



des procédés **Technologie** thermiques





Compteurs de calories



Sécurité



SYSTEMS + SOLUTIONS



climatisation ventilation, Chauffage,



Transports



Agroalimentaire

UNE ORIENTATION AIRE VERS ES INDUSTRIES

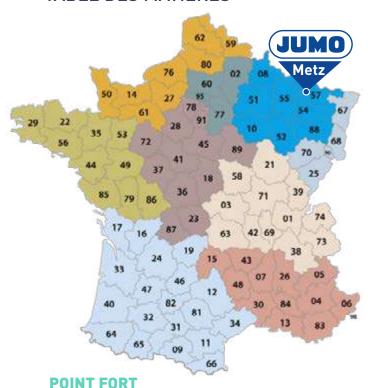
DU CLIENT



Distribution

DANS L'INTÉRÊT

TABLE DES MATIÈRES



Se concentrer sur les industries, c'est aller encore plus loin pour le client
La nouvelle vision de l'innovation et de la relation client chez JUMO
"Nous sommes plus JUMO que jamais. et c'est ce que nos clients apprécient."
Entretien avec Guy Beaho, Responsable du Management Global des Industries chez JUMO

APPLICATIONS I CONNAISSANCES

- 7 Plongée dans le grand bain de l'innovation réussie pour JUMO et Hervé Thermique Quand JUMO et Hervé Thermique modernisent un centre aqualudique en France
- Strudal modernise sa regulation grace a une technologie radio béton! Un béton plus intelligent grâce à la régulation sans fil
- 12 Atmos fait confiance à JUMO comme fournisseur de systèmes et de solutions Pièces uniques et raffinées en cuir et placage, dans les yachts et avions.
- 14 Du capteur au cloud

 JUMO et Weidmüller modernisent les
 serres pour relever les défis de demain

MORE THAN SENSORS AND AUTOMATION

- 16 Un accord qui a du chien

 Des croquettes croustillantes
 pour un effet "waouf" garanti!
- 18 Des skis plus rapides grace a l'automatisation intelligente La simplicité d'utilisation séduit Blizzard Sport
- 20 Des déchets au compost de valeur A.C.T. rend les déchets organiques durables
- 22 Les piles à combustible à bord des navires En route vers un avenir durable
- 24 Processus de cuisson optimal
 Sureveillance du processus avec
 la technologie JUMO pour une croûte
 dorée et croustillante
- 26 JUMO hydroTRANS préserve le patrimoine culturel Préserver les documents historiques et les œuvres d'art
- 28 CHANGEMENT TECHNOLOGIQUE
 JUMO variTRON 500 touch
- 20 Les capteurs du futur communiquent en continu
 Single Pair Ethernet : une communication épurée pour la dernière étape de l'automatisation
- 34 Comment stocker, nettoyer et calibrer correctement les électrodes combinées Manipulation correcte des capteurs
- 36 Application innovante pour la famille de régulateurs JUMO variTRON
 L'enregistreur sans papier classique devient superflu
- JUMO met des thermostats électroniques sur Rail DIN Une large gamme de fonctions dans un boîtier compact

SOCIETE I SERVICES

- 39 JUMO s'engage pour l'avenir des réseaux industriels Interview de Michel Ediar, Directeur commercial de JUMO France et cofondateur du Club SPE France
- 40 L'expertise industrielle made in France Le site de production de JUMO France, fort de ses 120 collaborateurs, mise sur la réactivité, le sur-mesure et la maîtrise technique
- La métrologie au cœur de la fiabilité industrielle
 Interview avec Jérôme Devaux, responsable métrologie chez JUMO France
- 46 SENSILO
 Un signal fort pour la technologie,
 l'esprit d'équipe et l'avenir

Editeur:

JUMO FRANCE SAS

7 rue des Drapiers 57070 Metz, France Tél.: +33 3 87 37 53 00 E-Mail: info.fr@jumo.net

E-Mail: info.fr@jumo.n Internet: www.jumo.fr

Rédaction Paul Costenoble

Conception et mise en page Manfred Seibert

Crédits photos :

- p. 14 ©AB Photography, p. 22©James Steidl,
- p. 24©Advanced Composing
- Technologies, p. 26@LIGHTFIELD STUDIOS
- tous Adobe Stock
- p. 7, 9 ©Hervé Thermique,
- p. 10,11 ©STRUDAL,
- p.12 ©ATMOS Vakuumpressen,
- p. 17 ©FESSMANN
- p. 18@Blizzard Sport GmbH, p. 20, 21@A.C.T. JUMO-Archives

JUMO GmbH & Co. KG, Fulda

SENSORS+AUTOMATION Tous droits réservés. La réimpression et la diffusion électronique, même partielle, ne sont possibles qu'avec l'autorisation de l'éditeur. Les informations données dans ce magazine n'ont pas un caractère contractuel.

Chères lectrices, chers lecteurs,

'Un focus clair sur les industries – au bénéfice du client." Telle est la couverture de cette édition de notre magazine.

Cette devise illustre la manière dont JUMO renforce constamment son orientation stratégique en tant que fournisseur

de systèmes et de solutions de premier plan.

Grâce à notre orientation claire sur les industries, nous offrons à nos clients plus que des produits innovants. Nous proposons également des solutions sur mesure qui permettent de relever des défis spécifiques et de créer une véritable valeur ajoutée.

EDITORIAL

Les avantages de nos solutions apparaissent lorsqu'elles sont appliquées dans la pratique.

C'est ce que montrent plusieurs exemples concrets dans cette édition, notamment en France, où nous avons mené deux projets emblématiques. Avec Hervé Thermique, nous avons modernisé le système de régulation du centre aqualudique Aqualonne, en alliant agilité, durabilité et performance. Chez Strudal, leader du béton précontraint, notre solution radio a permis de transformer en profondeur le pilotage du séchage des poutres en béton, avec des gains mesurables dès la mise en service. Notre projet avec Blizzard est tout aussi passionnant. Nous avons créé un système d'automatisation pour la fabrication de skis haute performance, un domaine qui exige précision et efficacité.

Par ailleurs, nous examinons comment la technologie de pile à combustible hydrogène est utilisée dans les navires et pourquoi il s'agit d'une étape essentielle vers la mobilité durable.

Dans le domaine du patrimoine culturel, notre technologie de climatisation permet de protéger de manière optimale les objets d'exposition de grande valeur et de les conserver pour les générations futures.

Notre force réside dans le lien entre l'innovation technique et l'application pratique - et dans l'étroite collaboration avec vous, nos clients. Ces partenariats sont la clé pour relever les défis et créer des solutions viables pour l'avenir.

Laissez-vous inspirer par cette édition. Découvrez comment JUMO peut également optimiser vos processus – avec des produits, des systèmes et des solutions qui sont exactement adaptés à vos besoins.

Bonne lecture!



Jean-Marc RichardDirecteur général

SE CONCENTRER SUR LES INDUSTRIES, C'EST ALLER ENCORE PLUS LOIN POUR LE CLIENT

La nouvelle vision de l'innovation et de la relation client chez JUMO

ans un monde en constante évolution, où des mégatendances telles que la numérisation, le développement durable et l'efficacité des ressources fixent de nouveaux standards, JUMO hisse la coopération avec ses clients à un nouveau niveau grâce à une orientation claire vers les secteurs industriels. La transition vers un rôle de fournisseur de systèmes et de solutions, avec un positionnement affirmé sur des industries spécifiques, ne se limite pas à renforcer la compétitivité de JUMO : elle offre également des avantages concrets aux clients dans les secteurs ciblés.

Une orientation stratégique par industrie : Des solutions plutôt que des produits

"En décidant de se concentrer sur des secteurs spécifiques, JUMO s'engage sur une voie claire. Les clients ne recherchent pas des produits standardisés, mais des systèmes intégrés et des applications parfaitement adaptés à leurs besoins," souligne Guy Beaho, responsable du management global des industries chez JUMO.

Le choix d'industries clés comme l'agroalimentaire, l'eau et les eaux usées ou encore la technologie des procédés thermiques permet à JUMO de se concentrer sur des marchés à fort potentiel de croissance. "C'est là notre force : des solutions sur mesure qui répondent non seulement aux exigences actuelles, mais qui sont également durables" insiste Beaho.

JUMO établit une distinction claire entre la gestion de produits et la gestion par industrie. Tandis que les chefs de produit se concentrent sur le développement continu des produits individuels, les responsables industriels ont pour mission de développer des applications et d'identifier les lacunes applicatives dans le portefeuille. Cette approche ciblée constitue la base d'une mise en œuvre plus rapide et plus efficace de solutions personnalisées pour les clients.

L'orientation stratégique par secteur est encore renforcée par la définition d'industries stratégiques, d'industries cibles et d'industries locales. Cette structure structure permet à JUMO de réagir avec souplesse aux exigences du marché, en combinant les tendances mondiales aux spécificités locales.

Dans les secteurs stratégiques – tels que l'eau et les eaux usées, la technologie des procédés thermiques ou encore les transports :

JUMO propose des solutions spécifiques répondant aux défis particuliers de ces marchés. Il en résulte des innovations qui renforcent non seulement l'efficacité et la productivité des clients, mais qui soutiennent également leurs objectifs en matière de durabilité.

Pour les industries cibles – comme l'hydrogène,
 l'aquaculture ou le secteur pharmaceutique :

JUMO vise des marchés à fort potentiel, à court ou à long terme. Des campagnes marketing ciblées et des projets de développement dédiés sont mis en œuvre pour y prendre position dès les premières phases.



Concernant les industries locales :

l'un des avantages majeurs est la flexibilité permettant de répondre aux besoins des marchés régionaux. Des secteurs particulièrement pertinents dans certains pays peuvent être développés indépendamment de la stratégie centrale de l'entreprise. Cela renforce la compétitivité mondiale et la fidélisation des clients.

Avantages pour les clients JUMO : Efficacité, innovation et qualité de service

L'orientation sectorielle n'est pas une fin en soi – son objectif est de placer le client au centre et de générer une véritable valeur ajoutée.

Spécialisation pour plus d'efficacité :

La collaboration étroite entre les développeurs, les chefs de produit et les experts sectoriels permet de mettre plus rapidement sur le marché des solutions adaptées à des besoins spécifiques. Les stratégies commerciales sont plus ciblées et le service client est renforcé.

Solutions innovantes et réactivité accrue :

Grâce à la spécialisation, JUMO peut réagir rapidement aux tendances et défis propres à chaque secteur. Cela permet non seulement d'accélérer les processus de développement et de mise en œuvre, mais aussi de proposer des innovations parfaitement alignées avec les attentes des clients.

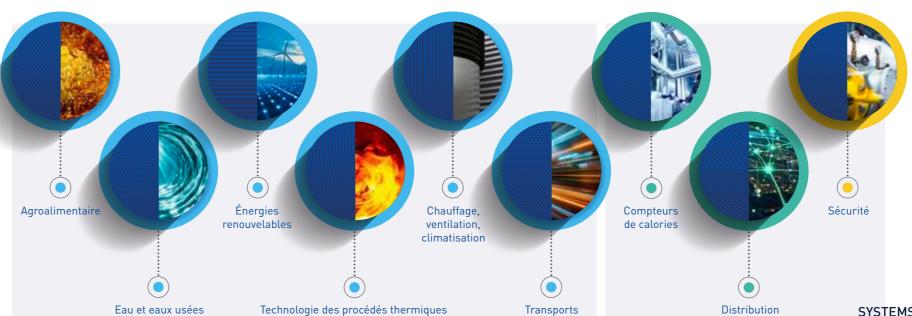
Des partenariats durables grâce à la qualité et au service :

En s'adaptant en permanence aux besoins changeants des clients et en assurant un accompagnement de qualité, JUMO pose les bases de relations commerciales stables et durables. Cela garantit non seulement la réussite du client, mais renforce aussi la position de JUMO sur le marché.

En adoptant une orientation claire par industrie, JUMO s'engage dans une voie cohérente avec les exigences d'un environnement de marché dynamique. Se concentrer sur des secteurs spécifiques permet de stimuler l'innovation, de répondre précisément aux besoins des clients et de renforcer durablement la position concurrentielle.

Conclusion

Ce que cela signifie pour les clients : des solutions personnalisées, parfaitement adaptées aux exigences spécifiques de leur secteur, associées à un service et un accompagnement répondant aux plus hauts standards. JUMO démontre que l'avenir passe par la spécialisation, le partenariat et l'innovation – fidèle à sa devise : "Une orientation claire vers les industries, dans l'intérêt du client!"



L'accent est mis sur certaines industries spécifiques



POINT FORT INTERVIEW

"NOUS SOMMES PLUS JUMO QUE JAMAIS. ET C'EST CE QUE NOS CLIENTS APPRÉCIENT."

Entretien avec Guy Beaho, Responsable du Management Global des Industries chez JUMO

"En quoi l'approche de JUMO se distingue-t-elle de celle des autres acteurs dans les industries ciblées ?"

Guy Beaho: "La différence essentielle réside dans la profondeur de notre collaboration avec les clients. Chez JUMO, nous ne faisons pas que livrer des produits, des systèmes ou des solutions clés en main. Nous nous positionnons comme un véritable partenaire, impliqué dès la phase de conception. Nos responsables industriels disposent d'une solide expertise applicative, ce qui leur permet de répondre aux besoins actuels tout en anticipant les exigences futures. Cette approche proactive nous distingue clairement de certains concurrents, qui restent souvent concentrés uniquement sur la production."

"Quel rôle joue le support technique dans cette nouvelle orientation?"

Guy Beaho: "Le support technique a pris une toute nouvelle dimension. Grâce à notre orientation sectorielle, nous pouvons désormais former notre équipe de service pour des secteurs spécifiques. Cela permet à nos clients d'obtenir non seulement des réponses rapides à leurs questions techniques, mais aussi des solutions adaptées à leur industrie. Par ailleurs, notre service support travaille en étroite collaboration avec le département développement. Ainsi, les retours issus de l'expérience terrain de nos clients sont directement intégrés dans l'amélioration continue de nos systèmes. Ce cercle vertueux crée une dynamique d'évolution permanente de nos solutions. Ce positionnement affiné sur le marché nous permet de rester fidèles à notre ADN. Nous sommes plus JUMO que jamais. Et c'est ce que nos clients apprécient. "//

"Quels bénéfices concrets les clients retirent-ils de la segmentation entre la gestion par produit et la gestion par industrie?"

Guy Beaho: "Cette distinction nous permet d'agir sur deux leviers complémentaires. D'un côté, les chefs de produit se concentrent exclusivement sur le développement continu et la perfection technique. De l'autre, les responsables industriels disposent de la liberté nécessaire pour façonner stratégiquement leur secteur. Ils peuvent analyser en profondeur les défis et les tendances propres à leur industrie, ce qui mène à des applications orientées vers la pratique.

Résultat : les clients bénéficient de produits parfaitement intégrés à leurs systèmes, ainsi que de solutions couvrant à la fois les besoins actuels et futurs – une combinaison qui garantit à la fois fiabilité et innovation. "//

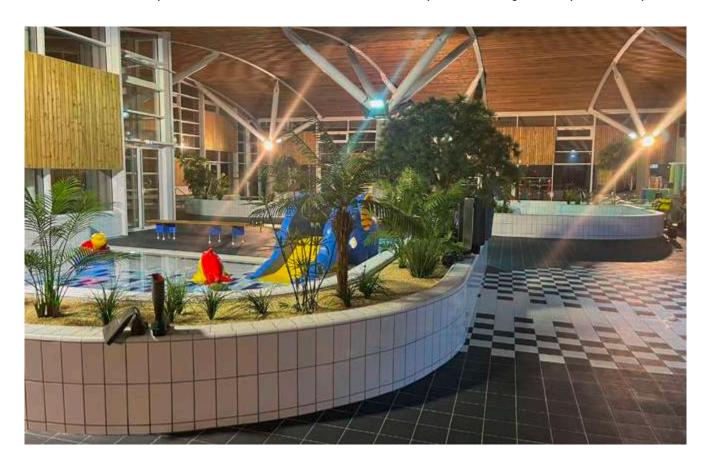


"Nos responsables de marchés ont la liberté de façonner stratégiquement leur secteur. " Guy Beaho

PLONGEE DANS LE GRAND BAIN DE L'INNOVATION REUSSIE POUR JUMO ET HERVE THERMIQUE

Quand JUMO et Hervé Thermique modernisent un centre aqualudique en France

ans l'ouest de la France, un centre aquatique a fait peau neuve côté technique. Objectif : remplacer un automate obsolète devenu inutilisable et automatiser l'ensemble des procédés de régulation de l'eau. Porté par Hervé Thermique, spécialiste des équipements aquatiques, et soutenu par les équipes JUMO, ce projet est l'illustration d'une coopération efficace, fondée sur la confiance, l'expertise et une grande capacité d'adaptation.



Contexte métier – Hervé Thermique et les piscines publiques

Présent depuis plus de 20 ans dans le secteur des piscines collectives, Hervé Thermique s'est imposé comme un acteur incontournable de la gestion technique des centres aquatiques en France. "Nous construisons des locaux techniques et accompagnons les collectivités sur des installations complexes, partout en France. À Nantes,

nous livrons plus de 20 centres aquatiques par an," explique Romain Dumont. Ce savoir-faire de terrain, couplé à une connaissance fine des besoins des exploitants, fait de Hervé Thermique un partenaire naturel pour les projets de rénovation ou de création de piscines intelligentes.

L'exploitant a salué la qualité de la solution

Une solution née d'une impasse technique

Romain Dumont, responsable de chantier chez Hervé Thermique, se souvient : "Le client avait un automate Beckhoff qui fonctionnait encore, mais ils n'avaient plus la main dessus. La société d'intégration n'existait plus. Il n'y avait aucune perspective de remise en service durable". L'idée d'un simple dépannage s'est rapidement muée en refonte globale du système. Un enjeu d'autant plus important que le site accueille du public.

C'est à ce moment-là que les équipes de Hervé Thermique rencontrent JUMO pour la première fois. "Au départ, je cherchais un fournisseur unique pour nos sondes. En discutant avec Jean-Pierre Rogard, j'ai découvert que JUMO proposait aussi des solutions complètes d'automatisation. C'est comme ça qu'on a envisagé une collaboration commune sur cette installation," explique Romain Dumont.

Des contraintes fortes, une exécution agile

Le chantier ne manquait pas de défis : analyse fonctionnelle désuète, absence de cahier des charges clair, urgence de remise en service. "Même le client ne savait plus exactement comment l'installation fonctionnait. Une grande partie du programme a été reconstitué en direct, pendant les travaux", raconte Romain Dumont. Les équipes JUMO ont alors fait preuve d'une implication remarquable. Elles ont pris l'initiative de venir sur place pendant les vacances de Noël pour finaliser la mise en service avec l'intégrateur. "Je ne m'attendais pas à autant d'engagement. Franchement, peu d'automaticiens auraient mis autant d'énergie pour satisfaire le client."

Valeur ajoutée technique – une plateforme pérenne

Le choix de la solution JUMO s'inscrit aussi dans une logique de durabilité. "Ce qui nous a séduits, c'est que la plateforme variTRON ne se limite pas à la mise en service. Elle offre des perspectives d'évolutions, avec des solutions cloud, de la supervision, de l'analyse..." souligne Romain Dumont. Là où certains systèmes sont figés, JUMO propose un cadre ouvert, évolutif et pensé pour accompagner les installations dans le temps.

Une régulation moderne et modulaire

La solution mise en place s'appuie sur une architecture automatisée JUMO variTRON 500, intégrant deux unités centrales (CPU), des routeurs, ainsi que des modules de régulation dotés d'entrées/sorties analogiques et numériques. Ce dispositif pilote notamment les pompes en fonction de la présence de baigneurs, permettant ainsi une gestion optimisée du débit de circulation de l'eau au niveau des filtres, afin que les collectivités réalisent des économies d'énergie. Il permet également l'affichage en temps réel des principaux paramètres de qualité de l'eau :

- Température
- На
- Chlore libre

L'installation peut être prise en main à distance par le service ingénierie JUMO basé à Metz, pour assurer le bon fonctionnement des bassins ou recharger le programme en cas de besoin. Le système se distingue par une interface intuitive, standardisée et facilement déployable sur d'autres sites.

"C'est précisément ce qu'on cherche : des interfaces identiques sur chaque site, pour que nos techniciens gagnent en efficacité" souligne Romain Dumont. "Avant, on travaillait avec de petites sociétés d'intégration. Avec JUMO, on a une solution pérenne, qu'on peut faire évoluer. C'est rassurant, pour nous comme pour les clients finaux."

Une collaboration fluide, même dans l'urgence

Le calendrier était tendu : moins de dix jours pour retirer l'ancien automate, adapter les équipements au nouveau système, et mettre en service l'ensemble. "Ce qui a été complexe, ce n'est pas tant la technique, mais de comprendre les vrais besoins du client, car il avait perdu toute maîtrise sur l'ancien système." Une grande partie de la programmation a donc été réalisée sur place, au fil de l'eau, grâce à une excellente coordination entre JUMO et Hervé Thermique.



Intégration & standardisation – un vrai levier opérationnel

La standardisation des interfaces joue un rôle clé dans la réussite du projet. "Nous avons besoin que tous les automates d'un même client fonctionnent de la même manière. Quel que soit le site concerné, nos techniciens doivent retrouver les mêmes repères. Avec JUMO, c'est possible." Cette homogénéité facilite non seulement la maintenance, mais aussi la formation des équipes, le déploiement multi-sites et la réactivité en cas d'incident.

Des résultats concrets et prometteurs

Le site dispose désormais d'une infrastructure fiable, connectée et évolutive. Les bénéfices sont multiples :

- Fonctionnement automatisé stable
- Réduction des coûts énergétiques
- Maintenance facilitée

L'exploitant a salué la qualité de la solution. Quant à Hervé Thermique, l'entreprise envisage déjà de déployer cette architecture sur d'autres piscines. "Depuis ce projet, on cherche activement un deuxième site à équiper. On en a plusieurs en tête, car les besoins sont là" conclut Romain Dumont.

Au croisement de la rigueur industrielle et de la proximité terrain, ce projet réussi illustre parfaitement ce qu'une coopération de confiance entre intégrateur et fournisseur peut apporter aux territoires.



Paroles de client

"Avec cette solution, on change de modèle. Pour la première fois, on met en place un système cohérent avec notre époque : complet, connecté, évolutif, et fourni par un partenaire unique".

Romain Dumont,

Responsable de chantier chez Hervé Thermique



STRUDAL MODERNISE SA REGULATION GRACE A UNE TECHNOLOGIE RADIO BETON!

Un béton plus intelligent grâce à la régulation sans fil

hez STRUDAL, la solution radio de JUMO transforme le séchage des poutres en béton en un processus plus précis, plus sûr et plus économique.

Dans l'industrie du béton précontraint, le contrôle du processus de séchage est un facteur clé de qualité. Pour STRUDAL, acteur de référence dans ce secteur, moderniser un système de régulation vieillissant est devenu une priorité. L'entreprise s'est tournée vers JUMO pour concevoir une solution innovante, basée sur la technologie radio, et relever les défis du terrain.



STRUDAL : expert du béton précotraint

Spécialiste reconnu des éléments en béton précontraint, STRUDAL fournit depuis plus de 40 ans des poutres pour les plus grands chantiers français. Pour optimiser la prise du béton, ces éléments sont chauffés à la vapeur dans des moules métalliques. Un environnement exigeant, où la maîtrise de la température est essentielle.

Une installation obsolète, source de pertes

L'ancienne installation reposait sur des régulateurs JUMO IMAGO 500 et des capteurs filaires. Avec le temps, les contraintes d'exploitation se sont multipliées : câbles exposés aux agressions du terrain, mesures moins stables, maintenance difficile. "Nous rencontrions régulièrement

des difficultés avec les capteurs filaires", confie Laurent Caron, directeur opérationnel. Les enregistrements étaient difficilement exploitables, et les réglages manuels manquaient de finesse.

Une architecture sans fil basée sur le JUMO variTRON 300

Séduit par les capteurs radio de JUMO, Laurent Caron initie un projet avec Jean-Pierre Rogard, ingénieur technico-commercial. L'installation repose sur 28 sondes radio JUMO Wtrans T, couplées à un automate JUMO variTRON 300. Chaque capteur transmet la température en temps réel, permettant un pilotage automatique des vannes vapeur via Ethernet/IP, intégré au système énergétique d'Enerfox.



Un déploiement rapide malgré un environnement contraint

Malgré la complexité du site - structures métalliques, grues, interférences -, la solution a été déployée en seulement trois semaines. "On a basculé de l'ancien système à la solution automatisée en trois semaines, sans phase de test," souligne Laurent Caron. Une performance rendue possible grâce à l'implication conjointe des équipes JUMO et STRUDAL.

Des bénéfices immédiats et mesurables

Avec cette nouvelle solution. STRUDAL observe une nette amélioration : réduction des pertes d'énergie, régulation plus fine, courbes de température exploitables. "Grâce au nouveau système, on est passés de chaleur perdue à chaleur efficace," explique Laurent Caron. Les techniciens de maintenance gagnent aussi en confort : "Plus besoin de se coucher sous les moules."

Une solution appelée à s'étendre

Fort de ce succès, STRUDAL prévoit d'étendre le dispositif aux dernières lignes encore équipées d'Imago 500. Les réglages sont affinés en continu pour optimiser le cycle

de séchage et prolonger la durée de vie des sondes. Le projet, mené malgré un contexte budgétaire tendu, illustre l'agilité des deux partenaires.



Paroles de client

"On a mis sous contrôle une installation qui ne l'était pas."

"Avant, on ouvrait les vannes au maximum sans savoir ce qu'on faisait. Maintenant, on pilote vraiment."

"Oui, je recommanderais cette solution ... mais pas à des concurrents!"

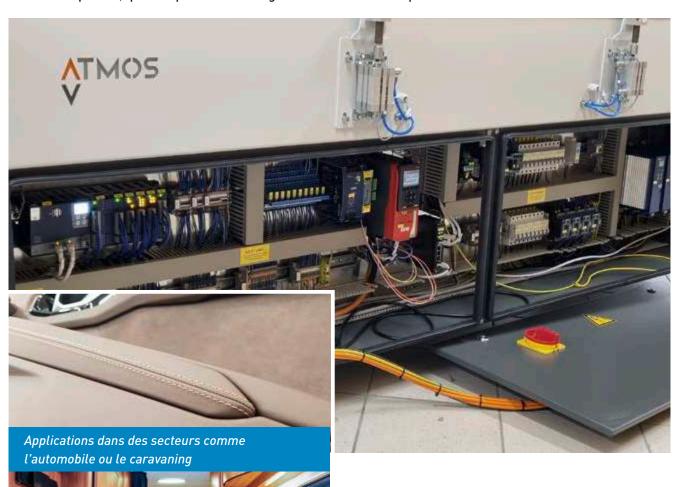
Laurent Caron, directeur opérationnel chez STRUDAL



ATMOS FAIT CONFIANCE À JUMO COMME FOURNISSEUR DE SYSTÈMES ET DE SOLUTIONS

Pièces uniques et raffinées en cuir et placage, dans les yachts et avions

a société ATMOS Vakuumpressen GmbH est un spécialiste reconnu des presses à vide, des stations de préchauffage et des machines spécialisées, situé à Hof, en Allemagne. Elle s'est fait un nom en utilisant la pression atmosphérique pour fabriquer des produits de haute qualité. Le nom ATMOS est directement dérivé du mot "atmosphère", qui a inspiré la technologie innovante de l'entreprise.



Sous la direction de Stefan Katzer, PDG, ATMOS suit une philosophie claire : "Lorsque la satisfaction client est prioritaire et que nous faisons ce que nous aimons, le succès vient naturellement." Cette conviction se reflète dans l'enthousiasme des clients lorsqu'ils découvrent les solutions personnalisées d'ATMOS.

Une large gamme d'applications industrielles

L'entreprise est principalement active dans le secteur du bois et de la menuiserie, avec des applications étendues dans les domaines de l'automobile, des caravanes, des yachts et de l'aviation. La presse à membrane ATMOS est essentielle dans la fabrication d'intérieurs haut de gamme, utilisés notamment par des marques de prestige telles que Rolls-Royce ou Bentley, ainsi que dans les jets privés. Les matériaux minéraux et plastiques peuvent également être mis en forme dans la presse à vide "Le chauffage doux est ici la clé du succès", explique Stefan Katzer. Dans l'agencement de magasins ou la fabrication de mobilier, l'esthétique et la forme font toute la différence pour créer un objet d'exception. "Notre expertise en matière de stratification de surfaces et de formes dans le domaine du travail du bois est très demandée," ajoute Stefan Katzer.

Une coopération étroite avec JUMO

ATMOS collabore étroitement avec JUMO depuis plusieurs années. Grâce à l'accompagnement de Jörg Bauer, Christopher Kiesler et Martin Müller, ainsi qu'à l'équipe d'ingénierie de JUMO, des solutions optimales ont pu être développées pour répondre aux besoins spécifiques d'ATMOS. Cette coopération met en évidence l'expertise de JUMO en tant que fournisseur de systèmes et de solutions. Un exemple de coopération réussie entre différentes variantes de presses sous vide est expliqué par Jörg Bauer, responsable commercial chez JUMO : "Les presses sous vide classiques sont pilotées à l'aide du régulateur compact JUMO meroTRON et du transmetteur de pression JUMO MIDAS. Dans des installations plus complexes, comme la machine 3D-SUB par exemple, le contrôle est assuré par l'automate JUMO variTRON 500, en combinaison avec le variateur de puissance à thyristors JUMO TYA 202. Dans cette configuration, les chauffages infrarouges sont régulés avec précision pour le processus de sublimation."

Des besoins complexes, des solutions personnalisées

Pour concevoir la technologie de régulation de la presse sous vide mobile (d'une longueur de 15 mètres) utilisée pour le placage de bois, l'automate JUMO variTRON 500 a été mis en œuvre. Le système JUMO variTRON pilote le déplacement de la table de travail en association avec un variateur de fréquence SEW, ainsi que le mouvement

de l'axe portique via le contrôle d'un vérin électrique de Phoenix Mecano. Des capteurs de distance SICK, associés aux modules de sécurité JUMO STB/STW, permettent de surveiller le portique et de détecter tout blocage éventuel. D'autres séquences du process, telles que la mise sous vide et l'aération de la machine, sont également intégrées dans la logique de l'automate.

Des exigences similaires s'appliquent à la machine ATMOS 3D-SUB. Ici encore, le bureau d'études JUMO Engineering a collaboré étroitement avec Stefan Katzer pour développer une solution sur mesure pour ATMOS. L'automate JUMO variTRON 500 a de nouveau été retenu pour la gestion des fonctions liées à la régulation, notamment le module de chauffe et le processus de sublimation (chauffage et mise sous vide). Dans ce cas, le variTRON 500 communique en tant que contrôleur PROFINET avec le variateur SEW afin de déplacer le système chauffant. Le chauffage par émetteur infrarouge est piloté par le variateur de puissance à thyristors JUMO TYA, en lien avec le module multivoies du système variTRON.

La pompe à vide ainsi que les électrovannes de mise sous vide sont elles aussi pilotées via la logique de l'automate.

Polyvalence et expertise : les clés du succès

Divers matériaux sont utilisés dans les huit domaines d'activité d'ATMOS.

Des exigences spécifiques s'appliquent à la technologie, à la manipulation et au niveau d'automatisation des presses à membrane, des stations de préchauffage et du module de chauffe. "Dans ce genre de projet, il est essentiel de pouvoir compter sur un partenaire polyvalent et compétent comme JUMO – un interlocuteur avec qui l'on peut dialoguer d'égal à égal " explique Stefan Katzer. "Travailler avec ATMOS a été un véritable plaisir, car notre équipe JUMO Engineering a pu apporter toute son expertise en tant que fournisseur de systèmes et de solutions, " souligne Martin Müller.

Les applications JUMO devaient s'intégrer avec des produits issus d'autres fabricants. Tout s'est parfaitement déroulé car, au final, ce qui compte vraiment, c'est l'étincelle dans les yeux de notre client – ATMOS.



DU CAPTEUR AU CLOUD

JUMO et Weidmüller modernisent les serres pour relever les défis de demain

agriculture est confrontée à de grands défis dans le monde actuel. Le changement climatique, les exigences croissantes en matière de durabilité et la pression pour accroître les rendements tout en utilisant moins de ressources nécessitent des solutions innovantes. Dans ce contexte, les serres offrent un environnement contrôlé qui peut être optimisé encore davantage grâce aux avancées technologiques telles que l'Internet industriel des objets (Industrial Internet of Things - IIoT).

JUMO hydroTRANS

JUMO et Weidmüller GmbH & Co. KG démontrent comment les capteurs intelligents et la technologie Single Pair Ethernet (SPE) permettent non seulement de simplifier la surveillance et le contrôle des serres, mais aussi d'optimiser l'utilisation des ressources et d'augmenter les rendements.





Agriculture intelligente : la technologie des capteurs, clé du succès

Le bon fonctionnement d'une serre repose avant tout sur une surveillance précise des facteurs environnementaux. Les capteurs innovants JUMO hydroTRANS rendent cela possible en mesurant des paramètres essentiels tels que la température, l'humidité et la teneur en CO₂. Ces données sont cruciales pour assurer une croissance optimale des plantes. L'un des atouts majeurs des solutions JUMO réside dans l'intégration de la technologie Single Pair Ethernet (SPE). Cette technologie permet une transmission directe et sans perte des données du capteur vers le cloud — sans recourir à des systèmes intermédiaires

complexes comme les passerelles edge. Grâce au JUMO flowTRANS MAG H20, un débitmètre électromagnétique doté d'une interface SPE, il est également possible de surveiller l'apport en engrais liquide. Cela permet d'optimiser son utilisation tout en réduisant le gaspillage.

Le commutateur SPE permet de connecter des capteurs SPE sur des distances allant jusqu'à 1000 mètres, et assure la transmission des données capteurs vers le cloud via Ethernet.

SPE: la base technologique

Le Single Pair Ethernet (SPE) est une méthode de transmission tournée vers l'avenir, développée spécifiquement pour les applications industrielles.

Key benefits ■

- Portée étendue : avec une portée allant jusqu'à 1000 mètres sur une seule paire de fils en cuivre, le SPE dépasse largement l'Ethernet classique. Un avantage majeur pour les installations de serres à grande échelle.
- Transmission directe des données : les données sont transmises directement du capteur vers le cloud, sans étapes intermédiaires. Cela réduit les travaux d'installation et améliore l'intégrité des données.
- Fonctionnalité PoDL (Power over Data Line Alimentation via la ligne de données): en plus de transmettre les données, le SPE assure également l'alimentation électrique des capteurs via le même câble. Cela rend les câbles d'alimentation supplémentaires inutiles un avantage certain dans un environnement chaud et humide comme celui des serres.

Le cloud au service de la performance maximale

Les données collectées par les capteurs sont transmises directement au JUMO Cloud via la technologie SPE. Les exploitants de serres accèdent à des outils intuitifs de visualisation et d'analyse, qui permettent à la fois une surveillance en temps réel et un pilotage prédictif. Par exemple, les plans d'irrigation et de fertilisation peuvent être ajustés en fonction de l'état de santé des plantes et des conditions environnementales.

Weidmüller accompagne ce processus grâce à ses commutateurs SPE, qui assurent une connexion fluide entre les capteurs et le cloud. Les "commutateurs non administrés "de Weidmüller simplifient particulièrement l'installation et l'intégration, même pour les utilisateurs ne disposant pas de connaissances approfondies en informatique.

Automatiser intelligemment pour de meilleurs rendements

La collaboration entre JUMO et Weidmüller illustre de manière remarquable comment les solutions IIoT peuvent aller bien au-delà de l'amélioration de l'efficacité : elles contribuent également à une agriculture plus durable. Un pilotage précis de l'irrigation et de la fertilisation permet de réduire le gaspillage tout en améliorant les récoltes. "Ces solutions intelligentes révolutionnent le fonctionnement des serres. Elles permettent à la fois de préserver les ressources et d'augmenter la productivité," explique

Dr. Thomas Bürger, directeur de la division Automation Products and Solutions chez Weidmüller.

Concrètement, l'intégration de la technologie SPE et des capteurs intelligents permet de détecter immédiatement des niveaux d'eau trop bas ou une concentration de CO₂ trop élevée, puis d'ajuster ces paramètres en temps réel. Un dosage précis de l'eau et des nutriments garantit que les plantes ne reçoivent que ce dont elles ont réellement besoin. Cela crée des conditions de croissance optimales, qui se traduisent directement par des rendements plus élevés.

Conclusion

L'avenir de l'agriculture sera intelligent!

L'association de capteurs de dernière génération et de la technologie Single Pair Ethernet (SPE) établit de nouvelles normes d'efficacité et de durabilité dans le secteur agricole. JUMO et Weidmüller ont démontré comment des technologies innovantes peuvent rendre les serres plus durables. Avec des solutions qui permettent à la fois d'augmenter les rendements et de préserver les ressources, ils apportent une contribution essentielle à l'agriculture de demain.



UN ACCORD QUI A DU CHIEN

Des croquettes croustillantes pour un effet "waouf" garanti!

a fabrication industrielle de nourriture pour chiens est un processus hautement complexe, qui exige des compétences techniques spécifiques, un pilotage précis et une prise en compte rigoureuse des exigences du marché. Au cœur de ce procédé : le séchage, une étape cruciale tant pour la qualité du produit final que pour la rentabilité de la production. FESSMANN maîtrise parfaitement ces procédés. Depuis plusieurs années, FESSMANN et JUMO entretiennent un partenariat étroit et de confiance. Aujourd'hui, FESSMANN utilise principalement le JUMO variTRON 500 comme composant de régulation, ainsi que des sondes de température à résistance (RTD) et des thermocouples, pour assurer un fonctionnement optimal de ses propres fours.



Contrôle du séchage dans la production de nourriture pour animaux

Comparé à d'autres segments alimentaires, comme la fabrication de saucisses, le séchage des aliments pour animaux est fondamentalement différent. Dans le cas des saucisses, l'objectif principal est le séchage de la surface. Pour les aliments pour animaux, c'est au contraire un séchage homogène et en profondeur qui est essentiel. Ce facteur est déterminant pour garantir une qualité de produit élevée, notamment pour les références devant présenter un aspect visuel attrayant pour les consommateurs finaux.

Le développement d'une expertise technique et scientifique dans ce processus est donc indispensable. "L'objectif est de permettre un séchage uniforme qui garantisse à la fois la durée de conservation du produit et ses qualités sensorielles. Les fabricants d'aliments pour animaux investissent massivement dans ce domaine pour répondre aux exigences du marché",

explique Uli Fessmann, associé-gérant de FESSMANN. Le pilotage du séchage est un aspect purement technique qui demande une surveillance de grande précision. Les facteurs clés de ce processus sont le contrôle précis de la température, une distribution homogène de l'air et une gestion rigoureuse de l'humidité. Chacun de ces paramètres doit être finement mesuré et ajusté pour obtenir un séchage parfaitement uniforme.

L'assurance qualité joue ici un rôle tout aussi important que dans la production d'aliments destinés à la consommation humaine. Le processus de séchage doit être conçu de manière reproductible et adapté avec précision à la formulation spécifique de l'aliment pour animaux.

"Chaque recette impose des exigences différentes au séchage et nécessite une montée en température plus importante que les produits classiques. Il faut donc développer un processus dédié pour chaque type de produit," explique Denis Gabriel, PDG de FESSMANN. C'est ce qui rend le développement dans ce secteur à la fois empirique... et passionnant.

Les défis de la fabrication d'aliments pour animaux

La fabrication de nourriture pour chiens couvre une large gamme de produits, allant des friandises et snacks aux aliments secs et humides. "L'époque où l'on nourrissait les chiens avec des restes de table ou des déchets d'abattoir est révolue," poursuit Denis Gabriel. Cette diversité représente un défi particulier pour les installations FESSMANN, car chaque type de produit impose des exigences spécifiques au niveau du processus de fabrication. L'équipement doit être configuré et surveillé différemment selon le produit, notamment en ce qui concerne le séchage.

De plus, la position des produits pendant le séchage complique davantage le processus. Cela rend indispensable un pilotage précis du séchage, afin de garantir une uniformité parfaite et une qualité produit élevée.

Un autre défi réside dans la préservation des ressources. La durabilité est devenue un sujet central dans la fabrication moderne d'aliments pour animaux. On accorde une attention croissante à la conception de procédés qui permettent une utilisation économique et efficace des ressources, sans compromettre la qualité du produit. Une fois les snacks sortis des fours FESSMANN, ils sont envoyés à des distributeurs de tailles variées, qui les livrent ensuite selon leur modèle de distribution, soit à des revendeurs, soit directement au marché OEM (Équipementiers).

Évolution du marché et caractéristiques spécifiques

L'Amérique du Nord est le plus grand marché de vente pour l'alimentation animale. Le secteur de l'alimentation pour animaux se distingue nettement de celui de l'alimentation traditionnelle. Outre la valeur nutritionnelle des produits, leur apparence visuelle joue un rôle central. Les produits doivent être visuellement attrayants et répondre à une demande croissante de qualité de la part des consommateurs, qui exigent des aliments haut de gamme pour leurs animaux de compagnie.

La texture de surface des produits pour animaux est également différente de celle des produits destinés à l'alimentation humaine. Lors de la fabrication, il est essentiel de veiller à ce que les produits soient faciles à consommer pour les animaux. "Une seule bouchée et la friandise est déjà dans l'estomac," souligne Gabriel.

Un facteur de qualité décisif dans la fabrication d'aliments pour animaux est la valeur aw (activity of water - activité de l'eau). Cette valeur indique la quantité d'eau disponible dans le produit, ce qui influe directement sur sa durée de conservation et sa sécurité microbiologique. "La valeur aw est soumise à une réglementation stricte et doit être précisément surveillée pendant le processus de fabrication pour garantir la qualité exigée," ajoute Gabriel.

La fabrication de nourriture pour chiens constitue un défi technologique, relevé grâce à l'utilisation d'équipements modernes et au développement de processus sur mesure. Un séchage homogène, le contrôle de la température, de la circulation d'air et de l'humidité, ainsi que le respect de normes de qualité élevées sont des facteurs clés de réussite.



Denis Gabriel résume ainsi les choses :

"Le chien est le meilleur ami de l'homme. Et au final, il mérite des friandises irrésistibles. Ça, c'est le genre de défi qu'on adore relever à fond!"



DES SKIS PLUS RAPIDES GRACE A L'AUTOMATISATION INTELLIGENTE



entreprise Blizzard Sport GmbH est le Centre d'Excellence Ski du groupe Tecnica et l'un des fabricants d'équipements de sports d'hiver les plus réputés. Depuis plus de 70 ans, les skis fabriqués à Mittersill, en Autriche, sont synonymes de qualité supérieure et de moments inoubliables en montagne. Pour la fabrication de ses produits prisés à l'international, Blizzard fait confiance à la technologie JUMO.

Les skis modernes sont de véritables produits high-tech, qui n'ont plus grand-chose en commun avec les simples "planches" d'autrefois. Les équipements de sport de haute qualité sont fabriqués à partir de matériaux tels que le bois, le Titanal, le carbone et des tissus en fibres composites, selon un procédé en sandwich. Chaque ski est constitué de plusieurs couches. Le processus de fabrication commence par un moule correspondant à la géométrie du ski.

Les différents composants sont assemblés manuellement, de bas en haut. Après la semelle de glisse et les carres en acier, on ajoute plusieurs couches de non-tissé, de fibres, de polyester ou de carbone, selon le type de ski. Le cœur du ski reste un noyau en bois avec des chants latéraux, qui permettent l'intégration d'autres éléments destinés à rigidifier la structure ou à répartir les forces selon les besoins. La construction se termine par l'ajout d'une surface imprimée. Tous les éléments sont placés dans le moule, puis collés à l'aide de résine époxy, sous l'effet de la chaleur et de la pression dans une presse. Les matériaux utilisés doivent résister à des conditions extrêmes. C'est là qu'entrent en jeu des colles thermofusibles innovantes et des adhésifs thermodurcissables à base de polyuréthane, capables de supporter le froid



glacial, l'humidité constante et les vibrations intenses. Un ski de ce type peut facilement être composé de plus de 30 éléments différents.

Le collage des skis, également appelé "cuisson", est une étape particulièrement importante pour garantir la qualité du produit final. Il s'agit d'un processus extrêmement précis, au cours duquel la température et la pression, en tant que grandeurs physiques, doivent être constamment surveillées et régulées. Pour cette tâche, Blizzard Sport a choisi la solution d'automatisation JUMO variTRON 500. Ce système modulaire, doté de modules d'entrées/sorties universels, d'une technologie de connexion flexible, et d'un logiciel complet de communication, d'analyse et d'automatisation, peut être utilisé dans une grande variété de secteurs industriels.

Au cœur du système JUMO variTRON se trouve l'unité centrale de traitement, capable de gérer jusqu'à 30 modules d'entrées/sorties via une carte des processus. La CPU intègre également des interfaces de communication haut niveau, dont un serveur web. Pour les applications

de régulation individuelle, le système dispose d'un automate programmable (CODESYS V3), d'un générateur de programmes, de fonctions de surveillance des seuils, ainsi que de modules mathématiques et logiques.

Les modules d'entrée et de sortie disponibles comprennent notamment un module de régulation multivoies, des modules d'entrées analogiques à 4 et 8 canaux, un module relais à 4 canaux, ainsi qu'un module d'entrées/sorties numériques configurable, offrant 12 canaux. Mais ce qui a le plus séduit les responsables de Blizzard Sport, c'est la simplicité d'utilisation du système. Après seulement cinq heures de formation, un employé a pu programmer et mettre en œuvre l'ensemble du projet avec succès. À l'avenir, d'autres presses à skis seront

également équipées du système JUMO variTRON 500.



Le logiciel JUMO facilite le suivi des procédés

DES DÉCHETS AU COMPOST DE VALEUR

A.C.T. rend les déchets organiques durables

'entreprise Advanced Composting Technologies (A.C.T.), basée à Heppenheim en Allemagne, ouvre de nouvelles voies dans la gestion des déchets grâce à des technologies de pointe pour le compostage, la stabilisation des déchets municipaux et le traitement des boues d'épuration. Le système innovant d'aération par air comprimé associé à une membrane semi-perméable, développé par A.C.T. GmbH, constitue une solution efficace, économique, écologique et donc "propre" pour le traitement des déchets organiques.

"Le cœur de la technologie A.C.T. réside dans sa capacité à générer de hautes températures constantes, indispensables à une hygiénisation fiable "explique Florian Volk, directeur général de A.C.T. GmbH. Les micro-organismes présents dans tous les déchets organiques produisent cette chaleur dès lors qu'ils disposent d'assez d'oxygène et d'humidité. A.C.T. veille, grâce à sa gestion de procédé, à ce que ces conditions soient réunies de manière optimale.

Stabilisation organique des déchets municipaux mixtes

Lors de la stabilisation organique, les déchets mixtes sont traités avant le tri ou la mise en décharge. La dégradation des composants organiques réduit leur activité biologique, ce qui entraîne une diminution significative des gaz de fermentation dans les sites de décharge. Les températures élevées permettent également de sécher le mélange de matériaux, ce qui facilite le tri et réduit les coûts de mise en décharge liés au poids.

Le traitement des boues d'épuration avec les systèmes A.C.T. est particulièrement efficace car les hautes températures garantissent une hygiénisation fiable. Selon leur teneur en métaux lourds, les boues ainsi traitées peuvent être valorisées en engrais de haute qualité.

Une solution complète signée JUMO

Le cœur de métier reste cependant le compostage. Un élément central de la technologie A.C.T. est l'aération par air comprimé, qui empêche la formation de zones anaérobies, de méthane et d'ammoniac. La membrane semi-perméable assure une évacuation lente de l'air. Lorsqu'elle entre en contact avec de l'air humide, un film d'eau se forme, absorbant les émissions nocives. Les températures pouvant atteindre 85 °C accélèrent la décomposition organique et augmentent l'efficacité ainsi que la capacité du système. "JUMO, en tant que fournisseur de solutions et de systèmes de premier plan,



a proposé une solution complète allant de la technologie de capteurs à la surveillance de la température, jusqu'au contrôle et au traitement des données en temps réel" explique Christopher Berndt, commercial chez JUMO.

Le processus de compostage

Le processus de compostage débute par la collecte des déchets organiques, qui sont ensuite traités mécaniquement, c'est-à-dire broyés à la granulométrie adéquate, tout en éliminant les impuretés. La matière traitée est ensuite placée en andains et recouverte de la membrane évoquée plus haut. Un système de ventilation injecte de l'air dans les tas, créant des conditions idéales pour les micro-organismes producteurs de chaleur.

La réglementation allemande sur les déchets organiques impose des exigences strictes en matière d'hygiénisation, que le système A.C.T. satisfait aisément. Lors de la première phase de fermentation intensive, des températures allant jusqu'à 85 °C sont atteintes, suivies d'une seconde phase à environ 75 °C. Ces températures élevées permettent d'éliminer efficacement germes pathogènes et graines.

Une phase optionnelle de maturation peut ensuite être mise en place pour atteindre un compost de qualité optimale. "C'est le client qui détermine la durée de la phase de fermentation, et donc la qualité du compost obtenu. Du compost frais ou mûr peut être produit en un temps relativement court" précise Volk.

Flexibilité et efficacité

Les installations A.C.T. sont conçues de manière modulaire, ce qui permet d'ajuster la capacité de traitement en toute flexibilité. Les coûts d'exploitation restent faibles grâce à un équipement réduit et à des durées de fonctionnement courtes, ce qui limite également les coûts de maintenance. "Le logiciel JUMO de pilotage du système permet une surveillance et une gestion simples des processus, tout en réduisant les besoins en personnel ", explique Berndt. Comme indiqué précédemment, le système A.C.T. convient aussi à la stabilisation des déchets municipaux mixtes. Ces déchets, souvent collectés sans tri préalable, contiennent une part importante de matières organiques, qui peuvent être valorisées dans le processus de compostage. Le pro-

duit final, stabilisé sur le plan organique, peut être utilisé, selon les exigences locales, comme compost assimilable (CLO) ou être mis en décharge de manière sûre, tout en réduisant considérablement l'impact environnemental.

Les avantages du compost en agriculture

Le compost présente de nombreux avantages par rapport aux engrais chimiques. "Il améliore la structure du sol, augmente sa capacité à stocker les nutriments et l'eau, et favorise la formation d'humus. Cela rend les sols plus résistants à l'érosion et aux phénomènes météorologiques extrêmes, ce qui est particulièrement crucial dans un contexte de changement climatique", souligne Volk.



Conclusion

Les technologies A.C.T. offrent des solutions complètes et flexibles pour le traitement des déchets organiques, qui sont non seulement efficaces et économiques, mais aussi respectueuses de l'environnement. La capacité à traiter différents flux de déchets tout en produisant des produits de haute qualité permet à A.C.T. GmbH d'apporter une contribution significative à une gestion durable des déchets, tout en soutenant l'agriculture dans la lutte contre le changement climatique.



LES PILES À COMBUSTIBLE À BORD DES NAVIRES

En route vers un avenir durable

e secteur maritime réduit ses émissions de CO₂ à travers différentes approches visant à diminuer son empreinte environnementale et à atteindre les objectifs climatiques internationaux. Parmi les stratégies clés figurent : l'optimisation de la conception et de la construction des navires, l'utilisation de systèmes de propulsion alternatifs (comme les piles à combustible), l'intégration des énergies renouvelables, des mesures opérationnelles, ainsi qu'un renforcement de la réglementation internationale, une harmonisation des normes et une collaboration accrue en matière de recherche.

stade des projets pilotes, notamment dans la navigation fluviale. Cependant, les premiers fabricants de yachts de luxe adoptent également cette technologie. Ils utilisent des piles à combustible PEM (proton exchange membrane - à membrane échangeuse de protons) avec une puissance totale approchant 1 MW. La recherche et le développement de technologies neutres en gaz à effet de serre sont encouragés par la Déclaration de Mannheim de 2018, adoptée par les États membres de la Commission centrale pour la navigation du Rhin. Ces États se sont engagés à éliminer en grande partie les émissions de gaz à effet de serre et autres polluants d'ici 2050.



Un enjeu technologique

Différentes technologies de piles à combustible sont disponibles, capables d'utiliser, outre l'hydrogène, du gaz naturel ou du méthanol comme carburant. Cependant, l'hydrogène reste aujourd'hui le combustible le plus couramment utilisé en raison de sa haute densité énergétique et de sa combustion propre, sans émission de CO₂ ni de gaz à effet de serre. La technologie PEM (pile à membrane échangeuse de protons) s'est imposée dans les applications mobiles, même si chaque type de pile à combustible présente ses propres avantages et inconvénients.

Dans le domaine de la navigation maritime, caractérisé par de longues distances et des navires de grande taille, on utilise également des piles à oxyde solide (solid oxide fuel cells - SOFC). L'Institut des systèmes énergétiques maritimes du Centre aérospatial allemand (DLR) teste, dans le cadre du projet de recherche HELENUS, une pile SOFC de 500 kW sur un paquebot de croisière de classe MSC World Europe. Cette pile permet de produire à la fois de l'électricité et de la chaleur, réduisant ainsi l'utilisation de carburants conventionnels.

Une question récurrente concerne l'origine de l'hydrogène. Pour parvenir à une exploitation entièrement neutre en carbone, il est indispensable d'utiliser de l'hydrogène vert, c'est-à-dire produit à partir d'énergies renouvelables. Or, la majorité de l'hydrogène utilisé aujourd'hui n'est

La combinaison de ces différentes approches permet de réduire significativement les émissions de $\rm CO_2$ du secteur maritime. Parmi les technologies qui prendront de l'ampleur pour atteindre l'objectif de neutralité carbone, les piles à combustible jouent un rôle central.

L'utilisation des piles à combustible comme moyen de propulsion maritime en est encore majoritairement au pas encore issue de procédés climatiquement neutres. Ce constat montre clairement que la transition énergétique nécessite une transformation interconnectée de nombreux secteurs et une modélisation globale.

Une autre question soulevée concerne la forme idéale de transport de l'hydrogène. Par exemple, l'hydrogène peut être transporté de manière très efficace sous forme liée, notamment sous forme de méthanol. Avant d'être utilisé dans une pile à combustible, le méthanol doit alors être reconverti en hydrogène (abrégé M2H2). Ce processus peut rester climatiquement neutre, à condition que le méthanol ait lui-même été produit à partir d'énergies renouvelables.

Instrumentation et contrôle pour piles à combustible

La pile à combustible, tout comme la technologie de mesure et de régulation nécessaire à son fonctionnement, sont déjà disponibles. La technologie des piles à combustible peut être considérée comme mature, même si des initiatives de recherche et développement devraient encore permettre des améliorations et des avancées technologiques.

La figure 1 montre une représentation simplifiée du principe de fonctionnement d'une pile à combustible. L'hydrogène réagit avec l'oxygène de l'air ambiant pour former de l'eau. Cette réaction chimique génère une tension électrique dans la pile, qui peut être exploitée sous forme de courant. Un circuit de refroidissement permet d'évacuer la chaleur produite par la réaction. Les produits JUMO contribuent à la surveillance, au pilotage et à l'analyse des grandeurs d'entrée et de sortie. Les grandeurs physiques typiquement requises pour la

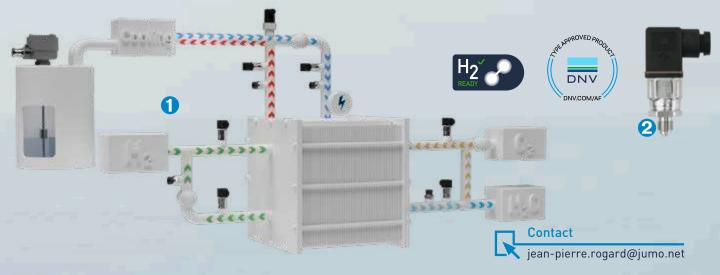
pile à combustible et ses périphériques sont la pression, la température et le niveau.

De nombreux produits JUMO sont certifiés pour une utilisation maritime. Par exemple, le transmetteur de pression JUMO MIDAS S07 MA (voir figure 2) peut être utilisé pour surveiller la pression du circuit hydrogène. En tant que fournisseur de systèmes et de solutions, JUMO est présent à presque tous les niveaux de la pyramide de l'automatisation avec ses produits, services, systèmes et solutions.

Les voiles ont été hissées

Le transport maritime est responsable d'environ 3 à 4 % des émissions mondiales de CO_2 d'origine humaine. Cependant, les émissions de CO_2 par tonne transportée y sont nettement inférieures à celles du transport routier ou aérien. Seul un système ferroviaire permet d'obtenir un bilan écologique encore meilleur. L'Organisation maritime internationale (OMI) a mis en place plusieurs mesures visant à réduire les émissions de CO_2 de 40 % d'ici 2030 et de 70 % d'ici 2050, par rapport à 2008. Le transport maritime international offre donc un potentiel considérable pour devenir plus respectueux du climat.

considérable pour devenir plus respectueux du climat. En partant du principe que le ferroviaire et le maritime connaîtront une croissance plus importante que la route et l'aérien, grâce à leurs faibles émissions, les économies réalisées en matière d'émissions seront d'autant plus significatives. La technologie des piles à combustible trouvera sa place entre les systèmes à batteries électriques et les carburants de synthèse. C'est l'application concrète qui déterminera la solution à adopter. C'est ainsi que nous construisons un avenir plus vert.



PROCESSUS DE CUISSON OPTIMAL

Surveillance du processus avec la technologie JUMO – pour une croûte dorée et croustillante

De nos jours, il ne suffit pas d'optimiser tous les processus de préparation de la pâte. La phase de cuisson dans le four est essentielle pour la qualité des produits de boulangerie. La technologie de mesure JUMO garantit des résultats de cuisson fiables et constants grâce à des solutions innovantes.







Lors de la cuisson, l'air chaud est essentiel, en particulier lorsque les produits commencent à dorer. La coloration de la croûte est déterminante pour le goût et la qualité. Les températures de cuisson varient entre 100 et 250 °C selon le produit. À leur sortie de la chambre de pousse (36 °C, 80 % d'humidité relative), les pâtons subissent une montée en température rapide pouvant atteindre 240 °C. De la vapeur d'eau est ajoutée volontairement pour maintenir la surface souple pendant la formation de la croûte et de la mie. Ce processus nécessite un contrôle précis de la température et de l'humidité.

Solutions globales durables

En plus de la sélection de composants individuels, les solutions globales de JUMO proposent des systèmes de régulation pour les fours de boulangerie. Le système d'automatisation modulaire JUMO variTRON permet de surveiller et de contrôler de manière centralisée

tous les paramètres du processus. Il regroupe dans un seul système la régulation, l'acquisition de données et la visualisation, et est conçu pour les applications de l'Industrie 4.0.

Les solutions innovantes de l'univers de l'automatisation JUMO incluent également la commande séquentielle JUMO smartWARE Program ainsi qu'une solution de gestion énergétique via le JUMO Cloud ou JUMO smartWARE SCADA.

Le système de commande séquentielle permet une coordination fluide et sans erreur des différents processus, tâches et flux de travail dans le secteur de la boulangerie. Cela permet de gagner du temps, d'économiser des ressources et souvent aussi de préserver les nerfs. Il facilite l'automatisation des procédures de génie des procédés, l'enchaînement des étapes de fabrication et l'utilisation des machines. Ce système repose sur une structure modulaire, une technologie accessible via navigateur et un éditeur de processus personnalisable.

JUMO propose des solutions de régulation précises pour le processus de cuisson

JUMO variTRON 500 touch: le JUMO variTRON 500 touch permet une visualisation claire des processus et des installations, ainsi que la création d'interfaces utilisateur. La connectivité totale aux systèmes et composants est assurée grâce à la prise en charge de nombreux systèmes de bus de terrain (comme PROFINET IO-Controller et EtherCAT master), ainsi que de protocoles de communication modernes tels qu'OPC UA.

2 JUMO smartWARE SCADA: le logiciel JUMO smartWARE SCADA permet un accès simple aux données de mesure via des navigateurs web classiques. Il propose des fonctions de visualisation des processus, d'évaluation et d'archivage des données collectées. De plus, JUMO smartWARE SCADA soutient les processus de production et de travail grâce à des fonctions précieuses de surveillance, d'alerte et de planification.

JUMO propose également des solutions en matière de sécurité

3 JUMO safetyM STB/STW: ces limiteurs et surveillants de température de sécurité protègent contre la surchauffe et garantissent l'arrêt des fours de boulangerie en cas de dysfonctionnement. Ils constituent un élément essentiel de toute stratégie de sécurité.

4 JUMO heatTHERM P : ces limiteurs de température de sécurité électromécaniques offrent une excellente protection contre les dépassements de température



dans les fours de boulangerie industriels. Ils fonctionnent sans maintenance et leur construction robuste garantit un haut niveau de sécurité de fonctionnement.

Efficacité énergétique grâce à la récupération de chaleur

Face à la hausse des coûts de l'énergie, l'efficacité des fours de boulangerie joue un rôle clé. La combinaison d'échangeurs de chaleur et de technologies de mesure intelligentes permet de réaliser des économies d'énergie.

5 JUMO MIDAS : ces capteurs de pression surveillent la pression de la vapeur pour la récupération de chaleur.

Une technologie de capteurs intelligente peut également être utilisée pour réguler l'humidité de l'air

6 JUMO hydroTRANS : ces sondes combinées d'humidité et de température assurent un contrôle précis de l'humidité dans la chambre de pousse.

JUMO thermocouples : ces capteurs de température, d'une grande précision de mesure, sont robustes et s'adaptent à de nombreuses applications.

Conclusion

JUMO propose une large gamme de systèmes innovants pour la surveillance et le contrôle des processus de boulangerie.

Des régulateurs haute précision, une technologie fiable de protection contre les surchauffes, ainsi que des solutions écoénergétiques signées JUMO contribuent de manière décisive à un processus de cuisson homogène et économique.

Qu'il s'agisse d'électronique de pointe ou de mécanique éprouvée, la technologie JUMO garantit que la qualité et l'efficacité du processus de cuisson restent toujours la priorité — pour que des petits pains frais et croustillants soient naturellement au rendez-vous. Bon appétit.





conservation, mais aussi à la protection de documents indispensables à l'historiographie. Les experts reconnaissent l'importance de cette technologie pour assurer une protection optimale des documents sensibles et des archives uniques.

Une précision aux effets durables

La série JUMO hydroTRANS ne se limite pas à une utilisation dans les bâtiments commerciaux et industriels. Elle peut également être utilisée dans les musées exposant des œuvres d'art précieuses et des objets anciens. Ces objets sont souvent sensibles aux variations de température et d'humidité. Le suivi et le contrôle efficaces de ces paramètres permettent d'éviter des dommages tels que des fissures, des décolorations ou même une désintégration des matériaux.

Une communication durable

La version à tige de la série JUMO hydroTRANS est particulièrement adaptée aux zones difficiles d'accès et aux conduits de ventilation, tandis que les indices de protection IP20 et IP65 permettent une utilisation dans des conditions variées. "Les archives nationales peuvent ainsi garantir la conservation à long terme de documents importants comme les dossiers de la Stasi ou les archives de la période nationale-socialiste, "explique Justin Heinrici, responsable produits chez JUMO.

Un des points forts de la série JUMO hydroTRANS est l'interface innovante Single Pair Ethernet (SPE) avec Power over Data Line (PoDL). Cette technologie permet une connexion simplifiée au JUMO Cloud et assure une

communication Ethernet continue depuis le terrain jusqu'à l'automatisation. Le résultat : une intégration fluide dans les systèmes modernes d'automatisation des bâtiments et une surveillance en continu.

Cette fonctionnalité est inestimable, en particulier pour les musées et les archives. La surveillance en temps réel des influences environnementales permet de réagir immédiatement en cas d'écart. Cela protège efficacement les trésors irremplaçables de l'histoire contre les changements climatiques imprévus.

Un outil essentiel pour la protection culturelle

Un exemple concret est l'exposition de parchemins et manuscrits fragiles, qui peuvent subir des dégâts irréversibles même en cas de légères variations de température ou d'humidité. Les appareils JUMO hydroTRANS offrent aux conservateurs et archivistes la possibilité de fournir une protection optimale même pour les objets les plus sensibles. Cela garantit non seulement la préservation de ces biens, mais aussi l'accès pour les chercheurs et le grand public à ces ressources inestimables.

"Le JUMO hydroTRANS est bien plus qu'un simple dispositif technique. Il peut devenir un outil-clé pour préserver l'histoire," affirme Heinrici. Grâce à sa précision, sa flexibilité et sa technologie de pointe, il assure la conservation des documents et objets aujourd'hui comme pour les générations futures. "Il offre ainsi aux musées et aux archives une solution qui allie tradition et innovation."

Contact charles.damilaville@jumo.net



JUMO variTRON 500 touch

JUMO IMAGO 500

vidéorégulateur multicanal



JUMO IMAGO F3000

vidéorégulateur avec couche métier pour les process de charcuteries industrielles



Découvrez

JUMO variTRON 500 touch



6 & B

. 0

Solutions individuelles grâce à la visualisation des processus et des installations

- Coûts d'investissement réduits
- Applicable dans un large éventail d'industries
- Temps de mise en service réduits

JUMO variTRON 500 touch



Solution plus souple ouvrant le champ des possibles. Permet d'ajouter des routeurs et des boucles





Mise en œuvre flexible

Utilisation intuitive



JUMO FRANCE SAS

7 Rue des Drapiers 57070 Metz, France Standard: + 33 3 87 37 53 00 E-Mail: info.fr@jumo.net

Internet: www.jumo.fr

SYSTEMS + SOLUTIONS N°25 SYSTEMS + SOLUTIONS N°25

LES CAPTEURS DU FUTUR COMMUNIQUENT EN CONTINU

Single Pair Ethernet : une communication épurée pour la dernière étape de l'automatisation

e que le vélo électrique est à la mobilité, l'Ethernet à deux fils l'est à l'automatisation. Tous deux ont le potentiel de rendre les connexions du dernier kilomètre plus durables et plus intelligentes. JUMO mise sur le Single Pair Ethernet (SPE) comme support de communication durable pour sa technologie de mesure – et ce n'est pas un hasard. La technologie de connexion nécessaire est fournie par Phoenix Contact, fruit d'une étroite coopération au niveau du projet.





"Nous pouvons optimiser l'utilisation de nos capteurs intelligents grâce au Single Pair Ethernet," déclare Manfred Walter, chef de produit chez JUMO. "Le transfert de davantage de données capteurs via le SPE représente pour moi une véritable valeur ajoutée." En effet, plus de données permettent de générer des informations exploitables et rentables. Ce n'est pas possible avec un capteur en 4...20 mA, qui ne transmet qu'une valeur de courant brute – par exemple en équivalence à une température. Le chef de produit se montre particulièrement enthousiaste quant au fait que la connexion SPE permet enfin de diffuser les informations issues des capteurs de manière fluide dans tout un système. Il fait ici référence aux barrières autrefois infranchissables entre les différents niveaux de la pyramide d'automatisation.

"Chez JUMO, nous considérons la continuité entre tous les niveaux comme un atout majeur. Par ailleurs, nous réalisons aussi des économies de câblage, puisque les données et l'énergie sont transmises par les deux mêmes fils grâce à la technologie Power over Data Line (PoDL)." Le SPE offre ainsi la possibilité d'une communication ininterrompue, depuis le niveau ERP (Enterprise Resource Planning gestion global de l'entreprise) jusqu'aux capteurs et actionneurs sur le terrain. "Et tout cela fonctionne sans rupture dans le support de transmission," souligne Walter. Le capteur communique ainsi de manière cohérente à tous les niveaux, sur la base des protocoles Ethernet.

L'OEE est considéré comme une base de décision pour les investissements

Les partisans du Single Pair Ethernet chez JUMO et Phoenix Contact considèrent la continuité de l'Ethernet comme essentielle pour renforcer la durabilité dans l'industrie manufacturière. Cela s'avère particulièrement utile pour simplifier les diagnostics et recueillir des informations sur l'état des équipements, ouvrant ainsi la voie à une maintenance conditionnelle. L'ensemble de ces avantages contribue in fine à améliorer l'OEE (Overall Equipment Effectiveness – efficacité globale des équipements), c'est-à-dire la disponibilité globale du système. Cela facilite également la connexion aux services basés sur le cloud.



La technologie SPE rend possible une transmission continue et uniforme des informations capteurs à travers l'ensemble du système

Le SPE contre les ruptures de support de transmission dans la communication industrielle : ce bénéfice conduitil à repenser notre manière de choisir la technologie de connexion au niveau des capteurs ? D'après l'expérience de Manfred Walter, les attentes des clients dans le secteur de la construction de machines et d'installations restent encore fortement dictées par les prix. Le budget consacré aux chaînes de mesure est strictement encadré lors de la phase de planification des projets. "La question est de savoir combien une chaîne de mesure peut coûter, et quel est le surcoût lié à la connexion SPE."

Les arguments en faveur d'une architecture Ethernet continue sont difficiles à mettre en avant, notamment dans le cadre d'appels d'offres standardisés. Par conséquent,

APPLICATIONS I CONNAISSANCES

le contact direct reste le moyen le plus efficace pour exposer les impacts positifs sur l'OEE, un indicateur clé dans les décisions d'investissement.

Les réseaux convergents sont très demandés

Pour Martin Müller, l'un des experts terrain les plus expérimentés de Phoenix Contact en matière de bus de terrain, la technologie de transmission via SPE représente une étape importante vers des réseaux convergents. Alors que, par exemple, le réseau Time Sensitive Network (TSN) est principalement conçu pour les tâches critiques en sécurité fonctionnelle ou en contrôle de mouvement, la 5G est utilisée pour des applications nécessitant des communications mobiles. Le Wi-Fi 6 et 7 sont comparables dans le domaine des transmissions sans fil sans licence. Le Single Pair Ethernet, "quant à lui, est particulièrement adapté à la communication du dernier kilomètre," explique Müller.

L'élément central de toutes ces technologies reste le réseau Ethernet convergent – un système universel pour la communication industrielle. Si les acteurs de l'automatisation, de l'électrotechnique, ainsi que de la construction de machines et d'installations parviennent à s'accorder sur cette voie à moyen terme, alors les guerres de bus

Le Single Pair Ethernet (SPE) a le potentiel de rendre les connexions du dernier kilomètre plus durables et plus intelligentes. Ce n'est pas un hasard si JUMO mise sur le SPE comme support de communication d'avenir pour sa technologie de mesure.

L'intégration aux services cloud est également simplifiée.

de terrain et leurs développements spécifiques à chaque secteur appartiendront définitivement au passé.

1000 m avec 10 Mbit

Les chances que cela se concrétise sont bonnes. Tout cela est soutenu par les performances de transmission générales des technologies de communication standards issues du marché grand public. Par exemple, en tant que support, le SPE permet un débit de 10 Mbit/s avec des longueurs de câble allant jusqu'à 1000 mètres, ce qui convient parfaitement aux niveaux machines répartis sur des espaces restreints. En comparaison, un IO-Link avec une longueur de câble maximale de 20 mètres n'atteint que 230,4 kbit/s.

Même si l'10-Link simplifie indéniablement la connexion des capteurs, Manfred Walter estime que cette capacité de transmission ne sera plus suffisante pour répondre aux besoins futurs des secteurs interconnectés.

Et en parlant d'avenir : Phoenix Contact et JUMO constatent une orientation claire vers les réseaux Ethernet convergents, notamment chez les jeunes générations d'experts." Pour le dire de manière un peu provocante : avec leur culture et leur parcours, les di-

gital natives comprennent difficilement pourquoi, dans l'automatisation industrielle, nous utilisons encore autant de systèmes différents," explique Martin Müller. L'objectif doit être de s'interroger sur ce qu'un capteur est capable de faire, et surtout sur ce qu'il peut apporter au-delà de sa simple plage de mesure, pour un fonctionnement des installations plus efficace et économe en ressources. "Nous entrevoyons ici un avenir très prometteur," souligne également Manfred Walter.

Solution de connectique hygiénique en IP67

Installer, connecter – c'est tout : grâce à la connectivité SPE, l'installation d'un capteur JUMO devient un jeu d'enfant et fonctionne, grâce à la couche Ether-



net, sans passerelles ni programmation complexe des interfaces. La connexion M12 développée par Phoenix Contact a été conçue dans le but d'atteindre, en pratique, la distance de transmission de 1000 m propre au Single Pair Ethernet, sans perte d'atténuation. "Dans la version M8, il n'y avait pas suffisamment de place pour connecter un câble de données 2 fils en AWG18, utilisé pour les distances de 1000 m," explique Walter.

La version de connexion elle-même a été optimisée pour offrir une robustesse maximale et un haut niveau d'hygiène. Les capteurs de débit et de pression des séries JUMO flowTRANS MAG H20 et JUMO DELOS S02 sont fréquemment utilisés dans les industries pharmaceutiques et agroalimentaires. Un haut niveau de fiabilité opérationnelle sur de longues distances ne peut être garanti que si les connexions résistent aux conditions exigeantes des processus de production ou au nettoyage en place (NEP). La solution de Phoenix Contact présente un design hygiénique et atteint le niveau de protection IP67.

Conclusion

La connexion des capteurs via le SPE ouvre la voie à l'intégration de grandeurs de mesure supplémentaires dans la communication. Elle permet également de connecter directement les capteurs au cloud, les appareils intégrant déjà une fonction passerelle, ce qui rend inutile l'ajout d'un composant supplémentaire. Cela permet d'économiser à la fois des composants et des coûts.

Les domaines d'application typiques du capteur multifonction JUMO hydroTRANS S20 SPE – pour la température, l'humidité et le $\rm CO_2$ – incluent la surveillance de zones de stockage sensibles, les tâches de supervision générales, ainsi que les missions exigeantes en lien avec la sécurité des opérations et des personnes.



COMMENT STOCKER, NETTOYER ET CALIBRER CORRECTEMENT LES ÉLECTRODES COMBINÉES

Manipulation correcte des capteurs

es électrodes combinées sont utilisées pour mesurer les valeurs de pH et les potentiels rédox. Les capteurs se composent d'un système de mesure et d'un système de référence.

Exemple de système de référence : l'électrode combinée pH

- 1 Système de drainage de référence (avec cartouches)
- 2 Électrolyte de référence : solution saturée de chlorure de potassium
- 3 Membrane en verre
- 4 Diaphragme

Stockage

Les deux chaînes de mesure possèdent un système de référence contenant du chlorure de potassium (représenté en jaune sur le schéma). Les ions dissous dans l'électrolyte migrent dans le milieu de process à travers le diaphragme, ce qui entraîne la précipitation de sel hors de l'électrolyte. Pour éviter cette cristallisation pendant le stockage, les électrodes sont livrées avec un capuchon humide rempli de chlorure de potassium **5**. Les électrodes ne doivent jamais être stockées à sec, car cela pourrait les endommager. Si elles doivent être remises en stockage, il faut à nouveau les couvrir avec un capuchon humide rempli de chlorure de potassium. Après avoir été placées dans le capuchon humide pour éviter le dessèchement, des cristaux de sel se forment généralement au sommet du capuchon après un certain temps **6**. Cela s'explique par la fuite des ions à travers la moindre ouverture, qui cristallisent ensuite au contact de l'air ambiant.

Ainsi, du chlorure de potassium s'accumule dans le capuchon humide conçu pour protéger les électrodes du dessèchement. Il est donc nécessaire d'inspecter les capuchons lorsque les électrodes ont été stockées pendant une période prolongée, afin de vérifier la formation éventuelle de cristaux sur le capuchon. Si une électrode combinée a séché, elle doit être reconditionnée avant toute mesure. Pour cela, il faut la plonger dans une solution de chlorure de potassium pendant environ 24 heures ③. De manière générale, les électrodes vieillissent, c'est pourquoi elles doivent être utilisées au plus tard 6 mois après leur date de fabrication. Chez JUMO, la semaine calendaire et l'année de fabrication sont indiquées sur la tête de l'électrode — par exemple : semaine 13, année 2024 ①.

Des électrodes avec réserve de sel sont utilisées afin de maintenir la saturation de l'électrolyte de référence le plus longtemps possible 7. Cette réserve se présente

sous forme d'un anneau de sel dans l'électrolyte de référence. Ces anneaux de sel se dissolvent progressivement au cours de l'utilisation des électrodes. Une fois les anneaux complètement dissous, l'électrode ne peut plus être utilisée.

Pour les électrodes avec réserve de sel, il est possible d'ajouter davantage de sel à la solution à des températures plus élevées (l'électrolyte peut alors dissoudre plus de sel). Si la température diminue, les ions de sel cristallisent à des endroits aléatoires dans le système de référence (3).

En général, cette cristallisation n'a pas d'impact significatif sur le fonctionnement. Cependant, dans le pire des cas, des cristaux peuvent se former autour du système de référence ou sur le diaphragme — en raison de l'effet isolant, le potentiel de réaction n'est alors plus transmis jusqu'à la prise de contact de l'électrode, ce qui entraîne un dysfonctionnement. Dans des cas extrêmes, on peut tenter de chauffer l'électrode pour dissoudre les cristaux. Si cela ne fonctionne pas, l'électrode devient inutilisable. La cristallisation survient lorsque de fortes fluctuations de température ont lieu — aussi bien pendant le fonctionnement que durant le stockage. Pour cette raison, la plage de température admissible pour le stockage et le transport des électrodes combinées JUMO est de -5 à +30 °C

Nettoyage

Les électrodes combinées doivent être maintenues propres. Un nettoyant pour vitres peut être utilisé comme agent de nettoyage.

Lors de mesures de pH ou de potentiel rédox, un léger délai est normal. Il est normal que les nouvelles valeurs du procédé ne s'affichent correctement qu'au bout de 20 secondes. Si ce délai est plus long, c'est souvent dû à une obstruction du diaphragme par des impuretés. Le diaphragme peut être nettoyé mécaniquement à l'aide d'un chiffon ou d'une brosse. Des obstructions peuvent également apparaître à cause de dépôts de protéines ou de calcium — dans ce cas, une solution de pepsine et d'acide chlorhydrique peut être utilisée pour le nettoyage. Lors du nettoyage des électrodes de pH, il est important d'éviter d'endommager la membrane en verre (rayures ou cassures).

Pour les électrodes utilisées dans la mesure du potentiel rédox, il peut arriver que la valeur mesurée soit également transmise trop lentement en raison d'une passivation de la surface de la pointe en or ou en platine. Cette passivation peut être éliminée, par exemple, en frottant avec de la laine d'acier

Étalonnage

Les électrodes combinées voient leur signal de sortie évoluer avec le temps. Cette dérive peut être compensée via un transmetteur, après un étalonnage réussi. Des solutions tampons et des solutions de test sont utilisées pour l'étalonnage. Il s'agit de solutions ayant une valeur de pH ou un potentiel rédox définis. L'étalonnage du transmetteur ne peut être mené à bien que si les électrodes ne s'écartent pas trop de leur performance idéale.



- Electrony County
 Country County
 Country South
- Électrode combinée rédox avec réserve de sel
 Cristallisation dans une

de potassium

chlorure de potassium

6 Formation de cristaux de sel

due à la solution de chlorure

- **3** Cristallisation dans une électrode combinée pH
- Solution de chlorure de potassium pour le stockage des électrodes combinées pH
- Date de fabrication
 de l'électrode combinée



Contact
guillaume.ete@jumo.net

APPLICATION INNOVANTE POUR LA FAMILLE DE RÉGULATEURS JUMO VARITRON

L'enregistreur sans papier classique devient superflu

UMO introduit deux innovations majeures pour accroître considérablement l'efficacité et la flexibilité de l'automatisation industrielle avec la dernière version du système de la famille de régulateurs JUMO variTRON. D'une part, les clients bénéficient désormais d'un avantage unique avec l'application enregistreur intégrée, remplaçant le besoin d'un enregistreur sans papier dédié. D'autre part, le nouveau système JUMO I/O (Entrées/Sorties) offre une gamme modulaire à la pointe de la technologie.



Fonction enregistrement intégrée au variTRON 500 touch

L'application enregistreur du JUMO variTRON 500 touch introduit pour la première fois une fonction d'enregistrement innovante directement intégrée à l'appareil. Elle permet l'enregistrement efficace des données ainsi que la visualisation des processus sur site, sans nécessiter de matériel ni de logiciel supplémentaire. Cette fonctionnalité est également accessible via le Web pour les appareils montés sur rail DIN, comme le JUMO variTRON 500, ce qui autorise une utilisation flexible à distance, depuis n'importe quel emplacement. JUMO propose ainsi à ses clients un véritable atout différenciateur, puisqu'ils

peuvent se passer entièrement d'un appareil distinct de type enregistreur sans papier classique.

L'application enregistreur intégrée à la famille JUMO variTRON se distingue par sa grande efficacité dans l'acquisition et l'affichage des données de process. Elle permet aux utilisateurs de collecter et d'analyser en temps réel les données critiques liées à leurs applications. Cela rend les systèmes PLC de JUMO uniques sur le marché. Cette fonctionnalité s'avère particulièrement précieuse pour les applications nécessitant une surveillance rigoureuse et un contrôle précis des processus.

L'analyse des données de process est réalisée via un navigateur web et le logiciel JUMO smartWARE Evaluation. La sauvegarde des données critiques de process devient un enjeu majeur dans de nombreux secteurs industriels. JUMO smartWARE Evaluation permet l'archivage et la visualisation des données enregistrées par le système JUMO variTRON.

Des tableaux de bord personnalisables offrent une analyse rapide et efficace des données de mesure collectées. La gestion de lots répartis sur plusieurs sites, ainsi que la génération automatique de rapports personnalisés complètent les nombreuses possibilités d'utilisation flexible de la solution JUMO smartWARE Evaluation.

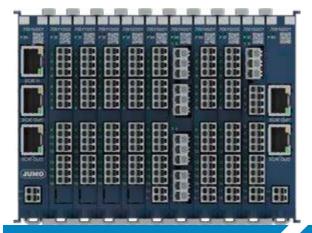
Nouveaux modules d'entrées/sorties pour la gamme d'automates JUMO variTRON

Les nouveaux modules d'entrée/sortie (E/S) de la famille d'automates JUMO variTRON se distinguent par leur design compact et leur densité de canaux élevée. Ils ont été conçus pour maximiser le nombre d'entrées et de sorties tout en occupant le moins d'espace possible, optimisant ainsi l'encombrement dans l'armoire de commande. Leur temps de réaction a été amélioré, permettant une réponse rapide aux signaux d'entrée et assurant ainsi un contrôle précis des processus.

JUMO propose à la fois des modules numériques et analogiques. Les modules numériques sont disponibles dès le lancement, tandis que les modules analogiques seront commercialisés ultérieurement. Ces modules couvrent un large éventail d'applications, allant des opérations simples d'entrée/sortie numériques jusqu'au traitement complexe de signaux analogiques. Grâce à un adaptateur intelligent, les modules existants de la gamme JUMO variTRON peuvent fonctionner conjointement avec les nouveaux modules du système JUMO Entrées/Sorties. Cet adaptateur permet une intégration fluide dans les systèmes existants sans nécessiter de modifications importantes de l'infrastructure en place. La vitesse de réaction des nouveaux modules a été optimisée en fonction des exigences spécifiques des industries ciblées, assurant une compatibilité idéale pour un large éventail d'applications, du pilotage de machines simples au contrôle de processus complexes.

Le système JUMO I/O (Entrées/Sorties) a été conçu pour les utilisateurs recherchant un haut niveau de modularité, sans compromis sur la précision ni la fiabilité. De nombreux modules d'entrée et de sortie offrent une plateforme innovante et économique, parfaitement adaptée aux besoins de l'automatisation industrielle. Grâce à sa conception modulaire, le système peut être étendu en fonction des besoins. Cela permet aux utilisateurs d'adapter et de faire évoluer leur installation sans devoir modifier en profondeur l'infrastructure existante.

Modules pour système d'automatisation JUMO variTRON



Conclusion

En résumé, les nouveaux modules d'E/S de la gamme JUMO variTRON apportent de nombreux avantages et innovations qui améliorent significativement l'efficacité et la flexibilité de l'automatisation industrielle. Ils permettent une surveillance et un contrôle précis des processus, garantissent une fiabilité élevée des données et s'adaptent facilement aux exigences spécifiques de chaque utilisateur.



JUMO MET DES THERMOSTATS ÉLECTRONIQUES SUR RAIL DIN

Une large gamme de fonctions dans un boîtier compact

e thermostat électronique JUMO eTRON T100, conçu pour une installation sur rail DIN, a été spécialement développé pour le contrôle et la surveillance de température. En plus de ses fonctions classiques de thermostat, il peut également être utilisé dans des processus de régulation plus exigeants. Avec sa version PID à deux plages dotée d'un autotuning, il offre une qualité de régulation nettement supérieure.

Le JUMO eTRON T100 se distingue par son format compact et sa large palette de fonctions, comprenant notamment : une minuterie intégrée, un enregistreur de données, des compteurs d'heures de service et de fonctionnement, une sortie PhotoMOS pour la signalisation de valeurs limites supplémentaires, ainsi qu'une entrée numérique.

Les signaux de commande numériques permettent de créer des liaisons logiques (AND, OR, XOR) traitées en interne. Outre les signaux d'entrée pour sondes de température à résistance (RTD) et thermocouples, une entrée de mesure 0(4) à 20 mA est disponible pour connecter d'autres grandeurs de processus.

L'appareil bénéficie d'une certification UL et répond également aux normes du secteur ferroviaire pour la catégorie 1B. Certaines entrées de mesure spécifiques, comme le Ni1000, ont été intégrées pour satisfaire les exigences de ce domaine.

L'écran à matrice de points, configurable par l'utilisateur, permet d'afficher les valeurs de processus, les paramètres, les états de commutation et même le schéma de raccordement électrique.

Grâce à un concept de commande clair et à des textes d'aide intégrés (disponibles en 4 langues), le démarrage est simple et rapide. Le câblage, quant à lui, est facilité par des bornes PUSH-IN résistantes aux vibrations. L'appareil peut également être configuré via un programme dédié et son interface micro-USB, intégrée en standard. Son format compact permet une intégration aisée dans les armoires de commande et les tableaux secondaires.

Il constitue ainsi une solution performante et polyvalente pour les applications industrielles où l'espace est restreint.

JUMO eTRON T100



Une surveillance fiable de la température dans les trains est également possible



JUMO S'ENGAGE POUR L'AVENIR DES RESEAUX INDUSTRIELS

Interview de Michel Ediar, Directeur commercial de JUMO France et cofondateur du Club SPE France

la suite de son engagement dans le GIMELEC, Michel Ediar a joué un rôle moteur dans le lancement du Club SPE France. Objectif : fédérer les acteurs industriels autour de la technologie Single Pair Ethernet (SPE), une innovation qui promet de transformer durablement les réseaux de communication industriels.

Un engagement de fond au service de l'écosystème industriel

Membre du comité de direction de JUMO France et responsable du développement commercial et marketing, Michel Ediar œuvre depuis plusieurs années au sein du GIMELEC, une association professionnelle qui soutient les métiers de l'électricité et de l'électronique.

"Ce type d'engagement permet de mieux comprendre les enjeux industriels en partageant les expériences entre acteurs du secteur," explique-t-il.

C'est dans cette logique qu'est né le Club SPE France, cofondé par JUMO, Phoenix Contact et Weidmüller. Tous trois membres de la SPE System Alliance, ces industriels ont été mandatés par le GIMELEC pour piloter la promotion de cette technologie en France.

SPE : un levier d'innovation pour l'industrie et le bâtiment

Le Single Pair Ethernet permet la transmission simultanée des données et de l'énergie sur un câble unique, avec des gains considérables en matière de coût, de simplicité et de performance. "C'est une technologie plus légère, plus compacte, avec un temps d'installation réduit, moins de cuivre, et des performances élevées jusqu'à 1 Gbit/s sur 40 mètres" précise Jérôme Devaux. Elle autorise également des transmissions longues distances (jusqu'à 1000 m à 10 Mbit/s), ce qui la rend particulièrement pertinente pour les installations étendues. Si l'adoption du SPE en France n'en est qu'à ses débuts, le potentiel est immense. "À court terme, le bâtiment sera le secteur le plus réactif, du fait de l'omniprésence des réseaux informatiques. L'industrie suivra rapidement, notamment dans une logique d'industrie 4.0."

JUMO, pionnier de l'instrumentation SPE

Précurseur, JUMO est aujourd'hui le premier fabricant d'instrumentation à proposer des capteurs de pression, de débit et des thermohygromètres intégrant la technologie SPE "Cela nous plaçait naturellement en position de moteur pour promouvoir cette technologie," souligne Michel Ediar. Les retours sont prometteurs : les premiers produits présentés ont suscité un vif intérêt auprès des clients. Le Club SPE France vise à accélérer cette dynamique. Il s'appuie sur une approche multi-fabricant, à l'écoute des besoins du terrain, et agit comme catalyseur pour favoriser la standardisation, la montée en compétences des intégrateurs, et l'émergence de solutions concrètes.

Vers une convergence des réseaux industriels

À horizon 2030, l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) prévoit 250 millions d'appareils SPE installés dans le monde, dont 50 millions dans l'automatisation industrielle. En créant des ponts entre les acteurs, le Club SPE France entend accompagner cette





L'EXPERTISE INDUSTRIELLE MADE IN FRANCE

Le site de production de JUMO France, fort de ses 120 collaborateurs, mise sur la réactivité, le sur-mesure et la maîtrise technique mplanté à Metz, le site de production de JUMO France se distingue par son agilité, ses savoir-faire intégrés et son engagement fort en faveur de l'amélioration continue. Rencontre avec Morgan LOUIS, Directeur de Production, pour explorer les coulisses de cette unité industrielle résolument tournée vers la performance.

Une autonomie stratégique au cœur du groupe

"JUMO France bénéficie d'un bureau d'études de haut niveau. Cela nous permet de développer localement des produits spécifiques, y compris sur des marchés techniques nécessitant des certifications ATEX, Marine ou Aéronautique," explique Morgan LOUIS.

Cette capacité de développement interne donne à JUMO France une grande liberté dans la conception et l'adaptation de ses offres. En parallèle, la gestion autonome des approvisionnements et des stocks optimise la réactivité du site et renforce sa résilience logistique.

Autre avantage clé : la capacité de fabrication mécanique locale, soutenue par l'acquisition de nouvelles machines d'usinage. Cette internalisation progressive des opérations offre une meilleure réactivité et une meilleure maîtrise des coûts de production.

Réactivité, agilité et solutions sur mesure

"Nous avons développé en interne des sondes extrêmement spécifiques, notamment pour des applications cryogéniques mais aussi pour des applications dans le nucléaire à des températures très élevées. Ces projets nécessitent des conceptions uniques et des montages très techniques," explique Morgan.

Grâce à la complémentarité des compétences présentes sur le site – bureau d'études, méthodes, production, métrologie, ingénierie –, JUMO France peut gérer des projets dans leur globalité, de la conception à la mise en œuvre. "C'est notre force : nous avons toutes les ressources en interne pour accompagner le client à chaque étape. On ne dépend pas d'acteurs externes, donc on peut réagir vite, ajuster, livrer."

L'amélioration continue au cœur du fonctionnement

Le **Lean Manufacturing** a été introduit à l'été 2022 chez JUMO France, dès l'arrivée de Morgan LOUIS. Plus qu'une méthode, c'est un état d'esprit intégré par l'ensemble des équipes.

Les avantages du LEAN









"Le lean a pour objectif d'éliminer tout ce qui ne crée pas de valeur ajoutée sur l'ensemble des processus : sur-qualité, non-conformités, tâches inutiles... Cela implique une organisation plus efficace des postes, l'utilisation d'indicateurs de performance pertinents et une meilleure maîtrise des flux."

Les résultats sont tangibles : le site a gagné en réactivité, en lisibilité sur les priorités et en capacité d'adaptation. Le passage d'un fonctionnement artisanal à une approche plus structurée permet une production plus stable et évolutive. "On a construit une matrice de compétences solide, on a normalisé les processus, formalisé les standards. Cela nous donne un socle robuste pour absorber les variations de charge."

Une organisation en îlots au service de la performance

La mise en œuvre du lean s'accompagne de changements structurels. Morgan LOUIS évoque notamment la création d'îlots de fabrication: "Nous avons réorganisé les postes en îlots: chaque opération – câblage, isolation, connexion, montage –est maintenant structurée de manière claire. Cela renforce la lisibilité et améliore la qualité, par la maîtrise approfondie de chaque processus de fabrication."

La digitalisation des indicateurs de production, la synchronisation des plannings et le suivi des engagements clients font également partie des améliorations notables. "Nous avons développé nos propres outils de pilotage ici à Metz, pour suivre en temps réel nos capacités et nos charges. Cela nous permet d'anticiper et de rester au plus près des attentes." ->

La fierté d'un site labellisé French Fab

JUMO France revendique haut et fort sa démarche industrielle locale, notamment à travers son appartenance au label French Fab. Pour Morgan LOUIS, cette reconnaissance est synonyme de qualité, de proximité et de réactivité: "Être labellisé French Fab, c'est une reconnaissance : cela montre que notre savoir-faire est local, fiable et dynamique."





- Usinage de pièces sur le site de Metz : une fabrication locale qui renforce l'autonomie industrielle de JUMO France
- **2** Réunion quotidienne de coordination production capteurs de température
- Sondes de température prêtes à être contrôlées : chaque commande est vérifiée avant expédition pour garantir fiabilité et précision
- Sondes JUMO développées pour un four de frittage à 1500 °C sous vide



Le site se distingue aussi par sa capacité à répondre à des besoins spécifiques, à l'opposé de l'approche standardisée de certains concurrents. "Nous sommes organisés pour répondre à des cahiers des charges sur mesure. Nos délais sont courts, nos échanges sont directs. C'est une vraie valeur ajoutée pour le client."





Une chaîne de valeur complète et maîtrisée

L'organisation industrielle s'appuie sur un binôme clé :

- Le **bureau d'études** (BE), en charge de la conception selon cahier des charges, du support technique aux commerciaux, et de la veille technologique.
- Le bureau technique (BT), responsable de l'industrialisation fiable et efficace des produits concus.

"Nous avons engagé un chantier de standardisation globale, qui va renforcer l'alignement entre tous les services – études, production, logistique et achats," détaille M. LOUIS.

Contrôle qualité et étalonnage : la riqueur en sortie de production

La totalité des commandes expédiées depuis Metz est soumise à un contrôle qualité rigoureux. Pour certains produits, un étalonnage systématique est effectué avant livraison.

"Le contrôle à 100 %, c'est notre standard. Et pour les produits concernés, nous délivrons un certificat d'étalonnage ou un rapport de contrôle."

Ce niveau d'exigence garantit la fiabilité des produits et la conformité aux attentes du client, dès la mise en service.

Services associés : métrologie, ingénierie, support client

Au-delà de la fabrication, **JUMO France propose** deux services à haute valeur ajoutée :

- Un service métrologie, avec prestations COFRAC et raccordées, en laboratoire comme sur site client
- Un service ingénierie, capable de fournir une solution complète intégrant plusieurs produits de la gamme JUMO, installée chez le client, avec supervision, enregistrement et accompagnement.

À cela s'ajoute un **SAV très réactif,** capable de réparer en interne, d'expédier rapidement des pièces de rechange, et de traiter les demandes après-vente de manière fluide et professionnelle.

Une fierté industrielle collective

En conclusion, ce qui fait la force du site de JUMO France, c'est l'alliance entre expertise technique de nos ateliers, proximité client et agilité dans l'exécution. "Ce que l'on fabrique ici est maîtrisé. Ce sont des produits techniques, pensés avec soin, testés dans nos ateliers, prêts à être utilisés. Il y a une vraie fierté à les voir partir chez nos clients," résume Morgan LOUIS.



Une dynamique collective portée par des équipes engagées, fières de produire localement des solutions à haute valeur ajoutée. Morgan LOUIS,
Directeur de Production

LA MÉTROLOGIE AU CŒUR DE LA FIABILITÉ INDUSTRIELLE

Interview avec Jérôme Devaux, responsable métrologie chez JUMO France

a métrologie est bien plus qu'un service de mesure : elle est garante de la qualité, de la conformité et de la confiance. Chez JUMO, cette expertise est incarnée par Jérôme Devaux et son équipe. Entretien avec un expert passionné, qui nous éclaire sur les missions du laboratoire, les services sur site, les enjeux d'accréditation et les perspectives d'avenir.

Une équipe d'experts au service de la précision

"Je suis responsable métrologie chez JUMO France. Mon équipe compte dix métrologues spécialisés dans l'étalonnage de capteurs de température, de pression, d'hygrométrie, et bien d'autres grandeurs. Nous intervenons aussi bien sur du matériel JUMO que sur des équipements concurrents," explique Jérôme Devaux en introduction. Le laboratoire a pour mission de réaliser des étalonnages aussi bien en interne (en sortie de production) que sur site chez les clients. Ces prestations assurent la conformité des capteurs aux classes de précision attendues, qu'il s'agisse de sondes à résistance (comme les Pt100) ou de thermocouples. Une précision essentielle dans les process sensibles où la qualité finale dépend directement de la justesse des températures relevées.



L'étalonnage en sortie de production : une garantie de fiabilité

Certaines entreprises exigent que leurs capteurs soient étalonnés dès leur sortie d'usine. Cette démarche permet de garantir leur conformité à une classe de tolérance, et d'assurer que les valeurs mesurées sont fiables dès leur mise en service. "Cela évite au client des corrections ultérieures et renforce la robustesse de ses process. Dans l'agroalimentaire, la pharmacie ou l'industrie chimique, c'est un gage de sécurité," précise Jérôme Devaux.

Si cette pratique est courante dans le secteur, JUMO se distingue par un point essentiel : son niveau d'accréditation. "Un laboratoire raccordé peut suffire pour certains besoins.

Mais pour des sondes étalons, qui servent de référence dans le process client, une accréditation COFRAC est indispensable. C'est notre cas," souligne-t-il.

Sur site : caractériser pour mieux maîtriser

Le laboratoire ne se limite pas à l'étalonnage. Il propose aussi des services de caractérisation d'enceintes thermostatiques et climatiques, directement sur site. Cela concerne des équipements variés : incubateurs, étuves, halls de stockage, congélateurs à -80 °C, voire salles entières. "Une enceinte, c'est tout simplement un espace clos régulé en température, et parfois en humidité. Notre rôle est de



vérifier sa stabilité et son homogénéité selon des référentiels précis comme le FD X15-140, l'AMS2750 ou la FD V08-601." Pour les clients, l'enjeu est double : garantir la conformité réglementaire et maintenir la qualité de leurs produits. Pour répondre à cette exigence, JUMO a développé un fort savoir-faire logistique. "Nous sommes capables d'instrumenter plusieurs enceintes en parallèle grâce à notre parc de capteurs. Résultat : la durée de la prestation est réduite, et son coût est moindre pour notre client."

Une offre étendue, des domaines variés

Les prestations de JUMO couvrent un large spectre de besoins. Jérôme Devaux cite ainsi la caractérisation de brouillards salins pour l'automobile, ou encore les bains thermostatés utilisés en chimie et en pharmacie. "Nous sommes accrédités de -80 à +300 °C, que ce soit pour des enceintes, des étuves ou des bains. Nous pouvons aussi intervenir dans des halls de plusieurs centaines de mètres cubes. Le volume ne limite pas notre capacité d'intervention." L'hygrométrie peut également être prise en compte, notamment lorsqu'il s'agit de stocker des poudres ou des matières premières sensibles à l'humidité. "C'est au cas par cas, selon les produits et leur criticité. Mais nous avons la capacité de le faire."

Des évolutions marquantes et des perspectives ambitieuses

L'année écoulée a été marquée par plusieurs évolutions significatives : "Nous avons obtenu de nouvelles accréditations COFRAC, notamment sur la caractérisation d'enceintes climatiques, les bains thermostatés et les brouillards salins. C'est un vrai tournant, qui nous ouvre à de nouveaux marchés."

Ces avancées répondent à une demande croissante. "Rien que ce matin, un client dans l'aéronautique m'a sollicité pour une caractérisation selon l'AMS2750. Nos nouvelles accréditations génèrent de nouvelles opportunités."

Côté perspectives, l'équipe vise l'extension de ses plages de mesure au-delà de 300 °C, jusqu'à 1000 voire 1200 °C pour l'aéronautique. Autre défi : rester à jour avec les versions révisées des normes, comme la FDX 15-140 (édition 2024) ou la nouvelle mouture de l'AMS.

Une dynamique de terrain, un service orienté client

Le laboratoire JUMO France confirme son positionnement de partenaire technique de proximité, capable d'intervenir sur site avec réactivité, rigueur et expertise. Cette dynamique s'inscrit pleinement dans la stratégie du groupe, centrée sur l'adaptation aux besoins spécifiques des clients dans les industries ciblées. Cette approche s'intègre également dans la démarche Systems & solutions de JUMO, qui vise à regrouper produits, services et ingénierie au sein de solutions globales performantes.





- Hall de stockage caractérisable comme une enceinte réqulée, selon les normes en vigueur
- **2** Équipement prêt à être déployé pour une mission de caractérisation sur site

https://en.jumo.de/web/about-us/news/new-plant

SENSILO

Un signal fort pour la technologie, l'esprit d'équipe et l'avenir

'inauguration de la nouvelle usine SENSILO dans le parc technologique de Fulda-Ouest marque le début d'un nouveau chapitre dans l'histoire du groupe JUMO. Le 22 mai 2025, plus de 340 invités issus des mondes de l'économie, de la politique, de la religion et de la société ont rejoint les participants au projet, les clients internationaux et les employés pour célébrer cette étape importante

Dans son discours de bienvenue, le dirigeant Bernhard Juchheim a souligné l'importance du projet bien au-delà du bâtiment lui-même : "SENSILO symbolise la volonté de faire avancer les choses — l'innovation, la fiabilité et la durabilité." Avec un investissement d'environ 48 millions d'euros, cette nouvelle usine représente non seulement le plus grand projet de construction de l'histoire de l'entreprise, mais également un engagement clair en faveur de Fulda en tant que site économique et envers les clients du monde entier.

13 000 m² de surface bâtie, dont 10 000 m² consacrés à la production et à la logistique

Le maire de Fulda, le Dr Heiko Wingenfeld, a salué l'engagement de cette entreprise historique de Fulda :

"Cette usine est un signal fort envoyé par JUMO à la région, tout en plaçant l'entreprise dans une excellente position pour l'avenir."

L'usine s'étend sur environ 13 000 m² de surface bâtie, dont 10 000 m² sont dédiés à la production et à la logistique. Des capteurs de température et de pression de dernière génération y sont fabriqués. Le concept énergétique, résolument axé sur le développement durable, impressionne par l'intégration de panneaux photovoltaïques,



JUMO concrétise ses ambitions

de la géothermie, de la récupération de chaleur et d'un système de climatisation économe en énergie. JUMO réduit ainsi non seulement ses propres émissions, mais aide également ses clients à atteindre leurs objectifs climatiques.

Moments d'émotion

Outre les discours, la cérémonie d'inauguration a également été marquée par des instants empreints d'émotion. L'un des temps forts fut la coupe symbolique du ruban par la famille actionnaire, la direction et les représentants locaux. Le buffet international volant, agrémenté de stands de cuisine en direct, a ensuite offert de nombreuses

occasions d'échanges, de réseautage et de découvertes gastronomiques. Une visite exclusive de l'usine a permis aux invités de découvrir des procédés de fabrication de pointe, incluant des technologies de salle blanche et un système d'entrepôt automatisé.

L'usine SENSILO...

... est bien plus qu'un simple nouveau bâtiment – elle incarne la force collective, une vision à long terme et la durabilité rendue concrète.





Vos Contacts chez JUMO France

Ingénieur Technico-commercial

Pascal Guernier 06.85.11.58.61

pascal.guernier@jumo.net

Commercial sédentaire

Olivier Thinus 03.87.37.53.37

olivier.thinus@jumo.net

Assistante commerciale

Véronique Stamm 03.87.37.53.26

veronique.stamm@jumo.net

Ingénieur Technico-commercial

Jean-Pierre Rogard 06.85.11.58.59

jean-pierre.rogard@jumo.net

Commercial sédentaire

Jeff Barbosa 03.87.37.53.27

jeff.barbosa@jumo.net

Assistante commerciale

Véronique Stamm 03.87.37.53.26

veronique.stamm@jumo.net

Ingénieur Technico-commercial

Charles Damilaville 06.08.12.80.00

charles.damilaville@jumo.net

Commercial sédentaire

Dominique Larose 03.87.37.53.32

dominique.larose@jumo.net

Assistante commerciale

Véronique Stamm 03.87.37.53.26

veronique.stamm@jumo.net

Ingénieur Technico-commercial

Fabrice Bancillon 06.08.97.05.13

fabrice.bancillon@jumo.net

Commercial sédentaire

Christophe Mangenot 03.87.37.53.60

christophe.mangenot@jumo.net

Assistante commerciale

Véronique Stamm 03.87.37.53.26

veronique.stamm@jumo.net

Ingénieur Technico-commercial

Maxime Gohin 06.08.97.05.14

maxime.gohin@jumo.net

Commercial sédentaire

Pierre Baudrin 03.87.37.53.02

pierre.baudrin@jumo.net

Assistante commerciale

Véronique Stamm 03.87.37.53.26

veronique.stamm@jumo.net

DF-Nord-Picardie

Ingénieur Technico commercial

Valentin Filser 06.08.97.05.15

valentin.filser@jumo.net

Commerciale sédentaire

Justine Adam 03.87.37.53.29

justine.adam@jumo.net

Assistant commercial

Damien Laurent 03.87.37.53.22

damien.laurent@jumo.net

Ingénieur Technico-commercial

Jean-Baptiste Schmitt 06.07.95.18.27

jean-baptiste.schmitt@jumo.net

Est

Commercial sédentaire

Michel Stella 03.87.37.53.05

michel.stella@jumo.net

Assistant commercial

Damien Laurent 03.87.37.53.22

damien.laurent@jumo.net

Ingénieur Technico-commercial

Claude Marche 06.80.35.56.44

claude.marche@jumo.net

Commercial sédentaire

Théo Carriere 03.87.37.53.61

theo.carriere@jumo.net

Assistant commercial

Damien Laurent 03.87.37.53.22

damien.laurent@jumo.net

Commercial sédentaire

Commercial sédentaire

antoine.marotta@jumo.net

Assistante commerciale

veronique.stamm@jumo.net

Antoine Marotta

Véronique Stamm

03.87.37.53.26

03.87.37.53.18

Nicolas Cavallin 03.87.37.53.49

nicolas.cavallin@jumo.net

Assistant commercial

Damien Laurent 03.87.37.53.22

damien.laurent@jumo.net

Hotline / Problèmes techniques

Tél.: 0892 700 733 (0,80 € TTC/Min)

Ingénieure Technico-commerciale

Eléa Ubeda 06.08.97.05.17

elea.ubeda@jumo.net

Commercial sédentaire

Fabien Cadeddu 03.87.37.53.64

fabien.cadeddu@jumo.net

Assistant commercial

Damien Laurent 03.87.37.53.22

damien.laurent@jumo.net

JUMO FRANCE SAS

7 Rue des Drapiers 57070 Metz, France

Standard: + 33 3 87 37 53 00 E-Mail: info.fr@jumo.net Internet: www.jumo.fr

F-Centre-Ouest