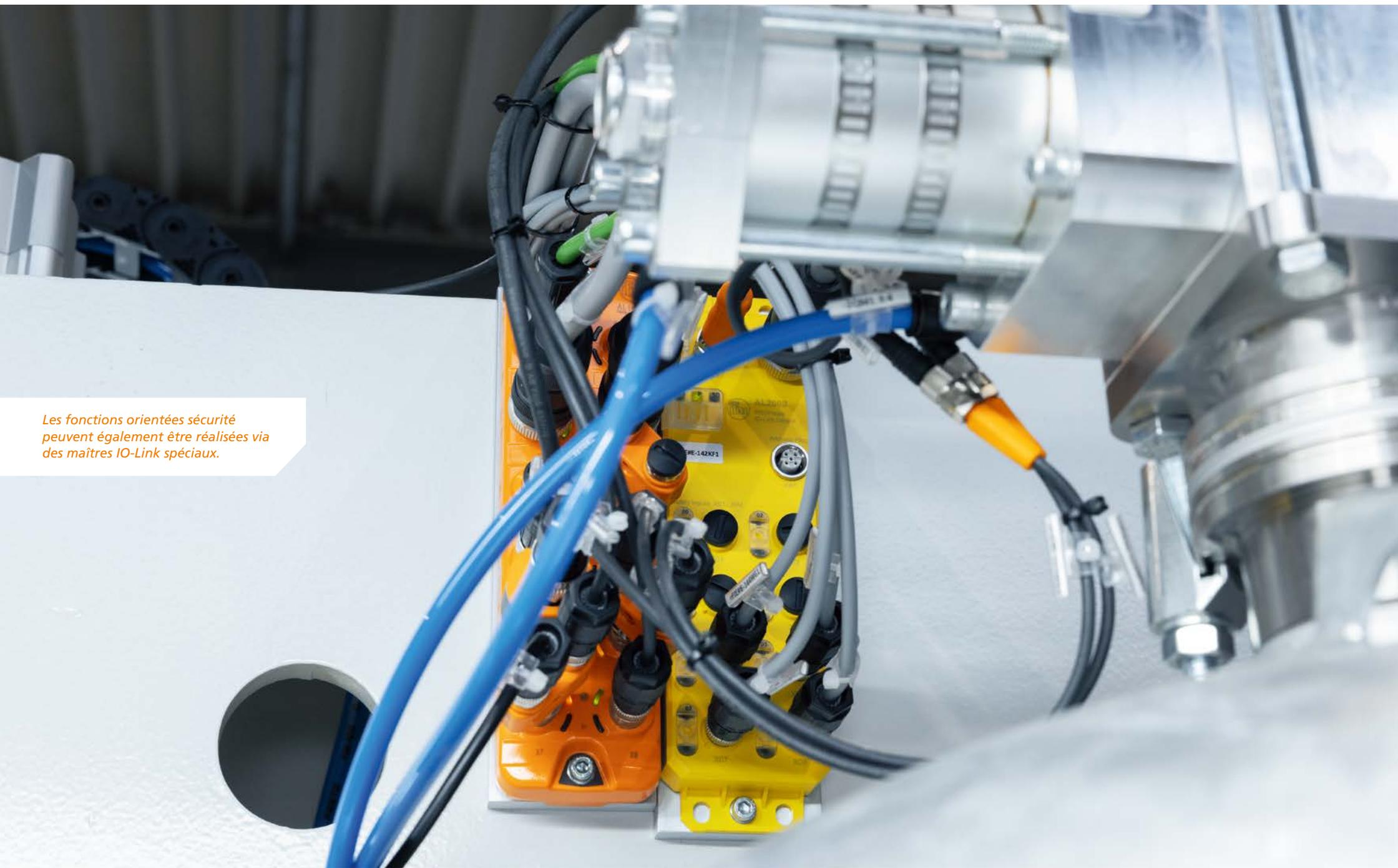
manière optimale et obtenons ainsi une foule d'informations dont nous ne disposions pas auparavant. Un exemple est le débitmètre SD, que nous utilisons en plusieurs versions : le SD6500 pour l'air comprimé, le SD6600 pour le gaz de protection et le SD6800 pour l'hélium. Avec ces capteurs, nous pouvons déduire des tendances de consommation, ce qui ne serait pas possible de manière aussi précise sans IO-Link. Grâce aux informations étendues provenant du capteur, nous pouvons collecter des données sur la consommation quotidienne, hebdomadaire et mensuelle dans le système de contrôle-commande et présenter ainsi au client des tendances importantes ainsi que détecter des fuites internes dans la tuyauterie de la machine. Au final, nos clients peuvent donc réaliser des économies de coûts. En comparaison avec les signaux analogiques, l'efficacité et la qualité que nous obtenons grâce à IO-Link se sont considérablement accrues. Nous pouvons maintenant constater de manière bien plus précise si un capteur, par exemple le capteur de pression, présente un problème ou fonctionne parfaitement. Ces possibilités de diagnostic n'étaient pas présentes auparavant à cette échelle et rendaient l'automatisation nettement plus difficile. Grâce à la fonction de diagnostic via IO-Link, nous pouvons arrêter le process à temps et éviter les défauts coûteux en aval. »

#### **Connexion de capteurs analogiques via IO-Link**

Les capteurs analogiques conventionnels dotés d'une sortie de 4 à 20 milliampères peuvent également être intégrés aisément dans l'infrastructure IO-Link à l'aide du plug convertisseur DP2200. À titre d'exemple, on peut citer les pompes à vide,



*Les fonctions orientées sécurité peuvent également être réalisées via des maîtres IO-Link spéciaux.*



” Grâce à la fonction de diagnostic via IO-Link, nous pouvons arrêter le process à temps et éviter les défauts coûteux en aval.



La lampe LED basée IO-Link est bien visible de loin et dispose d'un générateur de signal acoustique.

sur lesquelles un transmetteur de pression absolue ultraprécis PT0505 à sortie de courant analogique est monté. Via le plug convertisseur, ce capteur est intégré digitalement dans l'infrastructure IO-Link et relié au système de contrôle-commande.

#### IO-Link – c'est sûr !

Les signaux orientés sécurité peuvent également être communiqués via IO-Link. Chez von der Heyde, on utilise le module IO-Link PROFIsafe AL200S d'ifm.

**Thorben Reyelt**, chef d'équipe études électriques :

« Nous avons intégré l'AL200S dans la machine pour pouvoir interrompre en toute sécurité les mouvements des actionneurs. Cela signifie que notre machine reste en état de sécurité et s'arrête lorsque la porte est ouverte. La sécurité de l'opérateur est dès lors assurée puisque, dans cet état, aucun mouvement ne peut avoir lieu dans la machine. C'est particulièrement important quand l'opérateur effectue des travaux de maintenance ou souhaite vérifier des processus à l'intérieur de l'installation. »

Le module IO-Link PROFIsafe possède des entrées et sorties TOR orientées sécurité qui peuvent être utilisées par exemple pour le raccordement de contacts mécaniques sûrs, d'actionneurs ou de capteurs OSSD. La commande s'effectue au moyen du télégramme PROFIsafe, qui est envoyé à travers un tunnel via IO-Link. L'AL200S dispose de huit entrées TOR et de quatre sorties TOR, ces dernières présentant une capacité de charge jusqu'à deux ampères.

#### Signalisation d'état

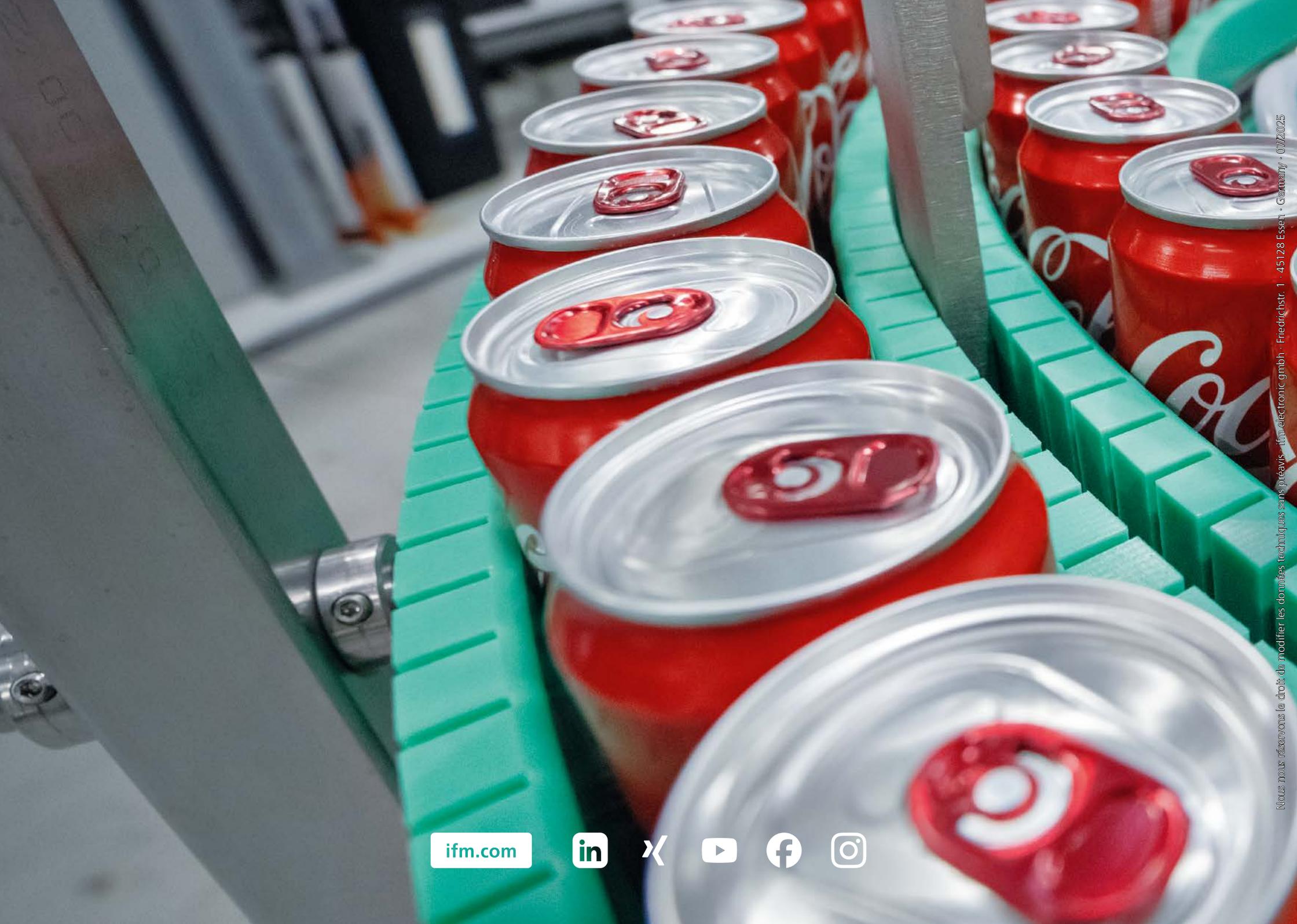
L'état du dispositif de contrôle est affiché de manière bien visible via des signaux optiques. La zone de contrôle est équipée d'un éclairage LED couleur qui s'allume en blanc pendant la configuration de l'installation. Une fois le contrôle de la jante terminé, l'éclairage passe de manière nettement visible au vert ou au rouge, suivant le résultat du contrôle. De plus, l'état de la machine et du contrôle est affiché à l'aide de diverses couleurs par une lampe de signalisation LED à 3 segments disposée sur le toit de l'installation. Cette lampe se commande également de manière très conviviale via IO-Link.

Chez von der Heyde, on a mis à profit une particularité de la lampe de signalisation : si les débitmètres constatent une fuite au niveau de la tuyauterie de l'installation, l'opérateur utilise une sonde permettant de détecter le défaut en la faisant passer le long de la tuyauterie. Le signal de mesure de la sonde commande via IO-Link le volume du buzzer intégré dans la lampe de signalisation dans une plage de 0 à 100 %.

Concrètement, cela signifie que plus la sonde se rapproche de la fuite, plus le signal du buzzer augmente en volume. Ce retour acoustique permet à l'utilisateur de localiser facilement et rapidement les défauts d'étanchéité sur la machine, même dans un environnement de production bruyant.

#### Conclusion

En résumé, on peut dire que la conversion à des technologies basées IO-Link chez von der Heyde a permis de réaliser des améliorations décisives pour le contrôle d'étanchéité des roues en aluminium. Grâce à l'intégration d'IO-Link au niveau capteurs, non seulement les capteurs conventionnels sont utilisés de manière plus efficace, mais en outre les signaux orientés sécurité sont transmis de manière fiable. La possibilité de signaler aussi bien l'état de la machine que l'état du contrôle améliore la convivialité d'utilisation et contribue à l'identification rapide de problèmes. Dans l'ensemble, la technologie IO-Link utilisée chez von der Heyde permet un contrôle d'étanchéité plus précis, plus efficace et plus sûr des roues en aluminium, ce qui entraîne au final une qualité améliorée et une efficacité accrue en termes de coûts dans la production.



[ifm.com](http://ifm.com)

