



LIVRE BLANC

Efficacité des ressources énergétiques et de l'eau

Compte tenu de la concurrence internationale qui s'annonce, un niveau élevé d'efficacité énergétique et de gestion de l'eau sera déterminant pour le succès des fabricants agro-alimentaires à long terme. Les solutions numériques faciliteront l'utilisation des ressources naturelles afin que les entreprises puissent fabriquer plus efficacement, minimiser les coûts et réduire leur empreinte carbone.

SIEMENS

Sommaire

1	Utiliser l'énergie et l'eau de manière efficace – pour réduire les coûts et protéger l'environnement	3
2	Comment le secteur agro-alimentaire peut-il réduire sa consommation d'énergie	5
3	Les systèmes d'incitation font avancer la transition climatique	8
4	Siemens Total Energy Management : Une approche complète d'une source unique	10
5	Références : Réduire la consommation d'énergie	13
6	Une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau améliore la productivité et la qualité	17
7	Un meilleur contrôle des débits d'eau grâce à l'automatisation et à l'ingénierie du contrôle des procédés	21
8	Références : Comment l'aquaculture 4.0 intelligente va changer la nutrition dans le monde	25

APPROCHE DE BOUT EN BOUT

Utiliser l'énergie et l'eau de manière efficace – **pour réduire les coûts et protéger l'environnement**

Une approche de bout en bout qui couvre l'ensemble des systèmes, des processus, des bâtiments et des infrastructures, ainsi que leurs impacts sur l'environnement, peut contribuer au développement durable dans le secteur agro-alimentaire. Le défi consiste à améliorer la transparence afin de parvenir à des réductions spécifiques de la consommation d'énergie et d'eau, tout en maintenant la qualité des produits, voire en l'améliorant. Optimiser l'utilisation de ressources de plus en plus limitées permet de réaliser d'importantes économies.

L'automatisation et le numérique ouvrent de nouvelles possibilités

Le secteur agro-alimentaire en Allemagne est actuellement confronté à divers défis, notamment des pressions croissantes sur les coûts et l'évolution des préférences des consommateurs, qui nécessitent une réponse rapide. Des appels sont également lancés en faveur d'une plus grande durabilité, d'une plus grande efficacité énergétique et de l'utilisation de l'eau, d'une meilleure protection du climat et d'une meilleure traçabilité des produits. L'automatisation et le numérique offrent de nouvelles possibilités pour une production plus flexible, plus efficace et plus respectueuse des ressources. La demande croissante dans tous ces domaines peut être satisfaite grâce aux réseaux intelligents, à l'Internet des Objets (IoT), au cloud computing et à l'informatique en périphérie, aux logiciels de simulation, à l'intelligence artificielle et à la technologie Blockchain.

« Le numérique offre de nouvelles perspectives pour une production plus respectueuse des ressources. »

Les fabricants de produits agro-alimentaires ont une responsabilité particulière

Abandonner les hydrocarbures fossiles comme carburants et matières premières – autrement dit, la décarbonation – est un domaine d'action clé dans la lutte contre le dérèglement climatique. De nombreuses industries et entreprises se sont déjà engagées à mettre pleinement en œuvre cette étape d'ici 2050. Outre l'utilisation des énergies renouvelables et la construction d'une économie de l'hydrogène vert, une réduction tangible de la consommation d'énergie associée à une amélioration de l'efficacité énergétique contribuera de manière cruciale à la réalisation de cet objectif. Il en va de même pour la nécessité de gérer avec soin nos ressources naturelles, en particulier l'eau potable, qui se fait de plus en plus rare. En tant qu'industrie énergivore et consommatrice d'eau considérable, les fabricants agroalimentaires allemands ont une responsabilité particulière – ainsi que la possibilité d'agir en tant que pionniers, ce qui renforcera leur compétitivité à long terme.



Lenumérique rend la consommation d'énergie et d'eau plus transparente dans l'industrie manufacturière, ce qui permet de mettre en œuvre des mesures ciblées pour améliorer l'efficacité des ressources. Ce n'est pas seulement bon pour l'environnement et le climat, il crée également des avantages en termes de coûts pour les pionniers de l'industrie.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Comment le secteur agro-alimentaire peut-il réduire sa **consommation d'énergie**

Trois objectifs centraux sont à l'origine d'investissements qui améliorent l'efficacité énergétique dans la production agroalimentaire : une production plus durable avec une empreinte carbone réduite, le respect de toutes les exigences légales et l'augmentation de la productivité et de la rentabilité. Dans un scénario idéal, les trois seront réalisés ensemble.

L'énergie représente jusqu'à 30 % des coûts d'exploitation

La transformation agroalimentaire implique un large éventail de processus qui nécessitent une puissance de fonctionnement ainsi que de l'énergie pour le chauffage et le refroidissement. Bien que le secteur agro-alimentaire ne soit qu'à la sixième place parmi les principaux consommateurs d'énergie¹ de l'industrie allemande, avec une part moyenne de 5,6 % des coûts d'exploitation, cette question est devenue beaucoup plus importante pour de nombreuses entreprises. Toutefois, la consommation réelle d'énergie varie considérablement d'un sous-secteur à l'autre. Par exemple, les boucheries de l'industrie de transformation de la viande et les producteurs de produits surgelés, qui ont besoin de systèmes de refroidissement énergivores, consomment beaucoup plus d'énergie que, par exemple, les fabricants de thé ou d'aliments spécialisés. L'industrie sucrière, les transformateurs de lait, les producteurs de produits de boulangerie et les brasseries sont également parmi les plus grands consommateurs d'énergie dans le secteur agro-alimentaire.

Pour ne citer qu'un exemple : Dans l'industrie laitière, les coûts de l'énergie représentent en moyenne cinq à huit pour cent de la valeur ajoutée générée, tandis que les coûts de l'énergie dans l'industrie de transformation de la viande représentent jusqu'à 15 pour cent² - et sont donc plus de deux fois plus élevés. Les brasseries consacrent entre cinq et dix pour cent de leurs coûts d'exploitation³ à l'énergie, alors que ce chiffre peut atteindre 30 pour cent dans l'industrie sucrière⁴. Les moulins à huile et à décortiquer sont également très énergivores. Et les coûts énergétiques sont particulièrement pertinents pour les entreprises qui ont besoin d'énormes volumes de chaleur pour leur production ou qui utilisent un système d'entraînement électrique pour déplacer les matières premières et les produits. Compte tenu des marges serrées dans ce secteur, même de petites économies peuvent faire une différence positive.

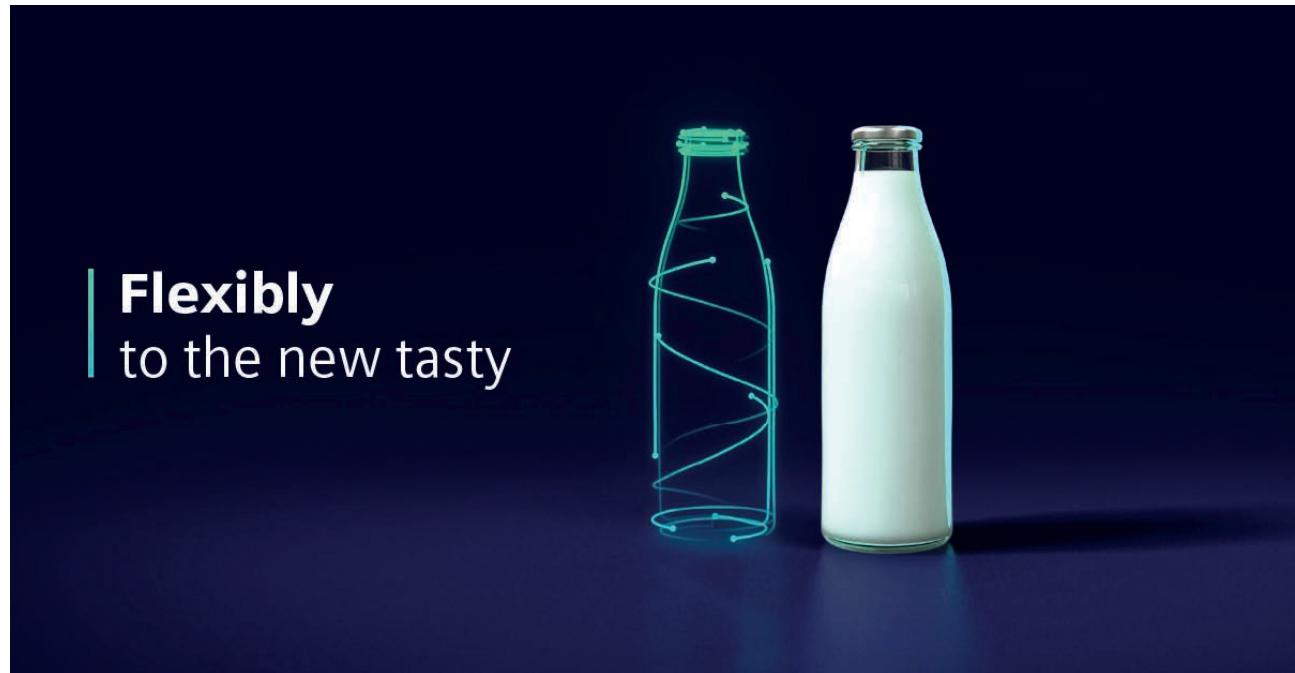
La durabilité, un avantage concurrentiel important

Le secteur agro-alimentaire est un marché axé sur la consommation où les désirs des consommateurs pour des produits et des services de plus en plus personnalisés jouent un rôle crucial ; et la durabilité, tant au niveau des produits que de leurs processus de fabrication, influence également de plus en plus les décisions d'achat des consommateurs. C'est pourquoi les fabricants intelligents examinent l'impact environnemental de l'ensemble de leurs systèmes, processus, bâtiments et infrastructures et optimisent en permanence leur consommation d'énergie. Cette approche de bout en bout leur permet d'aller de l'avant avec des activités visant la décarbonation. Les avantages sont significatifs en termes de coûts, en plus de contribuer à un environnement plus écologique.

Gestion intégrée des données énergétiques dans le processus de production

La mise en œuvre d'un système de gestion des données énergétiques est essentielle pour les fabricants agroalimentaires afin d'améliorer leur efficacité et de se conformer aux exigences légales. Elle contribue également à une image « verte » et durable, et permet aux entreprises de débloquer les nombreuses opportunités offertes par la transition énergétique. Dans le même temps, l'intégration de la gestion des données énergétiques dans le processus de production offre la transparence nécessaire pour prendre des décisions rapides et sûres. Dans ce contexte, le numérique offre aujourd'hui de toutes nouvelles opportunités.

En tant qu'élément des stratégies de l'Industrie 4.0, l'Internet des Objets permet d'obtenir des informations quantitatives et qualitatives complètes sur l'état des machines et des installations, la consommation et la productivité, et de les combiner pour établir des chiffres clés significatifs. La première étape consiste à capturer les données nécessaires de tous les processus et à les enregistrer pour les analyses actuelles ou ultérieures. À un stade ultérieur, les données peuvent être organisées selon les besoins et mises en relation avec d'autres informations pertinentes, par exemple pour inclure la technologie de contrôle des bâtiments ou l'infrastructure de production d'électricité dans les calculs d'efficacité.



Économies d'énergie possibles de 45 %

Le secteur agro-alimentaire européen dispose d'un énorme potentiel pour améliorer son efficacité énergétique et utiliser des sources d'énergie renouvelable. C'est ce que démontrent les résultats d'environ 250 audits énergétiques d'entreprises du secteur réalisés dans le cadre du projet européen GREENFOODS. En fait, les résultats suggèrent qu'il est techniquement possible d'économiser environ 45 % de l'énergie actuelle. Globalement, les entreprises sur lesquelles des analyses détaillées ont été réalisées seraient en mesure de réduire leur consommation annuelle d'énergie de 150 000 MWh et leurs émissions de gaz à effet de serre de 30 000 tonnes métriques de CO₂. Cela signifie qu'un grand nombre d'entreprises pourraient réduire leur consommation d'énergie de 10 à 25 % en appliquant des mesures qui nécessitent très peu d'investissements, voire pas du tout.

De multiples points de départ pour améliorer l'efficacité énergétique

Les possibilités vont du remplacement et de la mise à niveau d'équipements obsolètes à la modernisation complète des groupes motopropulseurs et des moteurs électriques dans les installations de production, en passant par l'amélioration de l'efficacité des systèmes CVC. D'importantes économies d'énergie peuvent également être réalisées en modifiant certaines parties du processus de production : par exemple, en réduisant la température de la vapeur dans un processus donné sans compromettre la qualité globale du processus. En plus de la plus grande transparence offerte par les systèmes de gestion de l'énergie de pointe, une autre façon de réaliser des gains d'efficacité significatifs est d'appliquer des procédures de contrôle intelligentes et des technologies d'automatisation qui utilisent des solutions numériques et vont au-delà de la simple surveillance du système.

La production d'électricité « verte » à l'échelle locale contribue à la décarbonation à long terme, tout comme la conversion des systèmes de chauffage à l'aide de systèmes de cogénération et de pompes à chaleur haute température plus faibles. Même si le stockage de l'énergie à lui seul ne permet pas directement de réaliser des économies de carbone, il peut tout de même servir de méthode d'optimisation pour faciliter ces économies. Les micro-réseaux, l'alimentation en énergie renouvelable ainsi que les systèmes de stockage d'électricité performants créent un système d'alimentation électrique adaptable de manière flexible qui contribue à la réduction durable de l'empreinte environnementale d'une entreprise.

Les systèmes d'incitation font avancer la transition climatique

La tarification du carbone rend la production non respectueuse du climat plus coûteuse

Depuis le début de l'année 2021, la tarification du carbone des combustibles fossiles fait partie du paquet climat du gouvernement fédéral allemand. Les entreprises doivent initialement payer 25 € pour chaque tonne de dioxyde de carbone générée par la combustion du diesel, de l'essence, du gaz naturel, du GPL et du mazout. Ce ne sera pas toujours le cas, car le prix des quotas carbone requis augmentera progressivement jusqu'à 55 € d'ici 2025 avant que l'échange de quotas d'émission ne commence en 2026 à une fourchette de prix initiale de 55 à 65 € par tonne de CO₂. L'objectif est de créer une incitation financière supplémentaire pour économiser l'énergie et utiliser les énergies renouvelables.

Programme fédéral de financement de l'efficacité énergétique dans le secteur commercial

Cette évolution pose actuellement à de nombreuses entreprises du secteur agro-alimentaire le défi de s'attaquer à des mesures plus complexes en matière d'efficacité énergétique et de protection du climat, qui n'ont pas été mises en œuvre ces dernières années en raison de la faiblesse des prix du carburant ou de conditions généralement défavorables. Le gouvernement fédéral soutient financièrement cet effort avec son programme fédéral d'encouragement pour l'efficacité énergétique dans le secteur commercial (« Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft »), lancé début 2019, qui se compose de quatre modules. Comme il a été mis à jour pour la dernière fois le 1er décembre 2020, le programme est accessible pour financer l'acquisition de technologies standard hautement efficaces et des solutions et optimisations système les plus appropriées.

Module 1 : Technologies croisées

Ce module permet de soutenir les investissements visant à améliorer l'efficacité énergétique en utilisant les technologies disponibles sur le marché. Des fonds sont disponibles pour des investissements visant à remplacer ou à acquérir de nouveaux systèmes ou assemblages à haut rendement à usage industriel et commercial, y compris des moteurs et des entraînements électriques, des convertisseurs de fréquence, des pompes, des ventilateurs, des systèmes d'air comprimé et des systèmes d'utilisation de la chaleur résiduelle ou de récupération de chaleur des eaux usées.

Module 2 : Chaleur industrielle provenant d'énergies renouvelables

Ce module couvre le remplacement ou l'acquisition de nouveaux systèmes de fourniture de chaleur à partir de panneaux solaires, de pompes à chaleur ou de centrales à biomasse. Plus de 50 % de la chaleur produite par ces systèmes peut être utilisée pour des processus tels que la fabrication, la transformation ou le raffinage de produits, ainsi que pour la fourniture de services.

Module 3 : Contrôle-commande, systèmes de capteurs et logiciels de gestion de l'énergie

Ce module comprend la prise en charge du matériel et des logiciels de sécurité pour la création ou l'utilisation d'un système de gestion de l'énergie ou de l'environnement. Les coûts d'investissement admissibles au financement comprennent l'installation de systèmes de contrôle et d'automatisation des processus, de capteurs, d'actionneurs, d'enregistreurs de données et de passerelles.

Module 4 : Optimisation énergétique des systèmes et des processus

Le financement de ce module est disponible pour des mesures d'investissement axées sur l'optimisation des systèmes et des processus industriels et commerciaux afin d'améliorer l'efficacité énergétique et d'utiliser les ressources renouvelables et les ressources de chaleur résiduelle pour les processus industriels. Le financement basé sur le module 4 ne se limite pas à des technologies spécifiques et peut également inclure les mesures identifiées dans les modules 1 et 3.

Le montant du financement accordé dépend de facteurs tels que la nature du financement, les mesures impliquées, la taille de l'entreprise et la portée de l'investissement. Par exemple, le gouvernement fédéral fournit jusqu'à 700 € par tonne de CO₂ économisée chaque année pour les petites et moyennes entreprises (PME) et jusqu'à 500 € pour les grandes entreprises. Dans les deux cas, l'ampleur du financement dépend des dispositions des différents modules. Dans les modules 1 et 3, par exemple, un maximum de 40 % des coûts éligibles seront couverts pour les PME et un maximum de 30 % pour les grandes entreprises. Il existe également un large éventail d'autres programmes de financement, tels que l'amélioration énergétique des bâtiments.

DES SOLUTIONS COMPLÈTES

Siemens Total Energy Management :

Une approche complète d'une source unique

Grâce à sa solution complète Total Energy Management, Siemens aide les fabricants agroalimentaires à réduire leurs coûts d'énergie et d'exploitation et à réduire leur empreinte carbone. Il s'agit notamment de réduire la consommation d'énergie, d'autoproduire de l'électricité et de s'approvisionner à faible coût.

Réduire sa consommation d'énergie

En réduisant sa consommation d'énergie, le secteur de l'agro-alimentaire peut réaliser des réductions de coûts tangibles, se conformer aux exigences légales, améliorer son analyse du cycle de vie et prendre des mesures pour décarboner sa production. La mise en œuvre de systèmes d'automatisation intelligents et de stratégies de contrôle optimisées contribue à améliorer l'efficacité tout en réduisant l'empreinte carbone. Nous vous aidons à analyser votre situation réelle et à libérer tout le potentiel d'économies, en plus de mettre en œuvre des projets d'efficacité énergétique dans toutes les disciplines et tous les départements. Il peut s'agir de mesures visant à améliorer l'utilisation de la chaleur résiduelle, à moderniser les systèmes énergétiques et à remplacer les entraînements.

Produire de l'énergie localement

La production et le stockage locaux de l'énergie permettent d'éviter les pertes de transport, ce qui améliore l'efficacité des ressources ainsi que la sécurité d'approvisionnement. Nous élaborons des plans et des études pour le secteur de l'agro-alimentaire visant à construire des approvisionnements énergétiques internes en intégrant des énergies renouvelables et des solutions de stockage intelligentes, puis nous mettons en œuvre des systèmes énergétiques personnalisés qui fournissent de l'énergie et des fluides de manière sûre et efficace.

« Un guichet unique : Consultation, planification, mise en œuvre, exploitation, service et suivi. »

Optimisation de l'approvisionnement en énergie

L'utilisation intelligente du marché libéralisé de l'énergie et des incitations offertes par les lois sur l'énergie est le moyen idéal d'optimiser massivement les coûts énergétiques dans les entreprises agroalimentaires. Mais comme cela nécessite une expertise spécifique, nous vous aidons à participer au marché de réserve de l'énergie et de contrôle et au système d'échange de quotas d'émission, à optimiser l'approvisionnement en énergie et les redevances de réseau, et à rendre votre système de gestion de l'énergie plus flexible.

Services basés sur les données et optimisation continue

La mise en place de systèmes de gestion de l'énergie et de l'environnement conformes aux normes ISO 50001 et ISO 14001 – intégrés dans les systèmes d'automatisation dans la mesure du possible – garantit une plus grande transparence. En fait, une mesure précise est une condition préalable essentielle à une optimisation continue, et des solutions telles que le Siemens Navi-gator et Simatic Energy Manager Pro vous aideront dans ce processus. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans notre livre blanc « Gestion des données énergétiques dans l'industrie agro-alimentaire ».

[Gestion de données énergétiques dans l'industrie agro-alimentaire.](#)

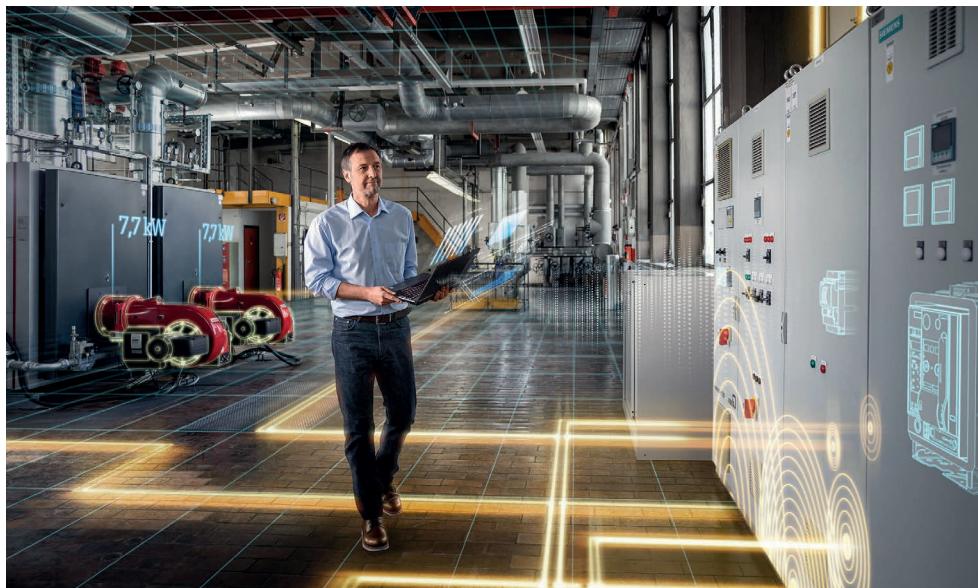
La gestion d'entreprise basée sur les données et l'optimisation continue garantissent un succès à long terme sur la voie de la décarbonisation. Nous vous aidons dans l'analyse et la surveillance de la qualité du réseau, l'évaluation de la consommation et du profil de charge, ainsi que dans la surveillance continue de l'énergie et de la performance des installations sur la base d'analyses de données automatisées. L'optimisation de la maintenance et de la gestion des pannes apporte une autre contribution importante à l'amélioration de l'efficacité des ressources.

Le bon modèle commercial pour chaque opération

Le processus de production est au cœur de l'approche Total Energy Management de Siemens pour le secteur agro-alimentaire, mais celle-ci comprend également la technologie de contrôle et l'infrastructure pour le système d'approvisionnement en énergie. Dans la phase de mise en œuvre, nous fournissons un soutien sous la forme d'un modèle commercial adapté à la situation commerciale spécifique de l'entreprise. En plus de l'auto-financement – y compris l'utilisation de programmes incitatifs lorsque cela est possible – nous offrons également des options telles que Pay as you Save (vous payez en fonction du montant et de la durée des économies que vous réalisez) ; Efficiency as a Service (efficacité énergétique en tant que service sans besoin d'investissements et avec une structure hors bilan) ; Gain-Share (nous améliorons votre efficacité énergétique et les économies de coûts qui en résultent sont partagées) ; et les contrats de performance énergétique (financement de l'investissement par des économies d'énergie garanties et une rentabilité).

Se conformer à la limitation des quantités tripartites, y compris la protection contre la manipulation

En vertu de la loi allemande sur les énergies renouvelables, les entreprises agroalimentaires qui produisent leur propre électricité bénéficient d'une certaine liberté par rapport aux prélèvements habituels. Mais il y aura une complication à partir du 1er janvier 2022 au plus tard : En vertu de la nouvelle loi allemande sur les collectivités énergétiques (« Energiesammelgesetz »), une délimitation claire des quantités de tiers est nécessaire pour continuer à bénéficier des avantages fiscaux. Par exemple, si des fournisseurs tiers consomment de l'énergie mise à disposition dans les locaux, ces volumes doivent être enregistrés et déclarés à l'avenir à l'aide de compteurs certifiés afin de prévenir les risques de manipulation.



Les produits de la gamme Siemens SENTRON, Simatic Energy Manager PRO et Siemens Navigator répondent à toutes les exigences de transparence et vous permettent de bénéficier de priviléges de prélèvement sur les prix de l'électricité. Pour plus de détails, voir la section « Délimitation des volumes de tiers dans le cadre de la surcharge d'énergie renouvelable (surcharge EEG).

Les technologies d'avenir font avancer la transition énergétique

Siemens travaille à l'avant-garde des solutions technologiques orientées vers l'avenir permettant la transition énergétique. Par exemple, l'entreprise a créé une centrale électrique virtuelle pour une filiale finlandaise du groupe Carlsberg basée sur une technologie de stockage d'énergie de dernière génération. Une batterie modulaire de 20 mégawatts, de la moitié de la taille d'un terrain de football, permet de stocker temporairement de l'électricité renouvelable, qui alimente ensuite la production de la brasserie 24 heures sur 24. Cette flexibilité énergétique facilite l'évolutivité des structures tout en protégeant l'environnement et en minimisant les coûts.

Les procédés Power-to-X (P2X), dans lesquels l'hydrogène vert est produit à partir de l'électricité renouvelable excédentaire à l'aide d'électrolyseurs, joueront un rôle clé dans ces projets à l'avenir. En utilisant le CO₂ de l'air, cet hydrogène peut ensuite être converti en carburants synthétiques et autres formes d'énergie (« power-to-heat » ou « power-to-cold »). De nombreuses technologies sont disponibles à cet effet, notamment les chauffe-eau instantanés à l'échelle industrielle, les chaudières à électrodes, les fours industriels électriques, l'électrification de la chaleur industrielle, les unités de chauffage à accumulation et les pompes à chaleur électriques. Les chaudières et les pompes à chaleur peuvent être produites dans des ordres de grandeur allant de quelques kilowatts à plusieurs mégawatts. Les systèmes Power-to-Heat peuvent alimenter des bâtiments individuels et même des usines entières en chauffage intérieur et en eau chaude. Et puisque les produits P2X sont presque neutres sur le plan climatique, ils constituent un élément crucial de la décarbonisation de larges pans de notre économie.

Réduire la consommation d'énergie

Coca-Cola réduit l'empreinte carbone de l'ensemble de son usine

Moins de déchets, moins de consommation d'électricité, de gaz et d'eau, moins d'émissions : Un système de gestion de l'énergie de Siemens a permis à l'usine Coca-Cola HBC Austria d'Edelstal, dans le Burgenland, d'atteindre une transparence totale et d'analyser en détail sa consommation de ressources et d'énergie à tout moment. Pour visualiser les données de production, il utilise le système Simatic WinCC V7 de Siemens, et la gestion de l'énergie est assurée par Simatic Energy Manager Pro. La consommation et les coûts peuvent désormais être attribués avec précision à chaque ligne et à chaque produit. Ces dernières années, l'entreprise a investi massivement dans de nouvelles machines et installations, y compris une ligne de remplissage à grande vitesse à la pointe de la technologie, afin de réduire sa consommation de ressources telles que l'eau et l'énergie.



Ses émissions de carbone ont été réduites à 17,5 g par litre de boisson, soit la moitié de ce qu'elle était en 2010. L'utilisation de l'air pour nettoyer les bouteilles réduit également considérablement la quantité d'eau consommée.

La mise à niveau de ses compresseurs haute pression pour les machines de moulage par soufflage dans les lignes PET signifie qu'ils nécessitent désormais entre cinq et huit pour cent d'électricité en moins, en fonction de leur état de fonctionnement et de l'utilisation de leur capacité. Enfin, le fait que tous les systèmes de Coca-Cola HBC Austria à Edelstal soient alimentés à 100 % par des énergies renouvelables est un autre facteur clé du processus de décarbonisation.

[Lire le rapport complet de l'utilisateur.](#)

Breitenburger Milchzentrale sur la voie de la production verte

Un lait de qualité demande beaucoup d'énergie. Les experts de la Breitenburger Milchzentrale (BMZ) à Itzehoe, dans le Schleswig-Holstein, le savent très bien, car ils transforment chaque année plus de 200 millions de kilogrammes de cet aliment précieux. La chaleur, en particulier, est essentielle au processus de production et au maintien de la température dans les zones de production et d'administration. La chaudière à mazout utilisée dans le passé montrait son âge, entraînait des coûts élevés et produisait des émissions excessives.



En collaboration avec Siemens, la coopérative laitière a développé une stratégie énergétique globale qui a été progressivement mise en œuvre. Une nouvelle chaudière hybride est au cœur du système.

L'unité de chaudière combine une production de vapeur efficace avec un profil de charge électrique flexible et utilise du gaz naturel et/ou de l'électricité générée par des processus neutres en carbone pour générer de la vapeur dans un processus de conversion de l'électricité en chaleur. Grâce à cette installation très efficace, la BMZ a pu réclamer 200 000 € de subventions d'investissement de la Confédération pour le projet. La BMZ bénéficie également d'un remboursement des redevances de réseau de 250 000 € par an, car l'installation est intégrée dans un système automatisé de gestion de la charge dans la solution de gestion des bâtiments Desigo CC et son profil de charge électrique répond aux critères d'« utilisation intensive du réseau ». Cela signifie qu'elle peut économiser 300 000 € en coûts d'énergie et d'exploitation chaque année, avec un taux de rendement interne (TRI) de plus de 40 %.

Südzucker à Zeitz réduit son empreinte carbone de 680 tonnes par an

Chaque année, plus de 200 000 tonnes de sucre quittent l'usine de production de Südzucker à Zeitz, en Saxe-Anhalt. L'installation fonctionne 24 heures sur 24 entre la mi-septembre et le début janvier, de sorte que chaque kilowattheure qui peut être conservé signifie une réduction marquée des coûts, en plus d'éviter des émissions de carbone inutiles. C'est pourquoi l'entreprise s'est tournée vers les experts de Siemens pour identifier le potentiel d'économie d'énergie dans ses processus de production de sucre.



À la suite des analyses de Siemens, il a été suggéré à l'entreprise d'installer un nouveau moteur plus efficace dont la vitesse est régie par des convertisseurs de fréquence pour son ventilateur secondaire dans la centrale. Le financement a été assuré par un modèle pluriannuel de contrat de performance énergétique.

Il n'en résulte qu'un tarif mensuel qui est en partie couvert par les coûts d'énergie économisés et qui comprend également un contrat de maintenance en plus des coûts d'investissement. Une fois le système économie en énergie installé, les besoins en énergie de l'usine ont diminué de 38,7 %. Après déduction des mensualités contractuelles, le producteur de sucre a bénéficié d'un avantage annuel de plus de 5 000 € dès le début du contrat. L'énergie économisée – environ 930 000 kWh – se traduit également par une réduction annuelle des émissions de carbone de 680 tonnes métriques. À la fin du contrat en 2021, Südzucker a repris la technologie installée de Siemens et continue aujourd'hui à économiser de l'énergie et des coûts.

[Lire le rapport complet de l'utilisateur.](#)

Ritter Sport vise la neutralité climatique totale d'ici 2025

Ritter Sport n'est pas seulement le premier fabricant de chocolat à cultiver son cacao de manière durable : ses pratiques de production deviennent également de plus en plus respectueuses de l'environnement. Depuis 2002, l'entreprise familiale exploite sa propre centrale de cogénération sur son site principal de Waldenbuch, dans le Bade-Wurtemberg. À la suite d'une récente rénovation, la centrale de cogénération fournit désormais environ un tiers de la demande totale d'électricité de l'entreprise et 70 % de ses besoins en chaleur. Elle dispose également d'un certain nombre de systèmes photovoltaïques sur ses toits. Alfred Ritter GmbH & Co. KG a installé une solution de gestion de l'énergie Siemens à la pointe de la technologie, qui détecte les possibilités d'économies cachées dans ses processus de production et réduit sa consommation d'énergie de 1,5 % par an.



Simatic Energy Manager PRO combine désormais toutes les données énergétiques de la production, des bâtiments et de la production d'énergie en un seul système et les relie aux informations de processus. Cela signifie qu'une corrélation entre les valeurs de consommation et les données de production peut ainsi être établie à tout moment.

L'entreprise obtient des informations détaillées sur la quantité d'énergie consommée et par quels processus. Le système crée une plus grande transparence qui permet à la direction d'être au courant de tous les consommateurs d'énergie de l'entreprise, ce qui permet à l'équipe de décider plus précisément où apporter d'autres améliorations afin d'atteindre ses objectifs annuels d'économies d'énergie. Au printemps 2021, Ritter Sport a franchi une étape importante : depuis lors, l'entreprise est climatiquement neutre et vise à atteindre une neutralité climatique complète tout au long de sa chaîne de valeur d'ici 2025.

[Lire le rapport complet de l'utilisateur.](#)

DURABILITÉ

Une plus grande efficacité de l'eau améliore la productivité et la qualité

Outre la réduction des émissions de carbone, l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau est une autre tâche importante sur la voie d'une plus grande durabilité. Les facteurs clés comprennent la réduction de la consommation d'eau douce, le traitement et l'utilisation des eaux usées et une gestion plus efficace de l'eau. Dans le secteur agro-alimentaire, une meilleure efficacité de l'eau peut contribuer à améliorer à la fois la productivité et la qualité.

L'eau est l'élixir de vie dans le secteur agro-alimentaire

L'eau propre est un composant essentiel dans la production agroalimentaire – en tant qu'ingrédient des produits, pour le transport des matières premières, la production de vapeur et le nettoyage des installations et des machines. En Allemagne, le secteur agro-alimentaire utilise environ dix pour cent de toute l'eau utilisée industriellement, ce qui en fait l'un des plus grands consommateurs. La menace de pénuries d'eau dans certains endroits et les processus d'approbation plus compliqués pour investir dans de nouveaux projets et des agrandissements sont de bonnes raisons d'examiner ce sujet en profondeur, et ils sont tout aussi critiques que les coûts en constante augmentation. Ce dernier implique non seulement le prix de l'eau elle-même, mais aussi l'utilisation de l'énergie (par exemple, pour faire fonctionner les pompes) et le coût du traitement des eaux usées. Les questions liées à l'eau relèvent également de la responsabilité sociale des entreprises (RSE) et des rapports sur le développement durable. Enfin, la gestion rigoureuse des ressources influence de plus en plus les décisions d'achat des consommateurs et joue un rôle important dans l'établissement de l'image d'une entreprise. Les grandes chaînes de distribution exigent déjà de leurs fournisseurs qu'ils fournissent des produits climatiquement neutres avec une faible empreinte hydrique.

C'est la raison pour laquelle le Comité européen de l'eau L'organisation à but non lucratif Partners a développé la norme européenne de gestion de l'eau⁵. Les entreprises du secteur agroalimentaire qui obtiennent la certification en vertu de cette norme ont la preuve indépendante qu'elles traitent l'eau de manière durable et responsable. De nombreuses multinationales du secteur agro-alimentaire, dont Coca-Cola, Nestlé et Unilever, ainsi que des fournisseurs comme Siemens, participent également à l'initiative mondiale de l'ONU sur le mandat des PDG pour l'eau⁶. L'efficacité de l'utilisation de l'eau (WUE) est un indicateur permettant de déterminer la valeur ajoutée brute qu'une entreprise, une industrie ou un pays génère par unité d'eau consommée. Toutefois, le manque de comparabilité est un défi, car les valeurs de la WUE peuvent varier considérablement même à l'intérieur d'un même secteur. L'industrie brassicole, par exemple, produit environ 1,9 milliard d'hectolitres de bière par an et, de la culture des plantes à la consommation, utilise au moins 60 litres d'eau pour chaque litre de bière produit. Alors qu'une brasserie internationale avance une WUE de 1 850 dollars par mètre cube d'eau consommée, une autre entreprise ne revendique que 270 dollars⁷.

Attendez-vous à plus d'exigences et à des réglementations plus strictes

Le projet de stratégie nationale de l'eau soumis par le gouvernement fédéral allemand à l'été 2021 énumère plus de 750 mesures individuelles visant à assurer une gestion plus durable de cette ressource rare d'ici 2050. En plus des mesures incitatives visant à encourager l'industrie à se concentrer davantage sur le contrôle de sa consommation d'eau, il est également prévu de régulariser les redevances sur les eaux usées afin de « rendre la pollution de l'eau moins attrayante ». Les entreprises du secteur allemand de l'agro-alimentaire peuvent donc s'attendre à ce que des conditions supplémentaires et des réglementations plus strictes soient imposées et doivent s'y préparer le plus tôt possible.

Alimentation électrique autonome à partir d'une station d'épuration interne

Outre la réduction de la consommation d'eau douce à l'aide d'une série de mesures technologiques, le secteur de l'agro-alimentaire se concentre également davantage sur la gestion intelligente des eaux usées au niveau mondial afin de respecter les réglementations de plus en plus strictes, de réduire sa consommation d'eau dans ce domaine et de tirer parti de nouveaux potentiels de décarbonisation.

Le groupe d'entreprises Theo Müller à Leppersdorf, près de Dresde, berceau de la marque Sachsenmilch, a construit une centrale électrique à turbine à gaz à cycle combiné (CCGT) ultramoderne composée de deux turbines à gaz, d'une chaudière de récupération de chaleur et d'une turbine à vapeur. Pour le carburant, elle utilise du biogaz obtenu à partir des eaux usées de l'installation de traitement de l'usine, ainsi que du gaz naturel. Ainsi, l'un des sites laitiers les plus avancés d'Europe, qui traite plus de 1,7 milliard de kilogrammes de lait chaque année, dispose d'un approvisionnement en chauffage et en électricité presque entièrement autonome et est largement indépendant des approvisionnements énergétiques extérieurs. La centrale réagit de manière flexible aux changements de charge et adapte très rapidement sa capacité de production à l'évolution des besoins en électricité. L'excédent d'électricité peut être injecté dans le réseau public.



Le système de commande de centrale électrique de Siemens est le cœur du système. Il est basé sur son système de contrôle de processus puissant, flexible et évolutif Simatic PCS 7. Des stations d'automatisation à haute disponibilité, des contrôleurs à sécurité intégrée, des serveurs de processus redondants et des postes de commande virtualisés garantissent que la centrale électrique peut fonctionner de manière fiable et contribuer à la stabilité du réseau électrique public.

Cycles fermés de l'eau et traitement intelligent

L'efficacité énergétique ne signifie pas seulement consommer moins, mais aussi recycler plus. C'est pourquoi certaines entreprises du secteur agroalimentaire ont déjà adopté une approche d'économie circulaire. Il s'agit de séparer les ressources recyclables des flux d'eaux usées générées et de les réinjecter dans le cycle. De nombreuses stratégies de recyclage sont disponibles pour traiter jusqu'à 95 % des eaux usées de l'entreprise et les restaurer à la qualité de l'eau de traitement pour une réutilisation industrielle. Mais cela nécessite un réseau d'eau de service interne équivalent aux systèmes domestiques pour l'utilisation de l'eau de pluie.

Des chercheurs de l'Université technique de Munich ont adopté une nouvelle approche impliquant une pile à combustible pour purifier les eaux usées dans les brasseries. Leur Brew-Cell permet d'épurer les eaux usées et de produire de l'électricité en même temps. Le processus s'appuie sur la capacité de bactéries particulières à traiter la matière organique dans les eaux usées et à transférer les électrons obtenus vers une électrode. Le premier système pilote a été mis en service dans une grande brasserie allemande à l'automne 2019.

À l'avenir, une gestion prédictive et efficace de l'eau sera un facteur clé pour assurer une production industrielle fiable dans le secteur agro-alimentaire. Et la digitalisation de bout en bout est une condition préalable. La combinaison intelligente de données provenant de différentes sources telles que les capteurs, les mesures de l'eau et les données météorologiques crée de nouvelles possibilités d'utilisation plus efficace et durable des ressources en eau. Une condition préalable est la mise en réseau de bout en bout de l'ingénierie système, de la mise en service et de l'exploitation à la maintenance et à l'optimisation continue des processus à l'aide d'une plate-forme de données.

TECHNOLOGIE

Meilleur contrôle des débits d'eau grâce à l'automatisation et à l'ingénierie de contrôle des processus

Le portefeuille d'ingénierie et d'automatisation du contrôle des processus de Siemens couvre également la gestion durable de l'eau. De plus, il comprend des logiciels de modélisation et de simulation pour illustrer et optimiser les débits et les volumes d'eau. Les solutions numériques de l'industrie municipale de l'eau et des eaux usées peuvent également être utilisées dans le secteur agro-alimentaire.

L'ingénierie de contrôle des processus comme base d'une stratégie numérique de bout en bout

Siemens soutient les entreprises du secteur agro-alimentaire avec un portefeuille complet de solutions et de produits pour l'expansion, l'optimisation et la mise à niveau de leurs capacités de production. Le système de contrôle régule et surveille les processus afin d'assurer un fonctionnement fiable, sûr et économique en énergie de l'installation. Cela inclut également la gestion intelligente de l'eau. Nos systèmes de contrôle de processus Simatic PCS 7 standard et le Simatic PCS neo basé sur le Web offrent une solution intégrée et fiable idéale. En outre, l'ingénierie de contrôle des processus est la base d'une stratégie numérique de bout en bout, qui commence avec la construction d'installations et s'étend à la simulation, à la mise en service, à l'automatisation, à l'exploitation efficace des installations et à la maintenance prédictive. Cela garantit que les composants d'automatisation peuvent communiquer entre eux aussi efficacement que possible et maintient un flux constant d'informations du niveau du terrain au DCS.

« Flux constant d'informations du terrain vers le DCS. »

Prise en compte des débits et des volumes d'eau dès la planification du système

Avec notre logiciel COMOS, le logiciel d'ingénierie d'installations, vous pouvez prendre en compte les débits et les volumes d'eau dès la phase de planification de l'installation et transférer les données d'automatisation générées directement dans le système de contrôle des processus. Le logiciel de simulation Simit peut détecter et corriger les erreurs avant la mise en service effective du système. Le point final de ce processus de liaison est le jumeau numérique, un modèle d'usine basé sur les données qui combine toutes les données de planification et d'exploitation tout au long du cycle de vie de l'entreprise pour permettre l'optimisation continue de la planification, de l'exploitation et de la maintenance. La modélisation et l'apprentissage automatique peuvent également être utilisés pour simplifier et optimiser la gestion de l'eau. Par exemple, les données peuvent être collectées sur site à l'aide de capteurs, prétraitées directement dans l'usine à l'aide d'une puissante informatique de pointe et évaluées dans le cloud à l'aide d'applications d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique avec Siemens MindSphere. Dans le cadre de « l'eau 4.0 », Siemens a développé diverses solutions innovantes pour les systèmes municipaux d'eau et d'assainissement qui peuvent également être utiles aux utilisateurs industriels.

Solutions complètes d'instrumentation et d'automatisation

La surveillance continue des processus est une condition préalable essentielle pour des processus fiables et hautement disponibles dans le secteur agroalimentaire. Avec son portefeuille Sitrans, Siemens propose des appareils intelligents et des instruments de mesure qui assurent un contrôle de processus extrêmement fiable et peuvent être facilement intégrés dans vos systèmes de contrôle. Avec leur aide, les opérateurs peuvent identifier à un stade précoce les problèmes affectant les flux d'eau : débit, blocages, défauts de criblage et de filtration et cavitation dans les pompes, afin d'éviter les interruptions de processus imprévues et coûteuses et les pannes du système. Des outils de pointe permettent également de reconnaître rapidement les fuites dans vos réseaux de canalisations à l'aide des systèmes de mesure et d'automatisation existants. En combinant un certain nombre de méthodes, ils peuvent donner aux employés un retour d'information direct et facile à suivre au sein du système de contrôle de processus lui-même.

Amélioration de l'efficacité de l'usine grâce à l'optimisation du processus NEP

Dans de nombreuses usines du secteur agro-alimentaire, le nettoyage en place (NEP) est une méthode standard pour nettoyer les éléments tels que les réservoirs, les tubes et les pipelines de traitement - y compris tous les composants connectés tels que les vannes, les pompes et les capteurs - des résidus de produits, des produits chimiques, des microbes, des bactéries et d'autres substances sans interrompre la production. Dans un processus automatisé en plusieurs étapes utilisant de l'eau et une variété de liquides de rinçage et de nettoyage, ce type de nettoyage ne nécessite pas le démantèlement des composants de l'usine, ce qui permet d'économiser un temps de travail précieux et de réduire les temps d'arrêt de la production. Nos systèmes de contrôle de processus Simatic PCS et BRAUMAT, notre solution spéciale pour les brasseries, améliorent l'efficacité globale d'une installation en intégrant de manière transparente le NEP dans les processus de production en cours. Ils optimisent également l'utilisation du temps et réduisent la consommation d'eau et de produits chimiques. Cela permet un contrôle entièrement automatique du processus de nettoyage, garantit des conditions d'hygiène optimales et sûres et améliore la sécurité alimentaire.



Travailler ensemble pour trouver la meilleure solution pour le secteur agro-alimentaire

Siemens met en œuvre des solutions d'automatisation et de gestion de l'eau pour le secteur agro-alimentaire, à la fois en tant que fournisseur de services complets et en partenariat avec des équipementiers, des intégrateurs de systèmes et d'autres fournisseurs de l'industrie. Si nous fournissons tous les composants pour les projets greenfield et brownfield en tant que fournisseur unique – de l'ingénierie électrique aux entraînements et pompes, en passant par les systèmes de capteurs et d'actionneurs, l'automatisation, les solutions numériques et les logiciels – nous pouvons garantir leur intégration transparente et leurs interfaces fonctionnelles. En tant que partenaire avec les équipementiers de procédés, nous soutenons ces fabricants d'installations grâce à nos nombreuses années d'expertise dans l'industrie, à notre connaissance du traitement de l'eau et des eaux usées et à notre expérience approfondie en matière d'électrification, d'automatisation et de digitalisation. Nous pouvons trouver la solution adaptée à chaque défi – de l'approvisionnement en électricité à la communication industrielle, en passant par la cybersécurité, l'analyse des processus et l'instrumentation. En travaillant ensemble, nous pouvons obtenir une valeur ajoutée tangible pour les exploitants d'installations.

Améliorer l'efficacité énergétique et hydrique grâce aux éco-partenariats

Nous avons également des accords de collaboration avec les constructeurs de machines et les fabricants d'instruments, de vannes et de pompes au profit des utilisateurs. Un exemple est notre collaboration stratégique avec le fabricant danois de pompes Grundfos, qui est basée sur les objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU. Ensemble, nous nous efforçons d'augmenter la disponibilité des pompes et des moteurs et d'optimiser leur fonctionnement, car les pompes représentent dix pour cent de la consommation mondiale d'énergie électrique. Grâce à ce partenariat, nous pouvons fournir des solutions intelligentes et efficaces pour les pompes Grundfos, qui utilisent des moteurs électriques Siemens, afin de réduire considérablement leur consommation d'énergie et de contribuer à la lutte contre le changement climatique. Dans le même temps, Grundfos veut contribuer à fournir de l'eau potable à 300 millions de personnes d'ici 2030 et économiser 50 milliards de mètres cubes d'eau douce en appliquant des mesures d'efficacité de l'eau et de traitement des eaux usées.

Références : Comment l'aquaculture 4.0 intelligente va changer la nutrition dans le monde entier

Singapour comme terrain d'essai pour la production alimentaire du futur

La nation insulaire d'Asie du Sud-Est et la cité-État de Singapour doivent actuellement importer plus de 90 pour cent de leur nourriture, car seulement un pour cent de sa superficie de 724 kilomètres carrés peut actuellement être utilisé pour l'agriculture, et les coûts de production sont extrêmement élevés par rapport à d'autres pays de la région. Avec son plan « 30 by 30 », le pays s'est fixé l'objectif ambitieux d'augmenter la proportion de nourriture qu'il peut produire lui-même à 30 % d'ici 2030, grâce à des approches créatives et à des innovations technologiques et de recherche. L'un des principaux moyens de contourner le problème de l'espace disponible à Singapour impliquera des systèmes d'élevage vertical et des installations d'aquaculture à plusieurs niveaux qui utilisent les solutions de haute technologie les plus avancées. Siemens s'est engagé dans ce laboratoire mondial de nutrition tourné vers l'avenir avec un investissement de 9,2 millions de dollars dans l'entreprise pionnière Singapore Aquaculture Technologies (SAT).

Haut niveau d'automatisation et d'utilisation de l'intelligence artificielle

En février 2020, Siemens a mis sur le marché à Singapour sa première ferme piscicole flottante intelligente. Contrairement aux systèmes d'élevage traditionnels, cette solution aquacole est équipée d'un système fermé de recirculation de l'eau qui utilise un processus de traitement de l'eau en plusieurs étapes pour créer un environnement contrôlé à tout moment. La ferme piscicole excelle également grâce à un haut niveau d'automatisation, une gestion efficace de l'énergie solaire, des boucles de régulation autorégulées et l'utilisation de l'intelligence artificielle. Ce type de système de gestion agricole intelligent garantit une exploitation hautement productive, évolutive et respectueuse de l'environnement à tout moment. Les analyses prédictives permettent de surveiller la santé et la qualité des poissons tropicaux, qui sont élevés dans un environnement peu stressant.



À Singapour, Siemens a mis en place une solution numérique de bout en bout qui comprend un système d'automatisation entièrement intégré avec des capteurs intelligents et une connectivité à MindSphere, le système d'exploitation IoT basé sur le cloud, via un réseau sécurisé. L'apprentissage automatique permet de surveiller les opérations et le traitement des données.

Production alimentaire très flexible et respectueuse de l'environnement

Les connaissances acquises à partir des données collectées et visualisées, avec l'aide de l'IA, améliorent régulièrement l'efficacité des ressources en termes d'énergie, d'oxygène et d'aliments pour animaux, en plus de la qualité des aliments. L'utilisation d'analyses vidéo prédictives permet d'anticiper la croissance potentielle de la biomasse, de prévenir les épidémies et de réduire les taux de mortalité chez les poissons. Un autre avantage de l'élevage de poissons de haute technologie est le niveau plus élevé de sécurité alimentaire et de traçabilité. L'utilisation d'antibiotiques et de produits chimiques peut être réduite au minimum, car les poissons sont élevés dans un système fermé de recirculation d'eau dans un environnement contrôlé exempt d'impuretés et d'agents pathogènes. Et un système de suivi et de traçabilité permet aux consommateurs de mieux suivre le chemin emprunté par leurs aliments. Avec son partenaire stratégique Siemens, SAT ouvre la voie à une aquaculture hautement flexible et surtout respectueuse de l'environnement à tous les stades de la chaîne de valeur.

[Plus d'informations sur ce projet.](#)

Edité par**Siemens AG**

Digital Industries
Boîte postale 48 48
90026 Nuremberg
Allemagne
siemens.com/nug

Pour les États-Unis, publié par**Siemens Industry Inc.**

100 Technology Drive
Alpharetta, GA 30005,
États-Unis

Photographies :

Groupe Theo Müller (page 19)

Toutes les autres photos : Siemens AG

N° d'article DIFA-B10180-00-7600

© Siemens 2022

Sous réserve de modifications et d'erreurs. Les informations données dans ce document ne contiennent que des descriptions générales et/ou des caractéristiques de performance qui peuvent ne pas toujours refléter spécifiquement celles décrites, ou qui peuvent subir des modifications au cours du développement ultérieur des produits. Les caractéristiques de performance demandées ne sont contraignantes que si elles sont expressément convenues dans le contrat conclu.

Scannez le
QR code
pour
obtenir plus
d'informations

**Notes**

¹ Statistisches Bundesamt (Office fédéral allemand de la statistique), « Energieverwendung in der Industrie » (Utilisation de l'énergie dans l'industrie). 2019, décembre 2020.

² Anuga FoodTec, « Energieeffizienz in der Lebensmittelindustrie » (Efficacité énergétique dans l'industrie alimentaire). Mars 2018.

³ Fraunhofer IWU Chemnitz, février 2019.

⁴ Frontier Economics Ltd., étude ICC, juin 2018.

⁵ <https://ews.info/>

⁶ <https://www.unwater.org/>

⁷ Pictet Asset Management, « Die Herausforderung der Wassereffizienz » (Le défi de l'efficacité de l'eau). Mars 2021.