

ANNUAL REPORT 2017

⋮ csem

CONTENTS

2 Message by Claude Nicollier & Mario El-Khoury

4 National & International recognition

6 Highlights & Events

SUCCESS STORIES

9 Mobile app targets hypertension reduction

11 Saving water with precision leak detection system

13 Self-learning tool for precision agriculture

15 Protecting workers from the danger of carbon nanotubes

17 Additive manufacturing advances for aerospace

19 Smallest bluetooth chip for a better-connected world

21 Wearable system for light-based treatment of wounds

23 Monitoring oil-in-water to reduce ocean pollution

25 First wireless aircraft tire pressure monitor

27 Miniaturized pH sensor for smart water monitoring

29 Ultra-low-power platform for wearables and the IoT

31 Optimizing maintenance for commercial appliances

33 An advanced fabrication technique for microlenses

34 CSEM at a glance

36 Our Values, our Charter

39 Promoting a sustainable working environment

40 Financial report

41 Key figures

42 Organization at 31 December 2017



MESSAGE
BY CLAUDE NICOLIER
& MARIO EL-KHOURY

IT'S ALL ABOUT BALANCE

If there's one field in which balance is essential, it's science. However, the significance of this concept, hinging on forces being equal, extends beyond this noble discipline.

In Switzerland, balance is achieved by maintaining a strong industrial base, the foundation of a prosperous and diverse economy. In 2017 we intensified our commitment to supporting industries on the path to digitalization - and they have responded positively. As a result, the year has been marked by an encouraging increase in industrial contracts.

Testament to the improved economic climate, this increase also validates our public-private partnership model. By supporting the development of tomorrow's technologies, the Swiss Confederation and nine partner cantons provide the economy with a powerful lever for innovation and growth, primarily beneficial to our manufacturing industry.

Balance is a fundamental value guiding how we work within CSEM too. This is why we strive to help our engineers, our scientists and all our support staff balance their personal and professional lives.

These men and women are passionate about their work and commit wholeheartedly to the fast pace of innovation. We, in turn, are committed to showing our gratitude, by ensuring their continued health and creativity. In 2017 we introduced a series of support measures and are looking forward to seeing the resulting benefits.

There again, it's a question of balance!

UNE QUESTION D'ÉQUILIBRE

S'il est un domaine où l'équilibre est primordial, c'est la science. L'intérêt de cette notion qui veut que des forces en présence soient égales dépasse toutefois largement le champ de cette noble discipline. Au CSEM, elle fait figure de valeur cardinale.

En Suisse, cet équilibre passe par le maintien d'une industrie forte, garante d'une économie prospère et diversifiée. En 2017, nous avons ainsi intensifié notre engagement pour accompagner les entreprises sur le chemin de la digitalisation. Celles-ci ont répondu présent puisque l'année a été marquée par une progression réjouissante des mandats industriels.

Témoignage de l'embellie conjoncturelle, cette augmentation vient également valider notre modèle basé sur le partenariat public-privé. En soutenant l'élaboration des technologies de demain, la Confédération et neuf cantons partenaires offrent en effet à l'économie un puissant levier d'innovation et de croissance que l'industrie n'hésite pas à actionner.

Derrière ces technologies, il y a nos ingénieurs, nos scientifiques et tout le personnel qui les encadre. Passionnés, ces hommes et ces femmes s'investissent corps et âmes pour s'adapter au rythme effréné de l'innovation, et nous les en remercions. Pour préserver leur santé et leur créativité, favoriser la conciliation des vies privée et professionnelle, nous avons déployé en 2017 une série de mesures dont nous nous réjouissons de voir les effets.

Il sagit, là encore, d'une question d'équilibre.

EINE FRAGE DES GLEICHGEWICHTS

Wenn es einen Bereich gibt, in dem das Gleichgewicht entscheidend ist, dann jenen der Wissenschaft. Die Bedeutung dieses Begriffs, die die Ausgeglichenheit der vorhandenen Kräfte bezeichnet, reicht jedoch weit über diese ehrwürdige Disziplin hinaus. Beim CSEM darf sogar von einem Kardinalwert gesprochen werden.

In der Schweiz bedeutet Gleichgewicht die Erhaltung einer starken Industrie, die Garant einer florierenden und diversifizierten Wirtschaft ist. So haben wir 2017 unser Engagement zur Unterstützung der Unternehmen auf ihrem Weg zur Digitalisierung verstärkt. Ein Angebot, das diese gerne in Anspruch nahmen, wie die erfreuliche Zunahme der Industrieaufträge zeigt.

Dieser Anstieg ist zugleich ein Zeichen des Konjunkturaufschwungs sowie eine Bestätigung unseres Geschäftsmodells, das auf öffentlich-privaten Partnerschaften basiert. Mit ihrer Unterstützung zur Entwicklung von Zukunftstechnologien stellen der Bund und neun Kantone der Wirtschaft einen starken Innovations- und Wachstumshebel zur Verfügung, den die Industrie ohne Zögern einsetzt.

Hinter diesen Technologien stehen unsere Ingenieure und Wissenschaftler, und alle Mitarbeiter, die sie unterstützen. Wir danken diesen passionierten Frauen und Männern, die alles daran setzen, um mit dem rasanten Tempo der Innovation Schritt zu halten. 2017 haben wir zum Schutz ihrer Gesundheit, zur Erhaltung ihrer Kreativität und zur Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben eine Reihe von Massnahmen eingeführt; wir sind gespannt auf deren Ergebnisse.

Denn auch hier geht es um eine Frage des Gleichgewichts.

NATIONAL & INTERNATIONAL RECOGNITION



SWISS FINTECH CONVENTION PRIZE

Biowatch won 1st prize for its disruptive, vein-based biometric solution developed in partnership with CSEM and IDIAP Research Institute.



PRIX 'VISION SYSTEM DESIGN INNOVATORS'

La « Palme d'Or » de ce prix international revient à un minuscule système de vision développé par le CSEM et qui est capable de détecter et d'identifier un visage en temps réel.

VISION SYSTEM DESIGN INNOVATORS' AUSZEICHNUNG

« Die Goldene Palme » geht an eine winzige, intelligente Kamera, die vom CSEM entwickelt wurde und die Gesichter in Echtzeit erkennt und identifiziert.

PRIX DE LA SWISS FINTECH CONVENTION

Biowatch a été primé pour sa technologie révolutionnaire de reconnaissance biométrique du schéma veineux, développée en collaboration avec le CSEM et l'institut de recherches IDIAP.

SWISS FINTECH CONVENTION PREIS

Biowatch gewann den 1. Preis für sein innovatives biometrisches System zur Identifikation mit Hilfe des Venenmusters, das in Zusammenarbeit mit dem CSEM und IDIAP Research entwickelt wurde.

biowatch



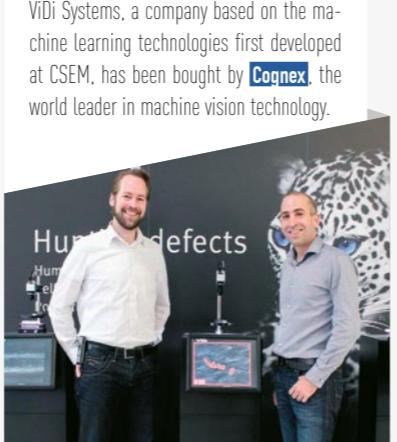
VISION SYSTEM DESIGN INNOVATORS AWARD

The "Golden Palm" was awarded to a tiny, intelligent CSEM-developed camera, whose vision system enables real-time detection and facial recognition.



VIDI SYSTEMS BOUGHT BY COGNEX

ViDi Systems, a company based on the machine learning technologies first developed at CSEM, has been bought by **Cognex**, the world leader in machine vision technology.



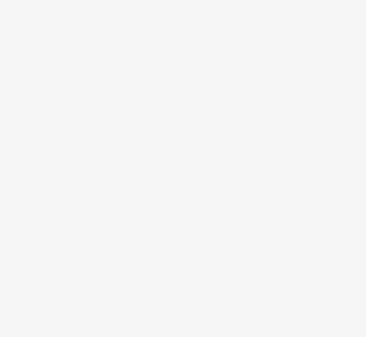
COGNEX FAIT L'ACQUISITION DE VIDISYSTEMS

ViDi Systems, une startup issue du CSEM et active dans le *machine learning*, a été rachetée par Cognex, leader mondial de la vision artificielle.

COGNEX ÜBERNIMMT VIDI SYSTEMS

ViDi Systems, ein Startup des CSEM und Anbieter von *Machine Learning*-Lösungen, wurde übernommen von Cognex, dem weltweiten Marktführer für Bildverarbeitungstechnologie.

COGNEX



HERMÈS INNOVATION PRIZE

CSEM was recognized for its technological excellence with this prestigious honor from the Club de Paris des Directeurs de l'innovation and the European Institute for Creative Strategies and Innovation.



PRIX HERMÈS DE L'INNOVATION

Le CSEM voit son excellence technologique récompensée par le prestigieux prix décerné par le Club de Paris des Directeurs de l'innovation et l'Institut Européen des Stratégies Créatives et de l'Innovation.

HERMÈS INNOVATIONSPREIS

Das CSEM wird für seine herausragenden technologischen Entwicklung mit dem renommierten Preis des 'Club de Paris des Directeurs de l'innovation' und des 'European Institute for Creative Strategies and Innovation' ausgezeichnet.



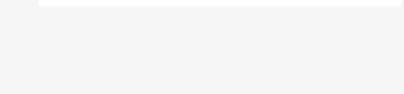
BEST HIGH-TECH START-UP

Swiss company **Ava**, whose fertility wristband was developed in a technological partnership with CSEM, has been named Switzerland's best technology start-up of 2017 by Start-upicker.ch.



MEILLEURE START-UP HIGH-TECH

L'entreprise suisse Ava, dont le bracelet de fertilité a été développé en partenariat technologique avec le CSEM, a été nommée meilleure start-up de technologie suisse de 2017 par Startupper.ch.



BESTES HIGHTECH STARTUP

Das Schweizer Unternehmen Ava, dessen Fruchtbarkeits-Armbänder in Zusammenarbeit mit dem CSEM entwickelt wurden, wurde von Starupper.ch zum besten Technologie-Startup der Schweiz gekürt.



PRIX NEODE

Josep Solà i Carò et son équipe du CSEM ont reçu le prix annuel décerné à une innovation majeure, en reconnaissance de leur méthode révolutionnaire de mesure de la tension artérielle.



NEODE PREIS

Josep Solà i Carò und sein Team beim CSEM wurden für ihre bahnbrechende optische Blutdrucküberwachungs-Technologie mit dem jährlichen Preis für grundlegende medizinische Innovationen ausgezeichnet.

HIGHLIGHTS & EVENTS



BUSINESS DAY 2017: INNOVATE TO REMAIN COMPETITIVE

In November, 250 entrepreneurs and innovators joined CSEM in Lucerne to explore developments and opportunities, focusing on leveraging microtechnology for advantage in the digital economy. Highlights included Nobel laureate Sir Konstantin Novoselov's keynote speech on wonder material graphene and an outline by Thomas Skordas, European Commission Director for Digital Excellence, of the Commission's vision.

BUSINESS DAY 2017: INNOVER POUR RESTER CONCURRENTIEL

En novembre, à Lucerne, le CSEM a présenté les développements et les potentiels de la microtechnologie au service de l'économie numérique à 250 entrepreneurs et innovateurs. La conférence du Prix Nobel Konstantin Novoselov sur les propriétés miracule du graphène et le discours de Thomas Skordas, Directeur de la Commission européenne pour les questions numériques, ont fasciné le public.

BUSINESS DAY: MIT INNOVATION WETTBEWERBSFÄHIG BLEIBEN

Im November haben sich 250 Unternehmen und Innovatoren auf Einladung des CSEM in Luzern eingefunden, um Entwicklungen und Chancen der Mikrotechnologie für die digitale Wirtschaft auszuloten. Zu den Höhepunkten zählten der Vortrag von Nobelpreisträger Konstantin Novoselov über das Wundermaterial Graphen und die Ausführungen von Thomas Skordas, Direktor der europäischen Kommission für Digitale Exzellenz.



50 YEARS: CELEBRATING THE FIRST QUARTZ WRISTWATCH

An event to celebrate the 50th anniversary of the world's first quartz wristwatch, created by CSEM's forerunner the Centre Electronique Horloger, was held in Neuchâtel in September. Guests gathered to honor this pivotal moment, which marked the beginning of microelectronics for wearables. They were also treated to innovation insights from Logitech's Daniel Borel and to an exhibition of watches—starring the first Beta model.

LA PREMIÈRE MONTRE-BRACELET À QUARTZ A 50 ANS

Le 50ème anniversaire de la première montre-bracelet à quartz du monde, créée par un précurseur du CSEM, le Centre Electronique Horloger, a été célébré à Neuchâtel en septembre. Rendant hommage à ce moment charnière marquant l'avènement de la microélectronique dans les wearables, les invités ont été conviés à une conférence sur l'innovation par Daniel Borel de Logitech et à une exposition de montres incluant le tout premier modèle Beta.

FEIERLICHKEITEN ZUM 50. JUBILÄUM DER QUARTZ-ARMBANDUHR

Im September fand in Neuenburg eine Veranstaltung zum 50. Jubiläum der weltweit ersten Quarz-Armbanduhr statt, die von einem Vorläufer des CSEM, dem Centre Electronique Horloger, entwickelt wurde. Zahlreiche Gäste versammelten sich, um diesen Schlüsselmoment zu würdigen, der den Beginn der Mikrotechnologie für Wearables markierte. Daniel Borel von Logitech präsentierte innovative Erkenntnisse und das erste Beta Modell wurde im Rahmen einer Uhren-Ausstellung gezeigt.



CSEM LANDQUART MARKS A DECADE OF INNOVATION

Ten years ago, CSEM opened an R&D center in Landquart to help the canton in promoting industrial innovation. Since then, the center have helped 58 companies, developed five technological platforms, and obtained 20 patents. An event marking this 10th anniversary was attended by Jon Domenic Parolini, member of the Grisons government, which has confirmed its continued support.

UNE DÉCENNIE CONSACRÉE À L'INNOVATION POUR LE CSEM LANDQUART

Il y a 10 ans, le CSEM ouvrait un centre de R&D à Landquart afin d'aider le canton à promouvoir l'innovation industrielle. Le centre a soutenu 58 entreprises, développé cinq plateformes technologiques et déposé 20 brevets. Le Conseiller d'Etat Jon Domenic Parolini a participé aux festivités de ce 10ème anniversaire, confirmant par là le soutien continu du gouvernement cantonal.

EIN JAHRENT IM DIENSTE DER INNOVATION FÜR DAS CSEM LANDQUART

Vor zehn Jahren eröffnete das CSEM in Landquart ein F&E-Zentrum, das dem Kanton bei der Förderung industrieller Innovationen helfen sollte. Seitdem hat das Zentrums 58 Unternehmen geholfen, fünf Technologie-Plattformen entwickelt und 20 Patente erhalten. Anlässlich dieses 10-jährigen Jubiläums hat der Bündner Regierungsrat Jon Domenic Parolini die weitere Unterstützung des Zentrums bestätigt.



SWISS FORUM IN TAIPEI: SHARING INNOVATION SUCCESS FACTORS

October saw CSEM take an array of technologies and researchers to Taipei for the first Swiss Innovation Forum in Taiwan. The event gathered business leaders, institutions, and policymakers to discuss Switzerland's formula for innovation success and foster cooperation. CSEM provided stimulating demonstrations of smart devices and led celebrations of the first quartz wristwatch, born in Neuchâtel 50 years ago.

SWISS FORUM DE TAIPEI : PARTAGER LES CLÉS DE LA RÉUSSITE DE L'INNOVATION

En octobre, le CSEM a soutenu le premier Swiss Innovation Forum à Taïwan avec une panoplie de technologies et de chercheurs. Chefs d'entreprise, institutions et pouvoirs publics se sont réunis pour discuter des recettes suisses en matière d'innovation et de la stimulation de la coopération. Le CSEM a exposé une série de dispositifs intelligents et célébré la première montre-bracelet à quartz, créée à Neuchâtel il y a 50 ans.

SWISS FORUM TAIPEI: AUSTAUSCH ÜBER DIE ERFOLGSFAKTOREN DER INNOVATION

Im Oktober präsentierte das CSEM eine Reihe von Technologien und Forschenden am ersten Swiss Innovation Forum in Taiwan. Wirtschaftsführer, Institutionen und politische Entscheidungsträger diskutierten das Schweizer Erfolgsmodell zur Innovations- und Zusammenarbeitsförderung. Das CSEM bot anschauliche Vorführungen von intelligenten Geräten und feierte das 50. Jubiläum der Erfindung der ersten Quarz-Armbanduhr in Neuenburg.



KALEO EXHIBITION: ENERGY GENERATING PHOTOGRAPHS

In June, Neuchâtel citizens came face to face with five eye catching photographic portraits hiding a solar secret. On show in the gardens of BCN, the Neuchâtel Cantonal Bank, which enabled their development by CSEM, the portraits demonstrate unique Kaleo technology. This allows high quality images to be integrated into photovoltaic panels and opens up exciting opportunities for novel architectural solutions.

KALEO : EXPOSITION DE PHOTOS GÉNÉRATRICES D'ÉNERGIE

En juin, les citoyens de Neuchâtel ont pu admirer cinq spectaculaires portraits photographiques cachant un «secret» solaire. Exposés dans les jardins de la BCN (Banque Cantonale Neuchâteloise, partenaire du projet développé par le CSEM), les portraits sont une démonstration de la technologie Kaleo, conçue pour intégrer des images haute-définition à des panneaux photovoltaïques, ouvrant ainsi la voie à des applications architecturales inédites.



EXPO 2017: SHOWCASING SOLAR INNOVATIONS

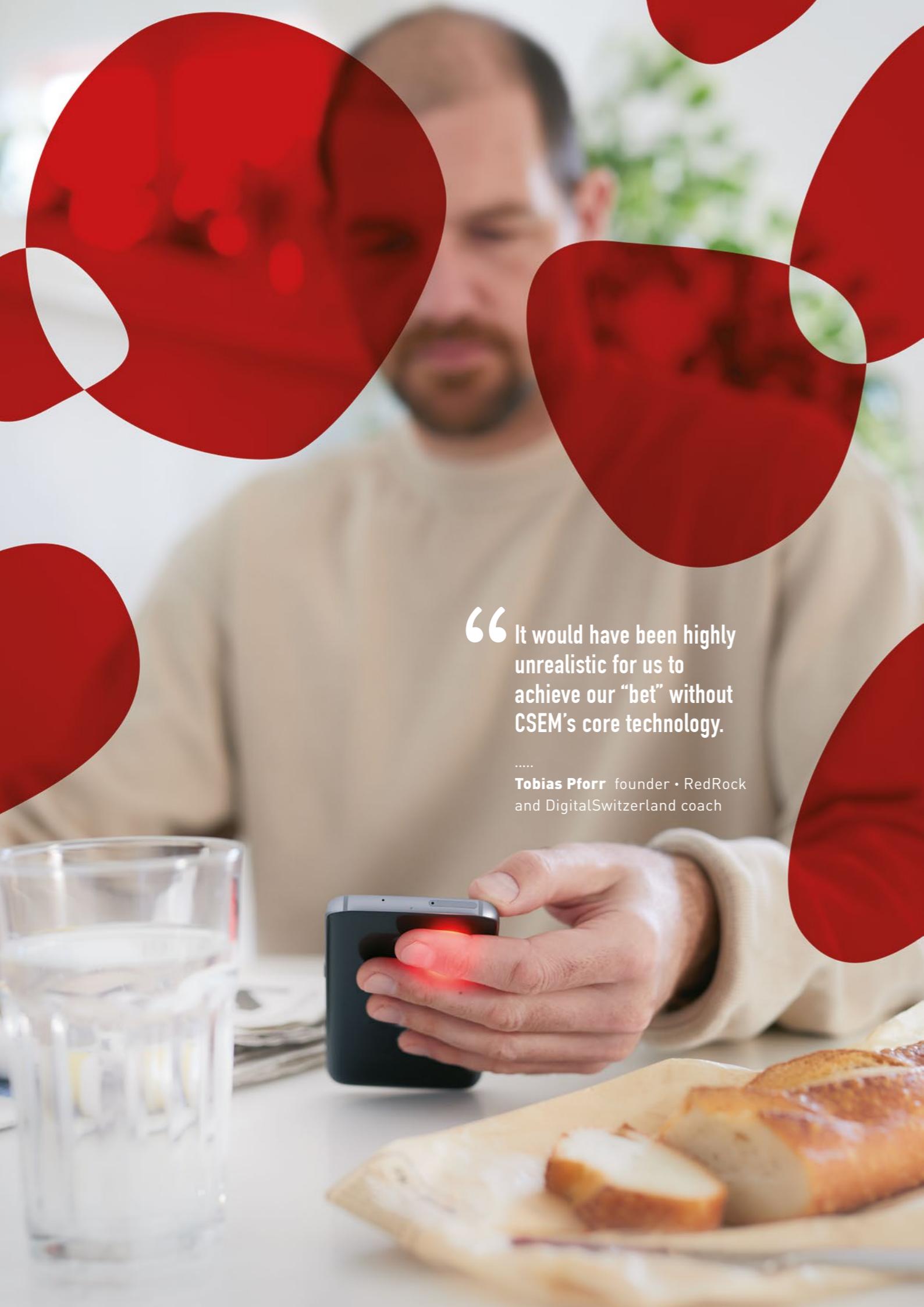
From June to September, CSEM demonstrated the diversity of its photovoltaic innovations as part of the [Swiss Pavilion in Astana](#), Kazakhstan. CSEM exemplified Switzerland's cutting-edge expertise and ambition at this international event dedicated to renewable energy. A gift of one of CSEM's pioneering Kaleo photographic solar panels was presented to Kazakhstan's President by Federal Councillor Doris Leuthard.

EXPO 2017 : DES INNOVATIONS SOLAIRES EN VITRINE

De juin à septembre, le Kazakhstan accueillait cet événement mondial consacré à l'énergie durable. Ambassadeur de l'expertise de pointe et des ambitions suisses, le CSEM a exposé sa palette d'innovations photovoltaïques dans le Pavillon Suisse à Astana. En guise de cadeau, la Conseillère fédérale Doris Leuthard a remis au Président du Kazakhstan l'un des premiers panneaux solaires photographiques Kaleo, développé par le CSEM.

EXPO 2017: EIN SCHAFENSTER FÜR INNOVATIONEN IM SOLAR-BEREICH

Von Juni bis September zeigte das CSEM im Schweizer Pavillon in Astana, Kasachstan, die Vielfalt seiner Photovoltaik-Innovationen. Das CSEM veranschaulichte dadurch beispielhaft das Know-how und die Ambitionen der Schweiz auf dieser internationalen Ausstellung für erneuerbare Energien. Bundesrätin Doris Leuthard überreichte dem Präsidenten von Kasachstan als Geschenk eines der Kaleo Foto-Solarpanels, die vom CSEM entwickelt wurden.



“ It would have been highly unrealistic for us to achieve our “bet” without CSEM’s core technology.

.....
Tobias Pforr founder • RedRock
and DigitalSwitzerland coach

#BLOODPRESSURE #DIGITALHEALTH

MOBILE APP TARGETS HYPERTENSION REDUCTION

MOBILE APP TARGETS HYPERTENSION REDUCTION

One in five Swiss citizens are affected by hypertension, usually without knowing. The seriousness of this situation motivated Riva Digital, an eHealth initiative stimulated by DigitalSwitzerland, to tackle this problem. DigitalSwitzerland challenges interdisciplinary teams to create digital ecosystems and set ambitious goals or “bets”. Riva Digital “bet” that it could reduce hypertension with a digital solution, encouraging 100,000 people to monitor and improve their blood pressure by maintaining a healthy lifestyle.

“Discovering that CSEM was working on algorithms for optical blood pressure measurement that could be integrated into a smartphone was like a lightning bolt: they could provide both the expertise and the scalability we needed,” explains Tobias Pforr, Founder of RedRock and DigitalSwitzerland coach. With CSEM on board, Riva Digital developed a mobile app to extract blood pressure values through pulse wave analysis. Based on CSEM’s background technology, Swiss start-up Biospectral is planning to release a commercial mobile app.

UNE APPLICATION POUR RÉDUIRE L'HYPERTENSION

Un Suédois, une personne sur cinq est atteinte d'hypertension, souvent sans le savoir. La gravité de cette situation a motivé Riva Digital, une initiative de cybersanté soutenue par DigitalSwitzerland, à s'attaquer à ce problème. DigitalSwitzerland met au défi des équipes pluridisciplinaires de créer des écosystèmes numériques et de fixer des objectifs ambitieux. Riva Digital a fait le « pari » de réduire l'hypertension grâce à une solution numérique encourageant 100'000 personnes à surveiller et à améliorer leur pression sanguine en choisissant un mode de vie sain.

«Quand nous avons découvert que le CSEM proposait des algorithmes de mesure de la pression artérielle intégrables à un smartphone, nous avons compris qu’ils pouvaient nous fournir le savoir-faire et l’évolutivité requis,» explique Tobias Pforr, fondateur de RedRock et coach auprès de DigitalSwitzerland. Avec le soutien du CSEM, Riva Digital a développé une application mobile pouvant extraire les valeurs de la pression artérielle à partir de l’analyse des ondes de pression. La start-up suisse Biospectral prévoit de lancer une application mobile commerciale construite sur cette technologie de base du CSEM.

MIT HILFE EINER APP SEINEN BLUTDRUCK SENKEN

Jeder fünfte Schweizer ist von Blut-hochdruck betroffen, meist ohne es zu wissen. Der Ernst dieser Situation veranlasste Riva Digital, eine von DigitalSwitzerland initiierte eHealth-Initiative, das Problem anzugehen.

DigitalSwitzerland fordert interdisziplinäre Teams dazu auf, digitale Ökosysteme zu schaffen und ehrgeizige Ziele zu setzen. Riva Digital „wettete“, dass es die Hypertonie mit einer digitalen Lösung reduzieren könnte, und ermutigte 100'000 Menschen, ihren Blutdruck zu überwachen und durch einen gesunden Lebensstil zu verbessern.

«Die Erkenntnis, dass das CSEM an Algorithmen zur optischen Blutdruckmessung arbeitet, die in ein Smartphone integriert werden können, war für uns wie eine Erleuchtung: das CSEM konnte sowohl das Know-how als auch die Skalierbarkeit liefern», erläutert Tobias Pforr, Gründer von RedRock und Coach bei DigitalSwitzerland. Gemeinsam mit dem CSEM hat Riva Digital eine mobile App entwickelt, die Blutdruckwerte mittels Pulswellenanalyse zu ermittelt. Basierend auf der Basistechnologie des CSEM plant das Schweizer Start-up-Unternehmen Biospectral die Vermarktung einer mobilen App.



“ With CSEM’s help we have developed a system that is so effective we can start selling it abroad for the first time.

.....
Marcel Kaufmann
Head of LORNO and Member
of the Executive Board • Hinni

#SMARTCITIES #DATATRANSFER

SAVING WATER WITH PRECISION LEAK DETECTION SYSTEM

SAVING WATER WITH PRECISION LEAK DETECTION SYSTEM

ÉCONOMISER L’EAU GRÂCE À UN SYSTÈME DE DÉTECTION DE FUITES DE HAUTE PRÉCISION

Water distribution networks, which supply this precious liquid on tap to homes and businesses, typically lose 14 percent of their supply through leaking pipes. Not only does this cost operators money, they also have to pay for disruptive, time-consuming repairs as existing detection systems can only localize leaks to about 150 meters. **Hinni** was determined to target this problem as it developed the third generation of its water monitoring system. Working with CSEM it rose to the technological challenges involved in taking a wireless approach.

The new 24/7 leak detection system uses hydrophones to identify leaks by changes in sound waves and can localize them to within 5 percent of the pipe length. Signals are sent automatically to electronic units on fire hydrants for onward transmission, as reports or alarms, to a server. The system’s key enabling technology is an ultra-low-power, self-organizing wireless sensor network—developed by CSEM for Smart Cities applications—that automatically optimizes its own performance for reliable and fast data transfer.

Fonctionnant en continu, 24h/24, le nouveau système de détection de fuites recourt à des hydrophones capables d’enregistrer toute variation d’ondes sonores et de la localiser à moins de 5 % de la longueur du tuyau. Les signaux sont envoyés automatiquement aux unités électroniques placées sur les bornes d’incendie pour transmission ultérieure à un serveur, sous forme de rapports ou d’alarmes. La technologie clé du système consiste en un réseau de capteurs sans fil à ultra-basse consommation et auto-organisé, développé par CSEM pour les applications Smart Cities, qui optimise automatiquement ses propres performances pour un transfert de données fiable et rapide.

WASSER SPAREN DURCH DIE PRÄZISE ORTUNG VON LECKS

Wasserverteilungsnetze, welche die kostbare Flüssigkeit für Haushalte und Unternehmen bereitstellen, verlieren in der Regel 14 Prozent des Wassers durch undichte Leitungen. Das kostet Betreiber nicht nur Geld, sondern auch Zeit für die notwendigen Reparaturen. Erhältliche Ortungssysteme können Leitungsslecks nur auf etwa 150 Meter lokalisieren können. **Hinni** war entschlossen, dieses Problem anzugehen, und begann die Entwicklung der dritten Generation seines Wasserüberwachungssystems. In Zusammenarbeit mit dem CSEM wurden die Herausforderungen der Integration eines drahtlosen Netzwerks gemeistert.

Das neue 24/7 Leckerkennungssystem verwendet Unterwassermikrofone (sog. Hydrophone), um Lecks mittels deren Einfluss auf Schallwellen zu identifizieren und sie somit mit einer Genauigkeit von weniger als 5 Prozent der Rohrlänge orten zu können. Die aufgezeichneten Signale werden automatisch an elektronische Einheiten gesendet, die auf Feuerhydranten montiert sind und welche die Signale als Berichte oder Alarne an einen Server weiterleiten. Die Schlüsseltechnologie des Systems ist ein selbstorganisierendes drahtloses Sensornetzwerk mit ultraniedrigem Stromverbrauch, das vom CSEM für Smart Cities-Anwendungen entwickelt wurde und das autonom die eigene Leistung für eine zuverlässige und schnelle Datenübertragung optimiert.



BIGDATA # PRECISIONAGRICULTURE

SELF-LEARNING TOOL FOR PRECISION AGRICULTURE

SELF-LEARNING TOOL FOR PRECISION AGRICULTURE

UN OUTIL AUTO-APPRENTANT POUR L'AGRICULTURE DE PRÉCISION

The growing need for food production under difficult conditions and the worsening of droughts due to climate change are adding to farmers' everyday challenge to make the right choices about irrigation, fertilization, and pest control. With existing data and knowledge fragmented, EnvEve, Nestlé, Syngenta, CSEM, and its strategic partner Agroscope aimed to combine cutting-edge Swiss competencies to create an agricultural management system for improved decision-making and optimized resource use and yields.

Using historical data sets and live data from farms in diverse environments, the partners developed a precision farming tool, AgriSensBox, focused on irrigation water economy and pest forecasting for cocoa and apple production. Its base technology combines wireless sensor networks for capturing data in crop fields with cloud computing. This project was set up with the support of the Inartis Network. CSEM added a smartphone-based data-muling solution for remote areas and self-learning algorithms for the decision support system, which is to be industrialized by EnvEve.

Le besoin croissant de production alimentaire dans des conditions difficiles et l'aggravation des sécheresses dues au changement climatique ajoutent au défi quotidien des agriculteurs pour faire les bons choix en matière d'irrigation, de fertilisation et de lutte antiparasitaire. Dans ce contexte et malgré des données et connaissances fragmentées, EnvEve, Nestlé, Syngenta, le CSEM et son partenaire stratégique Agroscope, ont réuni les meilleures compétences suisses pour créer un système de gestion agricole améliorant la prise de décision et optimisant l'utilisation des ressources.

À l'aide de données historiques et de relevés en temps réel en provenance de domaines sous différentes conditions, les partenaires ont développé un logiciel d'analyse pour l'agriculture de précision appelé AgriSensBox. Destiné à la production de cacao et de pommes, le logiciel optimise la gestion de l'eau d'irrigation et anticipe les invasions d'insectes ravageurs. Il utilise des réseaux de capteurs sans fil placés dans les champs pour récolter des données et les traiter grâce au cloud computing. Le CSEM a ajouté des algorithmes auto-apprenants et une solution par smartphone pour la collecte de données sur terres éloignées. Le projet a été mis sur pied avec le soutien d'Inartis Network. C'est EnvEve qui va commercialiser ce système d'aide à la prise de décision.

SELBSTLERNENDES TOOL FÜR DIE PRÄZISIONSLANDWIRTSCHAFT

Der wachsende Bedarf an Nahrungsmittelproduktion unter schwierigen Bedingungen und die sich aufgrund des Klimawandels immer verheerender auswirkenden Trockenperioden erhöhen die tägliche Herausforderung der Landwirte, die richtigen Entscheidungen über Bewässerung, Düngung und Schädlingsbekämpfung zu treffen. Angesichts der nur bruchstückhaft vorhandenen Daten und Erfahrungswerten beschlossen EnvEve, Nestlé, Syngenta, CSEM und sein strategischer Partner Agroscope, Schweizer Spitzenkompetenzen zusammenzutragen, um ein Managementsystem für bessere Entscheidungsfindung sowie optimierte Ressourcennutzung und verbesserte Erträge für die Landwirtschaft zu schaffen.

Unter Verwendung historischer Datensätze und Echtzeit-Daten von Landwirtschaftsbetrieben in verschiedenen Umgebungen entwickelten die Partner ein Precision-Farming-Tool namens AgriSensBox, das den Gebrauch von Bewässerungswasser optimiert und verlässliche Schädlingsprognosen in der Kakao- und Apfelproduktion ermöglicht. Die Basistechnologie kombiniert drahtlose Sensornetzwerke für die Erfassung von Daten in Feldern mit Cloud Computing. Dieses Projekt wurde mit Unterstützung vom Inartis Network aufgebaut. Das CSEM hat eine Smartphone-basierte Datensammlungslösung für abgelegene Gebiete und selbstlernende Algorithmen für das Entscheidungshilfesystem hinzugefügt, das von EnvEve vermarktet werden soll.



SENSORANALYSIS # NANOPARTICLES

PROTECTING WORKERS FROM THE DANGER OF CARBON NANOTUBES

PROTECTING WORKERS FROM THE DANGER OF CARBON NANOTUBES

PROTÉGER LES EMPLOYÉS FACE AU DANGER DES NANOTUBES DE CARBONE

ARBEITER VOR DER GEFAHR VON KOHLENSTOFFNANORÖHREN SCHÜTZEN

The burgeoning use of carbon nanotubes (CNTs) in industries from composites to electronics reflects the value of their unique properties. But one man became concerned about their ubiquity. Having grown up in a manufacturing area and thus being aware of the dangers of asbestos, Stat Peel's founder Rudolf Bieri recognized the structural similarities and thus the hazard airborne CNTs could pose to human health. Discovering that no system for monitoring exposure to CNTs exists, he asked CSEM and the University of Geneva to help develop one.

They conceived a two-part solution. The first is a mobile phone-sized, chest-worn badge into which air is sucked and filtered through a micro-fabricated membrane developed by CSEM. The second is a fixed instrument into which the "badge" is slotted, which uses a bespoke spectrometer for particle analysis. The device not only distinguishes between CNTs and dust and other particles, but also between CNT types. It has a CNT detection level 10,000 times lower than before, which is influencing the exposure-limit debate.

Dotés de propriétés exceptionnelles, les nanotubes de carbone (NTC) sont utilisés par toutes les industries, de l'électronique aux composites. Ayant grandi en milieu industriel et conscient des dangers de l'amiant, le fondateur de Stat Peel, Rudolf Bieri, a constaté des similitudes structurelles et par conséquent le risque potentiel des NTC aéroportés pour la santé humaine. Réalisant qu'il n'existe pas de système de surveillance de l'exposition aux NTC, il a demandé au CSEM et à l'Université de Genève de contribuer à son développement.

Ils ont conçu une solution en deux parties. La première consiste en un badge de la taille d'un smartphone porté sur la poitrine, chargé d'aspirer et de filtrer l'air à travers une membrane micro-structurée développée par le CSEM. La seconde est une console fixe d'accueil du badge, équipée d'un spectromètre pour analyser les particules. Le système distingue non seulement les particules NTC de la poussière et d'autres particules, mais répertorie également différents types de NTC. Il détecte des taux de NTC 10'000 fois plus bas qu'auparavant, et contribue à relancer le débat autour des limites d'exposition.

Der zunehmende Einsatz von Kohlenstoffnanoröhrchen (Carbon Nanotubes, CNTs) in Industriezweigen, die von Verbundstoffen bis zu Elektronik reichen, spiegelt das breite Interesse an ihren einzigartigen Eigenschaften wider. Diese grosse Verbreitung beschäftigte Rudolf Bieri, Gründer von Stat Peel, aufgewachsen in einem Industriegebiet und sich der Gefahren von Asbest bewusst. Er erkannte die strukturellen Ähnlichkeiten mit Kohlenstoff-nano-röhren und das damit möglicherweise verbundene Risiko für die menschliche Gesundheit von CNTs in der Luft. Als er feststellte, dass kein System zur Überwachung der Exposition gegenüber CNTs erhältlich war, bat er das CSEM und die Universität Genf, ihm bei der Entwicklung eines solchen Systems zu helfen.

Die Partner konzipierten eine zweiteilige Lösung. Der erste Teil ist ein handygrosses, auf der Brust getragenes Messgerät, das Luft durch eine vom CSEM entwickelte mikrobearbeitete Membran saugt und somit filtert. Der zweite Teil besteht aus einer fixen Station mit einem massgeschneiderten Spektrometer für die Partikelanalyse, in die das Messgerät eingesetzt wird. Das System unterscheidet nicht nur CNTs von Staub und anderen Partikeln, sondern erkennt auch verschiedene CNT-Typen. Es hat eine 10'000 fach erhöhte Detektionsempfindlichkeit für CNTs, was sich auf die aktuelle Diskussion über die Expositionsbegrenzung von CNTs auswirkt.

“By working with CSEM to adapt our process for aerospace we'll be part of the game, alongside companies investing millions in additive manufacturing.

Dr Felix Reinert
founder • ProtoShape



#3DPRINTING #AEROSPACE

ADDITIVE MANUFACTURING ADVANCES FOR AEROSPACE

ADDITIVE MANUFACTURING ADVANCES FOR AEROSPACE

Additive manufacturing, which builds three-dimensional parts layer by layer, offers just the combination of weight economies and material properties the aerospace industry looks for. Keen to build on its success in the space and gas turbine markets, Swiss SME **ProtoShape** partnered with CSEM, Bern University, and Switzerland Innovation Park Biel/Bienne to optimize its selective laser melting (SLM) process for aircraft manufacturing.

“Aerospace has even higher technical standards than the space sector so we have to be completely confident that our fabrication process delivers consistently reliable products requiring minimal post-production testing,” explains ProtoShape founder Dr Felix Reinert.

CSEM's knowledge of material investigation, process optimization, and topology proved invaluable in improving the microstructure of finished parts. The resulting advanced process, tested with Swiss helicopter company Marenco, has put ProtoShape in a very good position to realize its plan to double in size over the next two years.

LA FABRICATION ADDITIVE FAIT PROGRESSER L'AÉRONAUTIQUE

La fabrication additive qui produit couche par couche des pièces en trois dimensions, associe idéalement les contraintes d'économies de poids et les propriétés de matériaux, recherchées par l'industrie aéronautique. Forte des succès obtenus sur les marchés du spatial et des turbines à gaz, la PME suisse **ProtoShape** s'est associée au CSEM, à l'Université de Berne et au Parc d'Innovation suisse de Biel/Bienne pour optimiser son processus de fusion sélective par laser (SLM) destiné aux constructeurs aéronautiques.

«L'aéronautique opère avec des standards techniques encore plus élevés que le domaine spatial. Nous devons nous assurer que nos procédés de fabrication délivrent des produits fiables, ne requérant qu'un minimum de tests de post-production», indique le fondateur de ProtoShape, le Dr. Felix Reinert.

Les connaissances du CSEM en caractérisation des matériaux, en optimisation des processus et en topologie ont été indispensables pour améliorer la microstructure des pièces finies. Testée par le fabricant d'hélicoptères suisse Marenco, la méthode aidera ProtoShape à réaliser l'objectif de doubler sa taille au cours des deux prochaines années.

ADDITIVE FERTIGUNG BRINGT VORTEILE FÜR DIE LUFTFAHRT

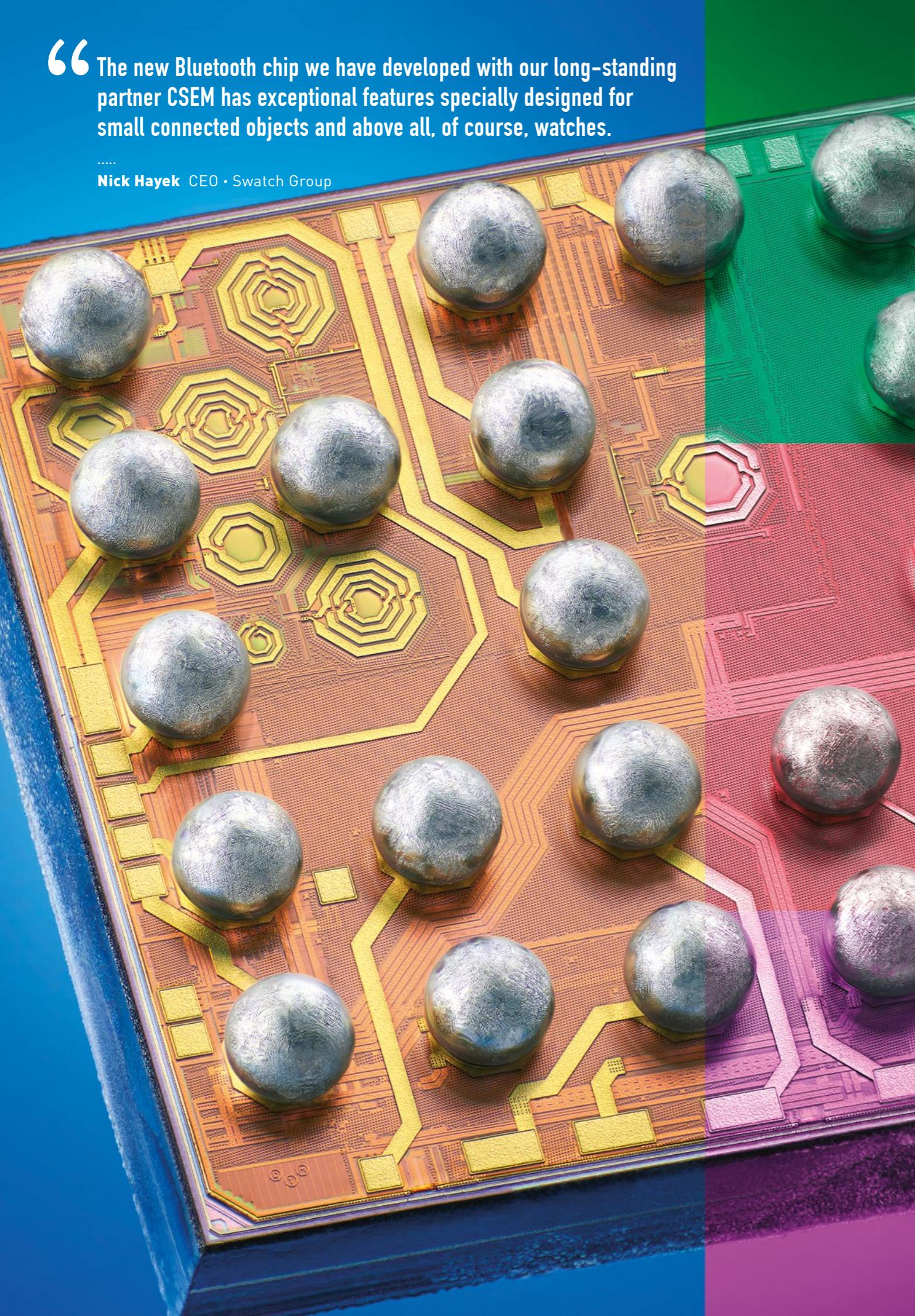
Die additive Fertigung, die Schicht für Schicht dreidimensionale Teile aufbaut, ermöglicht die genau richtige Kombination aus Gewichtseinsparungen und Materialeigenschaften, die von der Luft- und Raumfahrtindustrie verlangt werden. Die Schweizer KMU **ProtoShape** ist eine Partnerschaft mit dem CSEM, der Universität Bern und dem Switzerland Innovation Park Biel / Bienne eingegangen, um das Selective Laser Melting (SLM) Verfahren für die Flugzeugproduktion zu optimieren.

«Die Luftfahrt arbeitet mit noch höheren technischen Anforderungen als der Weltraumsektor, daher müssen wir absolut sicher sein, dass unser Fertigungsprozess kontinuierlich zuverlässige Produkte liefert, die nur minimale Nachproduktionsstests erfordern», erklärt ProtoShape-Gründer Dr. Felix Reinert.

Das Know-how des CSEM in Sachen Materialuntersuchungen, Prozessoptimierung und Topologie erwies sich als besonders wertvoll für die Verbesserung der Mikrostruktur von Fertigteilen. Das daraus entstandene innovative Fertigungsverfahren wurde vom Schweizer Heliokopterunternehmen Marenco getestet, und ermöglicht ProtoShape, eine Verdopplung in den nächsten zwei Jahren zu erreichen.

“ The new Bluetooth chip we have developed with our long-standing partner CSEM has exceptional features specially designed for small connected objects and above all, of course, watches.

....
Nick Hayek CEO · Swatch Group



#IOT #BLUETOOTH5

SMALLEST BLUETOOTH CHIP FOR A BETTER-CONNECTED WORLD

SMALLEST BLUETOOTH CHIP FOR A BETTER-CONNECTED WORLD

LA PLUS PETITE PUCE BLUETOOTH POUR UN MONDE MIEUX CONNECTÉ

KLEINSTER BLUETOOTH-CHIP FÜR EINE BESSER VERNETZTE WELT

As demand for device functionality and connectivity grows, and the Internet of Things evolves into the everyday, there's an urgent need for breakthroughs in electronic component miniaturization, speed, and energy use to enable progress. Working with CSEM, **Swatch Group** has achieved record-breaking advances in all three areas with its new Bluetooth chip.

The innovative chip is the world's smallest, its ultra-miniaturization crucial for the densification of functions in portable devices and connected systems. It also has the lowest energy consumption, essential for increasing the autonomy of connected objects. Equally unique is the chip's high-speed start-up capability, which enables improved device reactivity and lifetime.

The icing on the cake is that this technological marvel, consisting of over five million transistors on a 5 mm² surface, has officially met the latest Bluetooth standard—version 5.0—which is likely to become ubiquitous, connecting mobile gadgets on the go, at home and even in businesses and factories.

Cerise sur le gâteau : constituée de plus de 5 millions de transistors pour une surface d'environ 5mm², cette merveille technologique a déjà été officiellement qualifiée pour répondre au dernier standard Bluetooth version 5.0, en passe de devenir universel. Elle équipera non seulement les objets connectés portables mais également nos maisons, entreprises et usines.

Afin de répondre à la demande croissante de fonctionnalité et de connectivité des dispositifs électro-niques, et pour rendre possible l'utilisation quotidienne de l'internet des objets, des innovations technologiques révolutionnaires sont attendues avec impatience en termes de miniaturisation des composants électroniques, de vitesse et de consommation d'énergie. En collaboration avec le CSEM, le **Swatch Group** a présenté une nouvelle puce Bluetooth qui bat tous les records dans ces trois domaines.

Novatrice, la puce est la plus petite sur le marché. Cette ultra-miniaturisation devient cruciale avec la densification des fonctions dans les appareils portables et les systèmes connectés. Elle présente aussi la plus faible consommation d'énergie, essentielle pour augmenter l'autonomie des objets connectés. Enfin, sa capacité de démarrage ultra-rapide reste inégalée, ce qui améliore la réactivité et la durée de vie des appareils électroniques.

Das i-Tüpfelchen ist, dass dieses technologische Wunderwerk, bestehend aus über fünf Millionen Transistoren auf einer Fläche von nur 5 mm², offiziell die neueste Bluetooth-Standardversion 5.0 erfüllt. Damit wird er wahrscheinlich schon bald allgegenwärtig sein und mobile Geräte unterwegs, zu Hause und auch in Unternehmen und Fabriken miteinander verbinden.

Während die Nachfrage nach Gerätefunktionalität und Netzwerkfähigkeit steigt und das Internet der Dinge sich zum Alltag entwickelt, werden für die weitere Entwicklung dringend bahnbrechende Innovationen bezüglich Miniaturisierung, Geschwindigkeit und Energieverbrauch von elektronischen Komponenten benötigt. In Zusammenarbeit mit dem CSEM hat die **Swatch Group** mit ihrem neuen Bluetooth-Chip in all diesen drei Bereichen rekordverdächtige Fortschritte erzielt.

Der innovative Chip ist der kleinste der Welt, seine Ultraminiaturisierung ist entscheidend für die Verdichtung von Funktionen in tragbaren Geräten und vernetzten Systemen. Er verfügt auch über den niedrigsten Energieverbrauch, wesentlich für die Erhöhung der Autonomie verbundener Objekte. Ebenso einzigartig ist die extrem schnelle Aufstartzeit des Chips, was die Reaktivität und die Batterie-Lebensdauer verbessert.

Das i-Tüpfelchen ist, dass dieses technologische Wunderwerk, bestehend aus über fünf Millionen Transistoren auf einer Fläche von nur 5 mm², offiziell die neueste Bluetooth-Standardversion 5.0 erfüllt. Damit wird er wahrscheinlich schon bald allgegenwärtig sein und mobile Geräte unterwegs, zu Hause und auch in Unternehmen und Fabriken miteinander verbinden.



“The MEDILIGHT partners have shown the potential of blue light in patient care – and the story is just beginning.

.....
Julien Steinbrunn
 Advanced Research Project Manager • Urgo Medical

#PERSONALIZEDHEALTH #LIGHTHEALING

WEARABLE SYSTEM FOR LIGHT-BASED TREATMENT OF WOUNDS

WEARABLE SYSTEM FOR LIGHT-BASED TREATMENT OF WOUNDS

SYSTÈME EMBARQUÉ POUR LE TRAITEMENT DE PLAIES PAR LA LUMIÈRE

TRAGBARES SYSTEM ZUR LICHT-BEHANDLUNG VON WUNDEN

Certaines plaies chroniques, which fail to follow the typical healing process or time frame, are notoriously challenging to treat. Their burden is significant, affecting over 40 million patients and costing healthcare systems EUR 40 billion annually. Urgo Medical aspired to create a dressing able to both stimulate self-healing with light and adapt to the individual patient, thus going beyond existing non-personalized products.

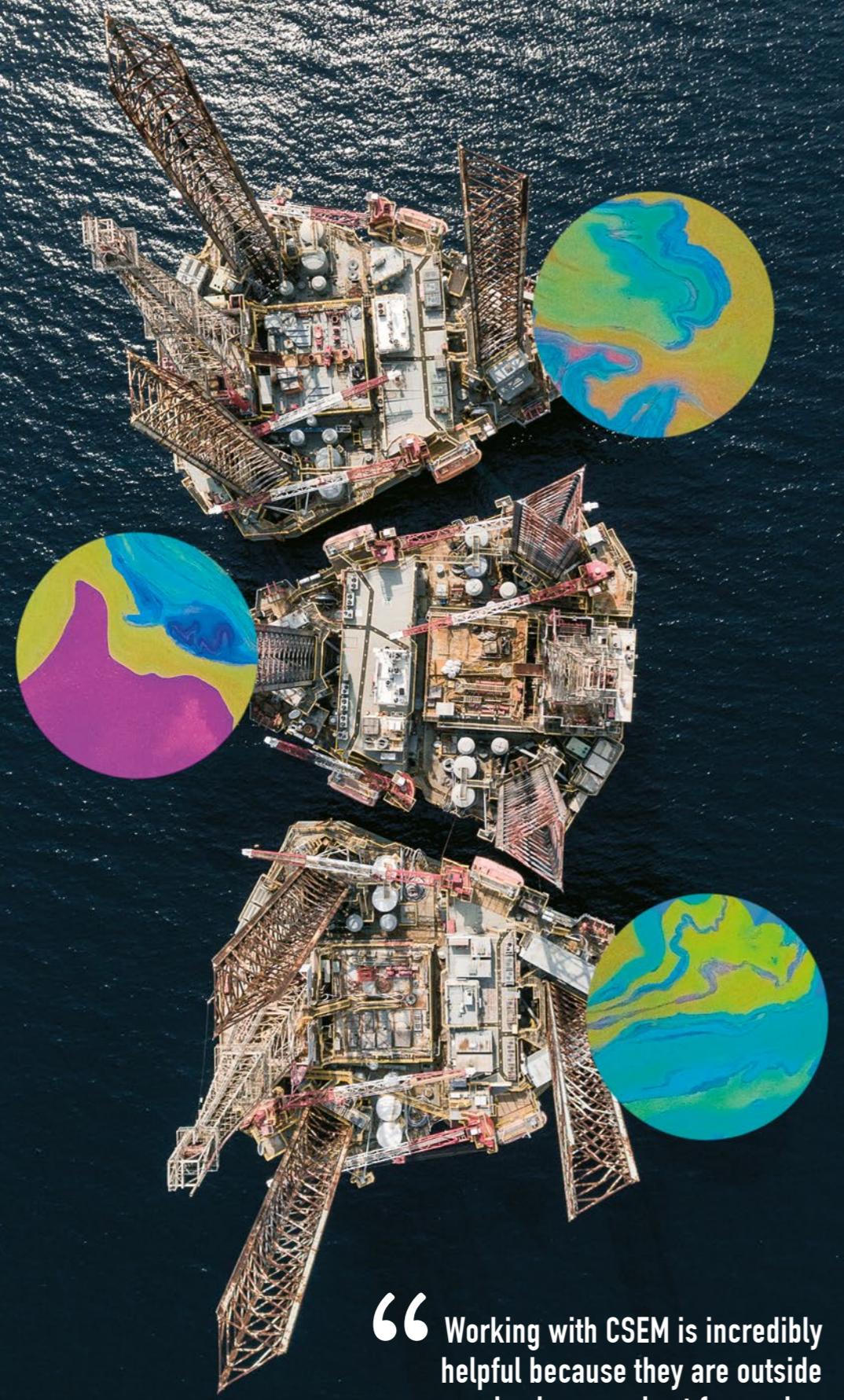
Urgo worked with CSEM and other partners in the European project **MEDILIGHT** to translate the technology behind light-stimulation treatments delivered in hospitals into a smart, wearable system for the personalized light treatment of chronic wounds at home. Their attention focused on blue light's ability to stimulate antibacterial effects and accelerate healing. CSEM developed the light-management system at the heart of the solution, which combines a disposable functional wound dressing with a reusable LED illumination system incorporating sensors plus a separate electronic data module.

Certaines plaies chroniques sont réputées difficiles à traiter, car elles ne suivent pas le processus classique de cicatrisation. Touchant plus de 40 millions de patients, le coût total de cette complication est estimé à 40 milliards d'Euros par an. Urgo Medical s'est donné pour objectif de développer un pansement capable à la fois de stimuler l'auto-guérison par la lumière et d'être personnalisé selon le patient, dépassant ainsi les produits standards existants.

Urgo a travaillé avec le CSEM et d'autres partenaires du projet européen **MEDILIGHT** pour traduire la technologie des traitements de stimulation lumineuse délivrés dans les hôpitaux en un système intelligent et portable pour le traitement personnalisé de la lumière des plaies chroniques à domicile. Leur attention s'est concentrée sur la capacité de la lumière bleue à stimuler les effets antibactériens et à accélérer la guérison. CSEM a développé le système de gestion de la lumière au cœur de la solution qui combine un pansement fonctionnel jetable avec un système d'éclairage à LED réutilisable, intégrant des capteurs et un module de données électronique séparé.

Certaine Wunden folgen nicht dem typischen Heilungsprozess und sind anerkanntermaßen schwierig zu behandeln. Die Belastung für das Gesundheitssystem ist erheblich, sind doch über 40 Millionen Patienten betroffen und fallen jährlich 40 Milliarden Euro an Kosten an. Urgo Medical strebte danach, einen Wundverband zu entwickeln, der die Selbstheilung mit Licht stimulieren und sich den Bedürfnissen des einzelnen Patienten anpassen kann, und somit weiter als bestehende nicht-personalisierte Produkte geht.

Urgo arbeitete mit dem CSEM und anderen Partnern des europäischen Projekts **MEDILIGHT** zusammen, um die Technologie von Licht-Stimulationsbehandlungen in Krankenhäusern in ein intelligentes, tragbares System für die individuelle Lichtbehandlung von chronischen Wunden zu Hause zu integrieren. Sie konzentrierten sich dabei auf die Fähigkeit des blauen Lichts, antibakterielle Wirkungen zu stimulieren und die Heilung zu beschleunigen. Das CSEM entwickelte mit dem Lichtmanagementsystem einen zentralen Beitrag zu der Lösung bestehend aus einer Kombination eines Einweg-Funktions-Wundverbands und eines wiederverwendbaren LED-Beleuchtungssystems mit Sensoren und einem separaten elektronischen Datenmodul.



“ Working with CSEM is incredibly helpful because they are outside your business and yet focused on exactly the same problems.

.....
Alois Amstutz

Managing Director • Sigrist-Photometer

ECOLOGY # WASTEWATER

MONITORING OIL-IN-WATER TO REDUCE OCEAN POLLUTION

MONITORING OIL-IN-WATER TO REDUCE OCEAN POLLUTION

SURVEILLER LE PÉTROLE DANS L'EAU POUR RÉDUIRE LA POLLUTION DES OCÉANS

ÜBERWACHUNG VON ÖL IN WASSER, UM DIE MEERESVERSCHMUTZUNG ZU REDUZIEREN

The concentration of oil in waste water from oil production has to be analyzed before the water is discharged back into the ocean to make sure it complies with legal limits, yet the existing fluorescence technology used for this task has a major drawback. It is unable to distinguish between oil droplets and other particles, such as sand, which can damage pumps, and chemicals, which will pollute the sea. **Sigrist-Photometer** saw an opportunity to protect the environment and equipment by collaborating with CSEM to develop technology that could make this valuable distinction.

CSEM achieved this objective by combining two technologies, fluorescence and video spectroscopy, and developing advanced algorithms to detect and classify scanned particles in watery suspensions. These contributions mean lengthy laboratory tests can be replaced with immediate results and response where needed. The resulting system is currently undergoing feasibility tests in an environment similarly focused on fluidic monitoring but easier to access than oil platforms—beer production plants.

Die eaux usées provenant de la production de pétrole sont analysées afin de s'assurer que leur concentration en pétrole résiduel respecte les limites légales, avant de les rejeter dans l'océan. La technologie de fluorescence utilisée à cette fin présente toutefois l'inconvénient majeur de ne pas faire la distinction entre les gouttelettes de pétrole et d'autres particules, comme le sable qui peut endommager les pompes ou les produits chimiques qui polluent la mer. Afin de protéger l'environnement et l'équipement, **Sigrist-Photometer** a fait appel au CSEM pour développer une technologie capable de faire cette précieuse distinction.

Le CSEM a atteint l'objectif en combinant la technologie de la fluorescence à la spectroscopie par vidéo. Des algorithmes avancés repèrent et répertorient les particules scannées dans les suspensions aqueuses, remplaçant les fastidieux tests en laboratoire par des résultats disponibles sur place et sans délai. Une étude de faisabilité est actuellement réalisée en brasseries, un secteur tout aussi sensible à la qualité des substances liquides, mais plus accessible dans un premier temps que les plateformes pétrolières.

Die Restkonzentration von Öl in Abwässern aus der Ölproduktion muss vor dem Zurückleiten in den Ozean bestimmt werden, um sicherzustellen, dass gesetzliche Grenzwerte nicht überschritten werden. Die für diese Aufgabe eingesetzte Fluoreszenztechnologie hat jedoch den grossen Nachteil, nicht zwischen Öltröpfchen und anderen Partikeln (wie z.B. Sand, der Pumpen beschädigen kann) und Chemikalien (die das Meer verschmutzen) unterscheiden zu können. **Sigrist-Photometer** sah die Chance, Umwelt und Anlagen gleichermaßen zu schützen, und entwickelte zusammen mit dem CSEM eine Technologie, die diese wichtige Unterscheidung erlaubt.

Das CSEM verwirklichte das Ziel, in dem es die Fluoreszenztechnologie mit der Videospektroskopie kombinierte. Fortschrittliche Softwarealgorithmen wurden entwickelt, um gescannte Partikel in wässrigen Lösungen zu ermitteln und zu klassifizieren. Damit werden die Resultate langwieriger Labortests durch sofort verfügbare Ergebnisse ersetzt, was eine rasche Intervention vor Ort ermöglicht. Das so entstandene System wird aktuell Machbarkeitsstudien in Bierproduktionsanlagen unterzogen – eine Branche, die in ähnlicher Weise auf die Überwachung von Flüssigkeiten angewiesen ist, dabei aber leichteren Zugang als Ölplattformen bietet.



“This excellent collaboration with CSEM has led to an enabling sensing technology platform with potential in aviation and beyond.

Bertrand Pichon Research & Technology Manager • Meggitt Sensing Systems

#COMMUNICATIONPROTOCOL #SAFETY

FIRST WIRELESS AIRCRAFT TIRE PRESSURE MONITOR

FIRST WIRELESS AIRCRAFT TIRE PRESSURE MONITOR

SURVEILLANCE SANS FIL DE LA PRESSION DES PNEUS D'UN AVION – UNE PREMIÈRE

DEN REIFENDRUCK VON FLUGZEUGEN ERSTMALS DRAHTLOS ÜBERWACHEN

Tire pressure monitoring is one of the most important safety checks in aviation, reducing the risk of accidents and the damage and disruption caused by blow-outs. Existing manual gauge pressure checking procedures are time-consuming and undertaken days apart. With wireless technology increasingly seen as the enabler of a new kind of lightweight, continuous, and secure system, **Meggitt Sensing Systems** approached CSEM to help it secure first-mover advantage.

“CSEM contributed a lot to the development of the wireless link by fulfilling the challenging robustness and security requirements vital for this harsh environment while still ensuring low power consumption,” says Meggitt’s Research & Technology Manager Bertrand Pichon. Made up of wheel-mounted sensors connected wirelessly to a central access point, the system enables easier maintenance to anticipate problems and extend tire life. The technology has successfully completed a flight test campaign, the first of its kind for a critical airborne wireless system.

a surveillance de la pression des pneus figure parmi les plus importants contrôles de sécurité dans l'aéronautique, car elle prévient les risques d'accident et réduit les dégâts et interruptions causés en cas d'explosion des pneus. Chronophages, les contrôles manuels de la pression au manomètre ne sont effectués qu'à plusieurs jours d'intervalle. **Meggitt Sensing Systems** a contacté le CSEM pour l'aider à développer un nouveau système automatique, léger et fiable.

«Répondant aux sévères exigences de solidité et de sécurité propres aux conditions extrêmes de cette industrie, le CSEM s'est beaucoup impliqué dans le développement d'une connexion sans fil ne nécessitant qu'une faible consommation d'énergie», explique Bertrand Pichon, Responsable Recherche & Technologie de Meggitt. Constitué de capteurs montés sur les roues et connectés sans fil à un point central, le système repère plus facilement d'éventuels problèmes techniques et contribue à allonger la durée de vie du pneu. La technologie a été éprouvée avec succès dans le cadre d'une campagne de tests, première du genre pour un système sans fil essentiel au vol.

Die Reifendrucküberwachung ist eine der wichtigsten Sicherheitsprüfungen in der Luftfahrt. Sie reduziert sowohl das Unfallrisiko sowie auch Schäden und Störungen durch Reifenpannen. Vorhandene manuelle Überdruckprüfungen sind zeitaufwendig und werden über mehrere Tage verteilt. Da die Drahtlos-Technologie zunehmend als Wegbereiter für neuartige, leichte und sichere Systeme betrachtet wird, wandte sich **Meggitt Sensing Systems** an das CSEM, um sich Erstanbietervorteile zu sichern.

«Das CSEM hat wesentlich zur Entwicklung der drahtlosen Verbindung beigetragen, welche die anspruchsvollen Belastbarkeits- und Sicherheitsanforderungen erfüllte, die in diesen extremen Umfeldbedingungen zwingend sind, und gleichzeitig einen niedrigen Stromverbrauch gewährleistete.», sagt Bertrand Pichon, Research & Technology Manager von Meggitt. Das System besteht aus radmontierten Sensoren, die drahtlos mit einem zentralen Zugangspunkt verbunden sind. Es vereinfacht die Wartung, indem Probleme vorhergesehen und die Lebensdauer der Reifen verlängert werden. Die Technologie hat eine Reihe von Flugtests erfolgreich bestanden, sie ist die erste ihrer Art für ein flugkritisches drahtloses Funksystem.



“ CSEM's technology has given us a unique platform for drinking water monitoring and also for industrial, food and beverage, and pharmaceutical applications.

Frédéric Rufi Head of Sensor R&D • Bürkert

#WATERANALYSIS #THINFILMS

MINIATURIZED pH SENSOR FOR SMART WATER MONITORING

MINIATURIZED pH SENSOR FOR SMART WATER MONITORING

The **pH level** is one of the most important factors monitored in water; it indicates how water is changing chemically and if it is harmful to human health or household plumbing. **Bürkert** had the ambition to develop the first miniaturized pH sensor as the first step in a bigger plan. "We could see that miniaturizing sensors for water analysis could lay the foundations for a compact, multi-sensor system to replace all the different instruments in water treatment plants," says Bürkert's Head of Sensor R&D, Frédéric Rufi.

Together with Bürkert's team, CSEM engineers developed a process—based on the layering of functional thin films—for producing miniature pH sensor chips with outstanding characteristics and stability. This breakthrough enabled Bürkert to realize its goal and to create a modular Online-Analysis-System which has market-leading advantages. These include reductions in footprint, maintenance costs, water sample consumption, and inspections, with all measurements visible on one screen for the first time.

SURVEILLER LA QUALITÉ DE L'EAU GRÂCE À UN CAPTEUR DE pH MINIATURE

Le **pH** est l'un des indicateurs les plus importants dans le suivi de la qualité de l'eau. Mesurant les variations chimiques de l'eau, il révèle leur éventuelle nuisance pour la santé humaine ou les canalisations. L'entreprise **Bürkert** a posé le premier jalon de son plan ambitieux en commençant par un capteur de pH miniature. « Réduire la taille des capteurs pour l'analyse de l'eau permet de développer un système compact multi-capteurs et, à terme, de remplacer les différents instruments des stations d'épuration, » explique Frédéric Rufi, Responsable R&D Capteurs chez Bürkert.

Sur la base de couches minces fonctionnalisées, les spécialistes du CSEM et l'équipe de Bürkert ont fabriqué des capteurs pH présentant des capacités et une stabilité exceptionnelles. Cette percée a permis à Bürkert de réaliser son objectif et de développer un système modulaire d'analyse en ligne offrant des avantages compétitifs uniques sur le marché. Ceux-ci comprennent la réduction de l'impact environnemental, la diminution des frais d'entretien ou encore la baisse du nombre d'échantillons d'eau et du nombre d'inspections. Pour la première fois, l'ensemble des mesures peut être consulté sur un seul écran.

MINIATUR pH METER FÜR INTELLIGENTES WASSER-MONITORING

Der **pH-Wert** ist einer der wichtigsten Kriterien bei der Wasser-Überwachung; er zeigt an, wie sich das Wasser chemisch verändert und ob es für die menschliche Gesundheit oder für die Trinkwasserleitungen im Haushalt schädlich ist. **Bürker** hatte den Ehrgeiz, einen ersten miniaturisierten pH-Meter im Rahmen eines grösseren Projektes zu entwickeln. «Wir haben festgestellt, dass miniaturisierte Sensoren für die Wasseranalytik die Grundlage für ein kompaktes Multi-Sensor-System schaffen könnten, um die verschiedenen Instrumente in Wasseraufbereitungsanlagen zu ersetzen», sagt Frédéric Rufi, Leiter F&E Sensoren bei Bürkert.

Gemeinsam mit Bürkerts Team entwickelten die Ingenieure des CSEM ein Verfahren auf der Basis von funktionellen Dünnschichten, das die Herstellung von Miniatur-pH-Sensorchips mit herausragenden Eigenschaften und Stabilität ermöglicht. Dieser Durchbruch verhalf Bürkert, sein Ziel zu verwirklichen und ein modulares Online-Analysis-System mit einzigartigen Vorteilen zu schaffen. Dazu gehören eine verbesserte Ökobilanz, tiefere Wartungskosten, ein geringerer Wasserprobenverbrauch und weniger Inspektionen, wobei alle Messungen zum ersten Mal auf einem Bildschirm angezeigt werden.



#IOT #ULTRALOWPOWER

ULTRA-LOW-POWER PLATFORM FOR WEARABLES AND THE IOT

ULTRA-LOW-POWER PLATFORM FOR WEARABLES AND THE IOT

PLATEFORME À ULTRA-BASSE CONSOMMATION POUR LES WEARABLES ET L'IOT

In a world determined to see emerging Internet-of-Things (IoT) and wearable markets realize their full potential, device energy efficiency has become a top priority - and a big challenge. Because the conflicting requirements of increased miniaturization and longer battery life mean existing technologies are reaching their limits. To make the breakthrough that will make next- and future-generation devices possible, Mie Fujitsu Semiconductor partnered with CSEM to develop a complete platform dedicated to the design of extreme-low-power integrated circuits.

Focusing on lowering supply voltage as the route to saving power, the partners addressed the problem of the unpredictable circuit performance that ensues. CSEM developed a system to control operations dynamically at near-threshold levels. Mie Fujitsu Semiconductor provided the ideal manufacturing process (based on deeply depleted channel (DDC) technology), which provides extreme-low-leakage transistors compatible with this mode of operation with minimum performance degradation.

Ans un monde déterminé à voir les marchés émergents de l'Internet des objets (IoT) et des wearables réaliser leur plein potentiel, l'efficacité énergétique des appareils électroniques est devenue à la fois une priorité absolue et un défi majeur. Les exigences contradictoires d'une miniaturisation accrue et d'une durée de vie de batterie plus longue ont poussé les technologies existantes à leurs limites. Pour réaliser la percée indispensable au développement des circuits intégrés de demain, Mie Fujitsu Semiconductors s'est associé au CSEM pour développer une plateforme technologique à extrêmement basse consommation.

En se concentrant sur l'abaissement de la tension d'alimentation comme voie d'économie d'énergie, les partenaires ont dû résoudre les problèmes liés à la performance d'un circuit opérant avec des transistors proches de leur tension de seuil. Le CSEM a développé un environnement complet et en particulier un système de contrôle dynamique s'adaptant aux conditions de fonctionnement du circuit.

Mie Fujitsu Semiconductors a fourni le processus de fabrication idéal, basé sur la technologie DDC (Deeply Depleted Channel). Ce processus permet de fabriquer des transistors à très faibles fuites capables de fonctionner à faible tension d'alimentation avec une dégradation minimale des performances.

TECHNOLOGIE-PLATTFORM MIT EXTREM NIEDRIGEM STROMVERBRAUCH FÜR WEARABLES UND DAS IOT

In einem Umfeld, das nur darauf wartet, das volle Potential der aufstrebenden Märkte des Internets der Dinge (IoT) und der Wearables auszuschöpfen, ist Energieeffizienz zu einer Priorität und zugleich zu einer grossen Herausforderung geworden. Widersprüchliche Anforderungen an die Miniaturisierung von Batterien einerseits und längere Akkulaufzeiten andererseits bedeuten, dass bestehende Technologien an ihre Grenzen stossen. Um den notwendigen Durchbruch zu schaffen, der die Entwicklung von Geräten der nächsten Generationen möglich machen wird, hat sich Mie Fujitsu Semiconductors mit dem CSEM zusammengeschlossen, um eine äusserst stromsparende Plattform zu entwickeln.

Mit der Fokussierung auf Leistungseinsparung mittels niedrigen Versorgungsspannungen befassten sich die Partner mit der Problematik von Schaltungen, die im Bereich des Transistor-Schwellewertes betrieben werden. Das CSEM hat dafür ein komplettes dynamisches Kontrollsysteem entwickelt, das sich an die ständig ändernden Funktionsanforderungen anpasst.

Mie Fujitsu Semiconductors lieferte den idealen Fertigungsprozess, basierend auf der Deeply-Depleted-Channel-Technologie (DDC), um verlustarme Transistoren herzustellen, die bei geringer Versorgungsspannung mit nur minimaler Leistungseinbusse arbeiten können.



“Through the magic of CSEM's sophisticated new algorithm we can identify the individual “health” of multiple refrigerators.

Derek Lamb
Engineering Manager • NetThings

#NILM #SMARTMAINTENANCE

OPTIMIZING MAINTENANCE FOR COMMERCIAL APPLIANCES

OPTIMIZING MAINTENANCE FOR COMMERCIAL APPLIANCES

OPTIMISER LA MAINTENANCE DES APPAREILS ÉLECTROMÉNAGERS

WARTUNG VON GEWERBLICH GENUTZTEN ELEKTROAPPARATEN OPTIMIEREN

For small businesses, the breakdown of a refrigerator causes costly disruption and food waste and requires repair or replacement. In an ideal world, fixed maintenance schedules would make way for smart systems that flag up potential problems and optimize servicing based on actual appliance performance. CSEM had this in mind when it approached Scottish firm **NetThings** about taking its technology for monitoring appliances in the home—where there is normally only one appliance of each type—into the commercial sphere.

CSEM adapted its approach to non-intrusive load monitoring (NILM), which determines electrical load composition through the main power feed, so that the individual electrical “signatures” of multiple refrigerators on one site can be distinguished and the “health” of each identified. “CSEM’s leading-edge expertise in algorithmic and digital signal processing in NILM has enabled a sea change in the maintenance model, reliability, and lifecycle costs of all kinds of commercial equipment,” says NetThings Engineering Manager Derek Lamb.

Pour ce faire, le CSEM a modifié son système de désagrégation de la courbe de charge de façon à pouvoir identifier l’état de « santé » propre à chaque appareil dans une installation multi-réfrigérateurs. « Grâce aux compétences très pointues du CSEM en matière d’algorithmes et de traitement du signal numérique dans le domaine de la désagrégation, nous avons complètement remanié le modèle de maintenance, la fiabilité et les coûts de cycle de vie de différents équipements commerciaux », explique Derek Lamb, Responsable Ingénierie de NetThings.

Dans les petites entreprises, une panne du système de réfrigération implique non seulement une interruption involontaire et du gaspillage alimentaire, mais également des frais de réparation, voire le remplacement de l’appareil endommagé. Dans un monde parfait, un système intelligent de maintenance signalerait un éventuel problème et optimiserait l’entretien en fonction de l’état actuel de l’installation. Fort de son système de surveillance destiné aux ménages, le CSEM a pris contact avec l’entreprise écossaise **NetThings** afin de transférer sa technologie au domaine commercial. Genau dieser Ansatz schwebte dem CSEM vor, als es sich an die schottische Firma **NetThings** wandte, um seine Technologie zur Überwachung von Haushaltsgeräten zu einer gewerblichen Lösung weiter zu entwickeln.

Das CSEM hat sein Modell der Disaggregation von Lastkurven angepasst, welche die Zusammensetzung der elektrischen Lasten über den Hauptstromzähler bestimmt, so dass der Wartungszustand jedes einzelnen Geräts in einem System mit mehreren Kühlschränken an einem Standort erfasst werden kann. « Das führende Know-how des CSEM im Bereich der digitalen Signalverarbeitung und Algorithmen zur Disaggregation hat zu einem grundlegenden Wandel des Wartungsmodells, der Zuverlässigkeit und der Lebenszykluskosten für alle Arten von kommerziellen Geräten geführt. », sagt Derek Lamb, Leitender Ingenieur bei NetThings.

“ CSEM achieved everything we asked for and we now have access to a market previously dominated by our competitors.

....
Wilfried Noell Chief Scientist • SUSS MicroOptics

MICROOPTICS # WAFERFABRICATION

AN ADVANCED FABRICATION TECHNIQUE FOR MICROLENSES

AN ADVANCED FABRICATION TECHNIQUE FOR MICROLENSES

UNE TECHNIQUE DE POINTE POUR FABRIQUER DES MICROLENTILLES

EINE FORTGESCHRITTENE FERTIGUNGSTECHNIK FÜR MIKROLINSEN

The manufacturing of semiconductors, at the heart of our smartphone and electronic devices we rely on every day—and the optical fibers that enable the Internet—are enabled by sub-millimeter microlenses. Until now, these microlenses, manufactured in their thousands on a single wafer have had one tiny drawback: gaps between lenses, which allow light to pass through undeflected, reducing uniformity and efficiency. Closing these gaps, while preventing lenses from merging—like drops of honey—into one blob is the challenge **SUSS MicroOptics** has risen to with CSEM's help.

“We wanted to fabricate high-density, high-performance microlens arrays in an industrial setting to give us a competitive advantage in the laser and illumination markets,” explains the company's Chief Scientist Wilfried Noell. CSEM developed nano-surface functionalization techniques, which can very accurately control the spreading of optical elements in a melted state, were adapted and optimized for this new application and transferred for industrialization.

La fabrication des semi-conducteurs, au cœur de nos smartphones et systèmes électroniques et les fibres optiques sur lesquelles reposent internet utilisent des microlentilles submillimétriques, fabriquées par milliers sur des plaquettes de silicium. Ces matrices de microlentilles présentent jusqu'à présent l'inconvénient de laisser passer la lumière sans correction à travers les espaces situés entre les microlentilles, réduisant l'homogénéité et l'efficacité des composants optiques. Epaulé par le CSEM, **SUSS MicroOptics** a cherché un moyen pour réduire au maximum ces espaces, mais en évitant tout contact entre les microlentilles qui fusionneraient comme deux gouttes d'eau se touchant.

«Notre objectif était de fabriquer de manière industrielle des matrices de microlentilles hautement compactes et performantes, afin de disposer d'un avantage compétitif sur les marchés du laser et de l'éclairage», explique le responsable scientifique de l'entreprise, Wilfried Noell. Le CSEM disposait de techniques de fonctionnalisation de surfaces permettant de contrôler de manière très précise l'étalement des microlentilles pendant leur fusion. Nous les avons adaptées pour cette nouvelle application avant de les transférer en vue de leur industrialisation.

Mikrolinsen sind Schlüsselemente in optischen Kommunikationstechnologien für das Internet sowie in Produktionsverfahren von Halbleiterkomponenten, wie sie in unseren Smartphones und anderen elektronischen Geräten eingesetzt werden. Diese sehr kleinen optischen Bauteile können in Matrizen zu Tausenden auf einem einzigen Silizium Wafer hergestellt werden. Allerdings hatten bis jetzt diese Mikrolinsen Matrizen den Nachteil, zwischen den Linsen Lücken aufzuweisen, die das Licht ohne Korrektur durchlassen. Dies beeinträchtigt die Uniformität und die Ausbeute des zu bearbeitenden Wafers. Zusammen mit dem CSEM hat sich **SUSS MicroOptics** vorgenommen, diese Lücken zu schliessen und dabei zu verhindern, dass die Linsen – wie Honig – zu einem einzigen Tropfen verschmelzen.

«Unser Ziel war die industrielle Fertigung von hochdichten und hochleistungsfähigen Mikrolinsen-Matrizen, um uns einen Wettbewerbsvorteil auf dem Laser- und Beleuchtungsmarkt zu verschaffen», erklärt Wilfried Noell, leitender Wissenschaftler des Unternehmens. Die vom CSEM entwickelten Oberflächen-Techniken auf der Nanometerskala, welche die Ausbreitung von optischen Elementen im geschmolzenen Zustand sehr genau steuern können, wurden für diese neue Anwendung angepasst und optimiert und für den Transfer in die Industrie vorbereitet.

CSEM AT A GLANCE

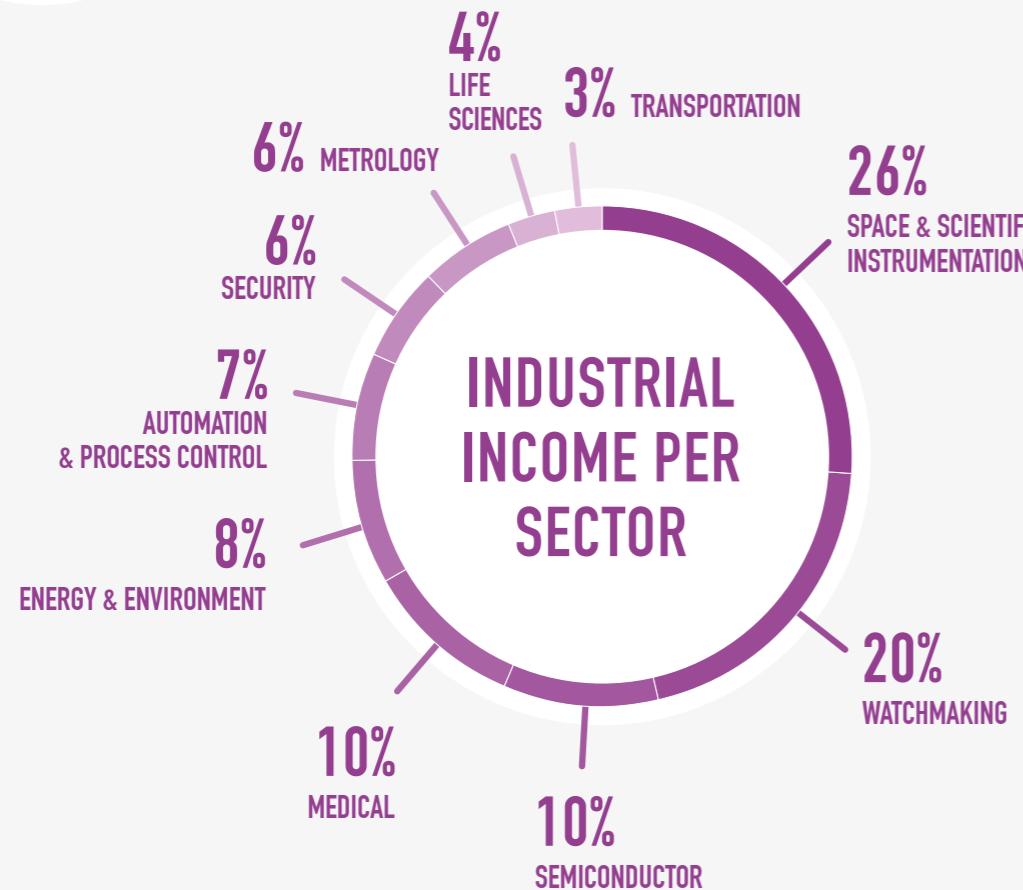
175 INDUSTRIAL CLIENTS

CONTRACTING
WORLDWIDE IN 2017

43 NATIONALITIES

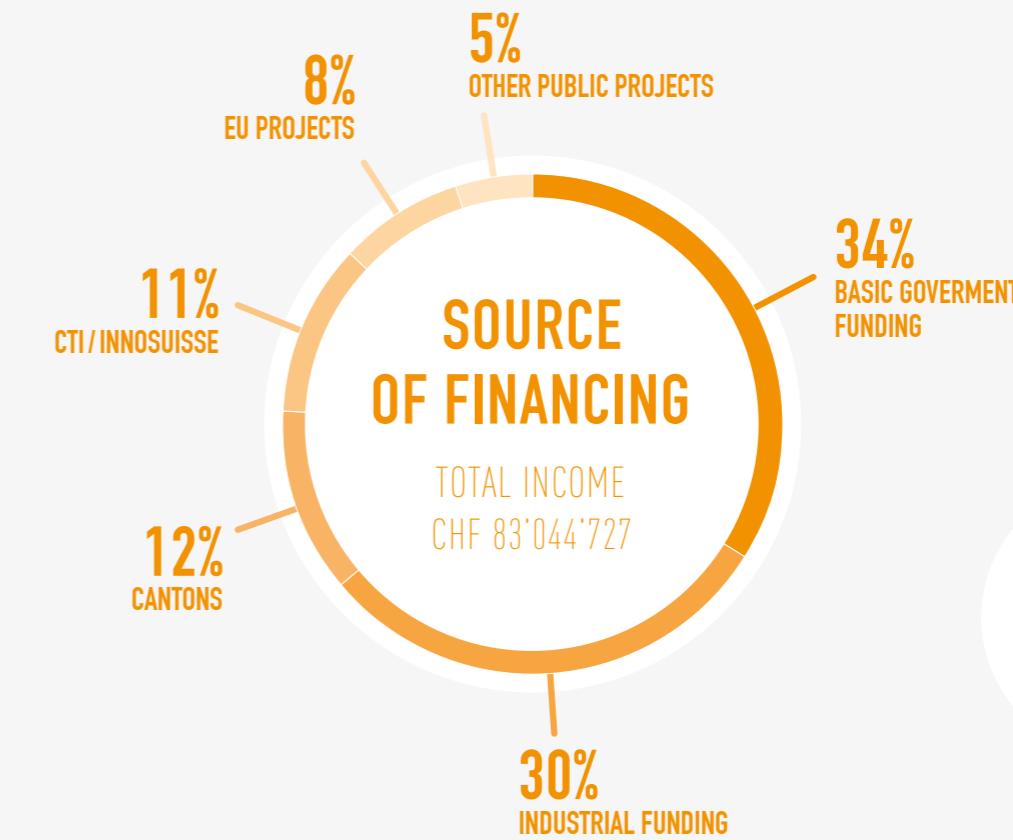
MULTICULTURAL ENVIRONMENT

INDUSTRIAL INCOME PER SECTOR



83.0 CHF MIO

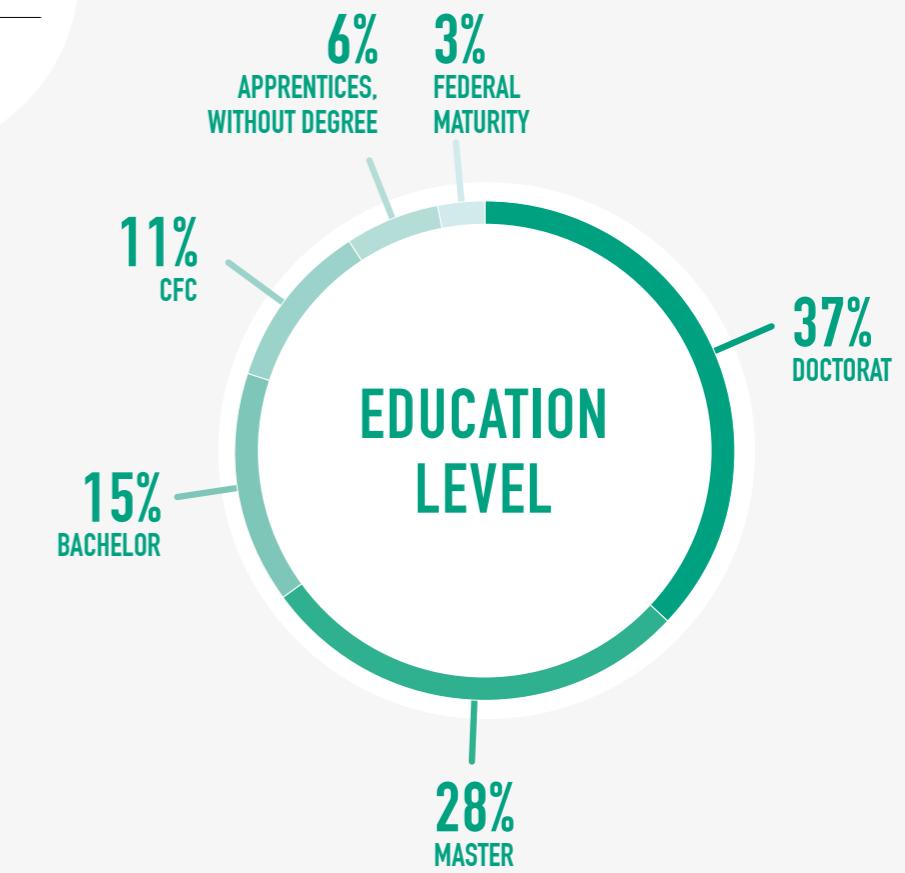
TURNOVER



203 OVERALL PATENT FAMILY

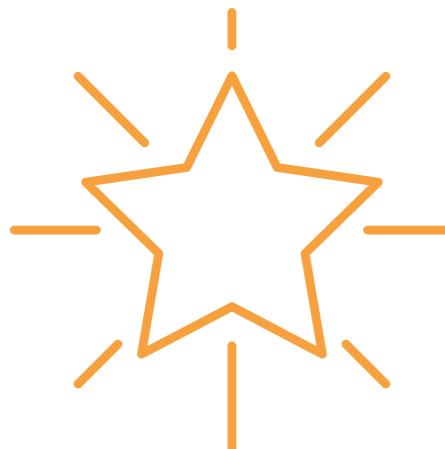
26 PATENTS
IN 2017

EDUCATION LEVEL



OUR VALUES, OUR CHARTER

We believe that strong values support the successful development of our organization as well as the harmonious and balanced development of all employees of CSEM. As collaborators of CSEM, we actively foster innovation, strive for excellence, embody our solid ethics and resolutely contribute to a fruitful collaboration.



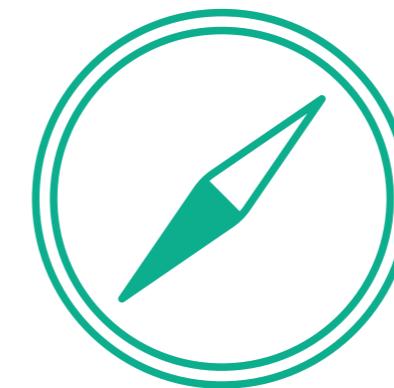
EXCELLENCE

I dedicate myself to provide outstanding **quality** and efficiency to achieve our challenging goals.

I proactively seek and provide constructive **feedback** furthering excellence.

I put **passion** and enthusiasm in my work.

I strongly support an open culture of debate and consider each mistake as an opportunity to **learn**, grow and succeed.



ETHICS

I behave with **integrity** in all situations and take full ownership of my choices, words and actions.

I behave as a role **model** for a harmonious working climate and to inspire my colleagues and partners.

I act **sincerely** and honestly, positively representing the values of CSEM.

I strive to work for a sustainable **future** and will not work for projects linked to the development of weapons.



INNOVATION

I approach each situation with an **open** mindset.

I continuously look for new opportunities of strengthen our positive impact on a **sustainable** society.

I generate, welcome and promote **creative** ideas.

I commit to strengthen the **competitiveness** of our customers and promote the technologies of the future.



COLLABORATION

I represent CSEM as one entity to the **benefit** of our clients and the society.

I communicate with clarity and develop **trustworthy** relationships with colleagues and partners.

I proactively **share** my knowledge and support my colleagues.

I consider and treat everyone as unique, I respect the **diversity** of people in our organization, considering it enriching and inspiring.

NOS VALEURS, NOTRE CHARTE

Nous sommes convaincu·e·s que des valeurs fortes sont garantes tant du succès de notre organisation que du développement harmonieux et équilibré de tou·te·s les employé·e·s du CSEM. En tant que collaborateurs et collaboratrices du CSEM, nous encourageons activement l'innovation, nous recherchons l'excellence, nous incarnons une éthique forte et contribuons résolument à des collaborations fructueuses.

UNSERE WERTE, UNSERE CHARTA

Wir sind der Überzeugung, dass starke Werte für den Erfolg des CSEM sowie die harmonische Entwicklung unserer Mitarbeiter wichtig sind. Als Mitarbeiter des CSEM treiben wir aktiv Innovation voran, streben nach Exzellenz, verkörpern unsere starken ethischen Grundsätze und tragen zu einem fruchtbaren Klima der Zusammenarbeit bei.



PROMOTING A SUSTAINABLE WORKING ENVIRONMENT

PROMOTING A SUSTAINABLE WORKING ENVIRONMENT

S'ENGAGER EN FAVEUR D'UN ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL DURABLE

EIN NACHHALTIGES ARBEITSUMFELD FÖRDERN

The professionals working at all levels of our organization are our most valuable asset. This is why, for many years now, we have been working toward becoming a sustainable organization by ensuring that everyone at CSEM experiences a healthy working environment. This commitment is reflected in our strong values and the concrete actions we have implemented.

Last year, as part of this ongoing work, we used a methodology developed by Health Promotion Switzerland to address work-related stress. By taking a participative approach, we were better able to identify the stress factors and individual resources we have within our company and take appropriate action at all levels.

This initiative highlighted that elements of our work culture strongly appreciated by our professionals are key strengths that support personal well-being. These include the fairness prevailing in both interactions and procedures and the high degree of intellectual and organizational autonomy our colleagues enjoy.

This year, we turned our attention to increasing networking and learning opportunities for all by launching a series of workshops. The high number of attendees and positive feedback attest to the success of this new initiative.

We are very proud of the high level of commitment of all the professionals who make CSEM a thriving and continually evolving organization.

Nous sommes très fiers du haut degré d'engagement dont font preuve tous les professionnels qui font du CSEM une entreprise florissante et en constante évolution.

S'ENGAGER EN FAVEUR D'UN ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL DURABLE

Les professionnels travaillant à tous les niveaux de notre organisation sont notre plus précieux atout. Au fil des ans, nous sommes devenus une entreprise durable garantissant que toute personne au CSEM bénéficie d'un environnement de travail favorable. Cet engagement se reflète dans nos valeurs ainsi que dans les mesures concrètes mises en place.

L'an dernier, dans le sillage de ce développement continu, nous avons recouru à un programme de Promotion Santé Suisse permettant de reconnaître les effets du stress induit par le travail. Grâce à une approche participative, nous avons identifié les facteurs de stress et les ressources personnelles disponibles au sein de l'entreprise ; des actions ont été prises à tous les niveaux de l'organisation.

Cette initiative nous a permis de mettre en évidence certaines caractéristiques de notre culture professionnelle, particulièrement appréciées de notre personnel qui sont des forces clés favorisant le bien-être individuel. En font partie l'équité, pratiquée à la fois dans les interactions et les procédures, et le niveau élevé d'autonomie intellectuelle et organisationnelle dont jouissent nos collègues.

Cette année, nous avons multiplié les opportunités de réseauter et d'apprendre en proposant une série d'ateliers. Le nombre élevé de participants et les retours positifs attestent du succès de cette nouvelle initiative.

Wir sind sehr stolz auf das hohe Engagement aller Fachleute, die das CSEM zu einer blühenden und sich ständig weiterentwickelnden Organisation machen.

Die Fachleute, die auf allen Ebenen unserer Organisation arbeiten, sind unser wertvollstes Kapital. Aus diesem Grund arbeiten wir seit vielen Jahren daran, eine nachhaltige Organisation zu werden, indem wir sicherstellen, dass alle beim CSEM über ein gesundes Arbeitsumfeld verfügen. Dieses Engagement spiegelt sich wieder in unseren starken Werten und konkreten Massnahmen, die wir umgesetzt haben.

Im Rahmen dieser kontinuierlichen Aufgabe haben wir im vergangenen Jahr eine von der Gesundheitsförderung Schweiz entwickelte Methode zur Bewältigung von arbeitsbedingtem Stress eingesetzt. Durch einen partizipativen Ansatz konnten wir die Stress-Faktoren und individuellen Ressourcen, die wir in unserem Unternehmen haben, besser identifizieren und geeignete Massnahmen auf allen Ebenen treffen.

Das Programm hob hervor, dass Elemente unserer Arbeitskultur, die von unseren Mitarbeitern besonders geschätzt werden, Schlüsselfaktoren sind, die das persönliche Wohlbefinden unterstützen. Dazu gehören die Fairness sowohl im Umgang wie in den Abläufen, sowie die hohe intellektuelle und organisatorische Autonomie unserer Kollegen.

In diesem Jahr haben wir uns verstärkt der Vernetzung und der Lernmöglichkeiten für alle gewidmet, in dem wir eine Reihe von Workshops lanciert haben. Die hohe Teilnehmerzahl und die positiven Rückmeldungen bestätigen den Erfolg dieser neuen Initiative.

FINANCIAL REPORT

KEY FIGURES

HIGH LEVEL OF ACTIVITY

Acknowledged as a key technology player in the move to digitalization, CSEM has benefited since 2017 from an increase in funds from the Swiss Confederation. Thanks to this mark of confidence, we are in a position to intensify our interaction with industries, and support them in leveraging digital technologies to their benefit.

Coupled with a remarkable progression in industrial contracts, this increase in funding has enabled us to reach a high level of business, with a 4.7% growth in total revenue. In this initial phase, a significant part of additional research funding has been used for investment in basic infrastructures – essential for renewing equipment – and for beginning new activities (+ CHF 2.4 Mio.; that is, 72% of the increase in funding).

The increase in industrial contracts, specifically, is 8.3% (+CHF 2 Mio.). It compensates for the reduction in the number of projects financed by the CTI, now Innosuisse (- CHF1.8 Mio. / - 17%). This balancing effect again demonstrates the relevance of our model, thanks to which we are able to respond rapidly to market changes and to requests for targeted support from industry.

The positive net result also reflects the stability of this model, even in a phase of transfer of revenue sources. Moreover, it's important to note that no individual element linked to a specific activity has materially influenced the financial health of CSEM.

NIVEAU D'ACTIVITÉS ÉLEVÉ

Identifié comme acteur technologique clé de la digitalisation, le CSEM bénéficie depuis 2017 d'un renforcement des moyens alloués par la Confédération. Grâce à cette marque de confiance, nous sommes en mesure d'intensifier notre action auprès des entreprises pour les aider à tirer profit du virage numérique.

Couplé à une remarquable progression des mandats industriels, ce renforcement a permis d'afficher un volume d'affaires élevé avec une croissance des revenus totaux de 4.7%. Dans cette phase initiale, une part importante des fonds de recherches additionnels a été consacrée aux investissements en infrastructure de base – essentiels au renouvellement des équipements – et au démarrage de nouvelles activités (+ CHF 2.4 Mio., soit 72 % du renforcement des moyens alloués).

La hausse des mandats industriels s'est quant à elle inscrite à 8.3% (+CHF 2 mío). Elle est venue compenser le recul des projets financés par l'ancienne CTI, aujourd'hui Innosuisse (-CHF1.8 mio / -17%). Cet effet balancier démontre à nouveau la pertinence de notre modèle grâce auquel nous pouvons répondre rapidement aux mouvements du marché et à la demande de soutien spécifique de l'industrie.

Le résultat net positif reflète aussi la stabilité de ce modèle, également dans une phase de transfert des sources de revenus. Il est à noter par ailleurs qu'aucun élément lié aux activités particulières n'est venu influencer matériellement la bonne santé financière du CSEM.

HOHES AKTIVITÄTSNIVEAU

Als ausgewiesener Technologieanbieter im Bereich der Digitalisierung erhält das CSEM seit 2017 zusätzliche Bundesmittel. Dank diesem Vertrauensbeweis können wir Unternehmen verstärkt darin unterstützen, die Chancen des digitalen Wandels gewinnbringend zu nutzen.

Zusammen mit einem deutlichen Anstieg der Industrieaufträge hat diese Zunahme der Bundesmittel zu einem höheren Geschäftsvolumen und einer Steigerung der Gesamteinnahmen um 4,7% geführt. In dieser Anfangsphase wurde ein bedeutender Anteil der zusätzlichen Forschungsgelder in Basisinfrastruktureinrichtungen – die wichtig für die Erneuerung der Anlagen sind – sowie in neuen Aktivitäten investiert (+ CHF 2,4 Mio., d.h. 72 % der zusätzlichen Bundesmittel).

Die Industrieaufträge sind um 8,3% (+ CHF 2 Mio.) gestiegen. Damit wurde der Rückgang der bisher von der KTI – heute Innosuisse – finanzierten Projekte aufgefangen (- CHF 1,8 Mio. / - 17%). Diese Pendelwirkung unterstreicht ein weiteres Mal die Bedeutung unseres Geschäftsmodells, mit dem wir rasch auf Marktentwicklungen und spezifische Unterstützungsanfragen aus Industriekreisen reagieren können.

Das positive Nettoergebnis ist auch als Zeichen für die Stabilität des Geschäftsmodells, gerade auch in einer Phase der Verschiebung der Einnahmequellen, zu werten. Weiter ist festzuhalten, dass die Sonderaktivitäten keinerlei Einfluss auf die finanzielle Gesundheit des CSEM hatten.



	CHF	2017	%	2016	%
TOTAL REVENUES	83'044'727	100		79'309'979	100
PUBLIC CONTRIBUTIONS	38'363'300	46		35'002'900	44
PROJECTS AND SERVICES	44'681'427	54		44'307'079	56
TOTAL OPERATING EXPENSES	82'715'071	100		79'218'387	100
EXPENSES DIRECTLY RELATED TO PROJECTS	11'721'568	14		9'896'302	13
STAFF COSTS	53'204'676	64		51'829'922	65
OPERATING COSTS	17'788'827	22		17'492'163	22
OPERATING RESULT	329'656	0		91'592	0
NON-CORE ACTIVITIES	53'867			60'689	
RESULT FOR THE PERIOD	383'523			152'281	

Non-consolidated figures

AUDITORS PricewaterhouseCoopers SA Neuchâtel

ORGANIZATION AT 31 DECEMBER 2017

BOARD OF DIRECTORS

CLAUDE NICOLIER Chairman

JACQUES BAUR Rolex SA, Vice-Chairman

OLIVIER ARNI Municipal Councillor, Neuchâtel

PIERRE-ANDRÉ BÜHLER Foundation in favor of a Horological Research Laboratory – FLRH

MOUGAHED DARWISH Swatch Group SA

JÉRÔME FAIST Swiss Federal Institute of Technology in Zurich – ETH Zurich

JOSETTE FRÉSARD Viteos SA

MARC GRUBER Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne – EPFL

GEORGES N. HAYEK Swatch Group SA

JEAN-NATHANAËL KARAKASH Cantonal Councillor, Republic and Canton of Neuchâtel

STEFAN LAUNER Sonova SA

MONIKA MAIRE-HEFTI Cantonal Councillor, Republic and Canton of Neuchâtel

ÉDOUARD MIGNON Richemont International SA

JEAN-PIERRE MUSY Patek Philippe SA

JEAN-DANIEL PASCHE Foundation in favor of a Horological Research Laboratory – FLRH

RENATO STURANI BKW SA

MARTIN VETTERLI Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne – EPFL

EXTENDED MANAGEMENT BOARD



MARIO EL-KHOURY*
Chief Executive Officer



GEORGES KOTROTSIOS*
VP, Marketing & Business Development



ANDRÉ LAVILLE*
Chief Financial Officer



PHILIPPE STEIERT*
Director Regional Centers



CHRISTOPHE BALLIF
VP, Photovoltaics



CHRISTIAN BOSSHARD
VP, Center Muttenz



MICHEL DESPONT
VP, MEMS Program



PATRIZIA FEROLETO
VP, Human Resources



HARRY HEINZELMANN
Chief Technology Officer



HELMUT KNAPP
VP, Center Alpnach



JENS KRAUSS
VP, Systems



JEAN-MARC MASGONY
VP, Information Systems & Quality Management



MICHELE PALMIERI
VP, Micro & Nano Systems



ALAIN-SERGE PORRET
VP, Integrated and Wireless Systems



DIETER ULRICH
VP, Center Landquart

*member of the executive board

PUBLISHER/COPYRIGHT

CSEM Communications

media@csem.ch

T +41 32 720 52 03

F +41 32 720 57 30

DESIGN

Contreforme

www.contreforme.ch

WRITING AND EDITING

CSEM Communications

Tiphanie Mellor

tiphaniemellor.com

Dave Brooks

www.elcs.ch

Sabina Müller

TRANSLATIONS

Alphadoc

www.alphadoc.ch

Sabina Müller

PHOTOS

Antal Thoma

www.antalthoma.ch

CSEM

Karatunova Svetlana

Jan Ziegler

ltd edigos

Shutterstock.com

FDFA

Presence Switzerland

Guillaume Perret

www.guillaumeperret.com

PRINTING

Imprimerie Baillod SA

Bevaix

CSEM SA

Jaquet-Droz 1

CH-2002 Neuchâtel

CENTER ALPNACH

Untere Gründlístrasse 1

CH-6055 Alpnach

CENTER LANDQUART

Bahnhofstrasse 1

CH-7302 Landquart

CENTER MUTTENZ

Tramstrasse 99

CH-4132 Muttentz

ZÜRICH OFFICE

Technoparkstrasse 1

CH-8005 Zurich



CONTACT

www.csem.ch

info@csem.ch

jobs@csem.ch

