

1 | 16

Le magazine clientèle  
d'ABB Suisse

# about



## Briller dans l'ombre

**Hidden Champions | 06**

Les PME sur les rangs des leaders mondiaux

**De l'air frais pour le tunnel de base | 12**

Le système de ventilation le plus puissant du monde mis en service

**Record à Bienne | 20**

La centrale solaire de tous les superlatifs installée sur un nouveau stade

Power and productivity  
for a better world™





### Illustration de couverture

Un costume élégant, le trophée de la victoire caché dans le dos – l'illustration parfaite de l'excellence et de la discrétion des Hidden Champions.



Photos page 2 en haut et illustration de couverture: Ben van Skyhawk

## 06

### Briller dans l'ombre

Les PME à succès sont souvent moins connues que leurs excellents produits. Elles sont ce que l'on appelle des Hidden Champions.

# about 1 | 16



**Max Wüthrich**  
Directeur des ventes pour la Suisse

### Chers lecteurs, chères lectrices,

Les Hidden Champions agissent dans l'ombre. Ces PME qui se sont élevées au rang de leaders mondiaux sont peu connues du public, mais font partie des facteurs de succès importants de notre économie. Plus de 100 de ces Hidden Champions sont implantés en Suisse.

Cette édition est l'occasion pour nous de vous présenter à partir de la page 6 ce phénomène et son contexte.

Un certain nombre de développements et de conditions historiques les ont amenés à devenir ce qu'ils sont, de même qu'une concurrence acharnée, un esprit d'innovation affûté et la volonté de devenir le leader sur le marché mondial. Plusieurs exemples intéressants de Hidden Champions parmi les clients d'ABB permettent de comprendre concrètement ce phénomène. L'interview avec le Professeur Hermann Simon, premier à étudier les Hidden Champions et ce, depuis 25 ans, nous dévoile les recettes de leur succès. Il explique également la façon dont l'élite

des PME a réussi à préserver sa position à l'ère de la globalisation.

Découvrez également dans cette édition comment ABB amène de l'air frais dans le tunnel du Saint-Gothard (p. 12), l'énergie et les coûts économisés grâce à un système d'entraînement et comment l'UFA l'a installé (p. 16), ou encore la façon dont ABB a raccordé au réseau la plus grande centrale solaire du monde réalisée sur un stade de Bienne (p. 20).

Cordialement,



## 12 De l'air frais pour le tunnel de base

La ventilation la plus performante du monde a été installée, électrifiée et pilotée avec des systèmes d'ABB à Saint-Gothard.



## 16 50% moins des besoins énergétiques

Un système d'entraînement réduit les coûts énergétiques de 36 000 francs suisses chaque année dans une usine de fourrage de l'UFA.

## Focus

### 6 Hidden Champions

Une innovation constante, une grande compétitivité et un engagement exceptionnel font d'eux des leaders mondiaux.

## Pratique

### 12 De l'air frais pour le tunnel de base du Saint-Gothard

Mise en service réussie pour le système de ventilation le plus puissant du monde près de six ans après le début du projet.

### 16 Efficience énergétique

Les besoins énergétiques des systèmes d'entraînement électriques d'une usine de fourrage à Sursee ont été réduits de plus de 50%.

### 18 Reproduction d'un moteur en trois semaines

Réplique d'un moteur électrique de 5,3 MW en un temps record.

### 20 Un record mondial solaire à Bienne

Raccordement au réseau de la plus grande centrale solaire intégrée à un stade avec des onduleurs d'ABB.

## Produits

### 22 Nouveautés dans l'assortiment ABB

## Inspiration

### 27 Un réseau d'électricité à l'échelle 1:1000

ABB fournit des systèmes pour un fascinant projet à la Fachhochschule de Winterthur.

### 4 Nouvelles

### 30 Point de vue

### 31 Services/Mentions légales

## Sur Internet



Accédez directement à la version numérique du magazine avec le code QR. Découvrez tout de suite la version numérique du magazine à l'adresse: <http://new.abb.com/ch/fr/magazine-clientele>

# Manufacturing Excellence Award



À Oerlikon, la joie a envahi la division Disjoncteur de générateur après l'obtention du prestigieux prix.

**Berlin.** La division High Current Systems d'ABB à Zurich Oerlikon a reçu le Manufacturing Excellence Award 2015 (MX Award) qui vient récompenser l'excellence de ses résultats et de ses pratiques sur le marché. Le MX Award, qui est décerné à Berlin, est une référence importante sur le marché. Il s'appuie sur l'idée directrice suivante: «Identifier les forces – Définir des références». Cette devise est aussi celle

de la division High Current Systems d'ABB qui est leader sur le marché des disjoncteurs de générateur. Elle est considérée comme un précurseur dans l'introduction et la mise en œuvre de méthodes et de procédés de création de chaînes de valeur globales efficaces dans la production et l'administration. En 2010 déjà, la division High Current Systems d'ABB était élue Meilleure usine d'Europe. Elle a ensuite

remporté le MX Award 2014 dans la catégorie «Orientation clients» et le Swiss Lean Award 2015 dans la catégorie «Vente et Service».

**Informations:** [www.manufacturing-excellence.de](http://www.manufacturing-excellence.de)

## Investissement à Schaffhouse

**Schaffhouse.** Des millions investis au profit du site et des clients: un nouveau centre logistique a été mis en place à Schaffhouse pour les produits basse tension d'ABB. Avant cela, les produits basse tension étaient répartis dans deux entrepôts. Le nouveau pôle logistique présente une surface de stockage d'environ 1200 m<sup>2</sup> et a été construit sur le site du complexe immobilier existant d'ABB à Schaffhouse.



## En bref

## COP21

**Paris.** En amont de la conférence sur le climat, ABB et d'autres entreprises internationales ont demandé dans une lettre ouverte adressée aux décideurs compétents l'adoption d'un nouvel accord obligatoire sur la protection du climat. L'entreprise ABB s'est elle-même fixée pour objectif de réduire d'ici 2020 la consommation d'énergie totale du groupe de 20% par rapport à 2013.

**Informations:** [www.abb.com/betterworld](http://www.abb.com/betterworld)

## Prix de la recherche

**Zurich et Lausanne.** ABB Suisse décerne des prix aux écoles supérieures afin de récompenser les meilleurs mémoires. Ont ainsi été récompensés pour leur thèse Dr. Jiang Bo et Dr. Amalie Dualeh de l'EPF Lausanne et Dr. Joseph Warrington de l'ETH Zurich.

## Coopération

**Zurich.** ABB et Microsoft ont annoncé en octobre la commercialisation d'une plateforme de services innovante pour la charge des véhicules électriques. Cette plateforme basée sur le cloud et dédiée à la mobilité électrique combine des technologies de pointe de recharge rapide d'ABB et les services cloud avancés de Microsoft.

## Maintenance

**Zurich.** À l'occasion du salon «maintenance Suisse 2016», qui se tiendra le 10 et le 11 février dans le hall 3 du Messe Zürich, ABB présentera ses solutions de mise à niveau et de gestion des services de ses différentes unités, notamment des services pour les moteurs et les générateurs, des services pour les installations de distribution basse et moyenne tension ou encore son système de gestion de la maintenance. N'hésitez pas à venir nous rencontrer sur le stand C12.

**Informations:** [www.easysfairs.com/maintenance-schweiz2016](http://www.easysfairs.com/maintenance-schweiz2016)

## Une alimentation sûre



Philipp Blättler et Pantelis Tasikas d'ABB ont présenté au mois de mars dernier à Baden le système dcPWR au forum Data Center.

**Bâle.** L'hôpital universitaire de Bâle mise sur la nouvelle et innovante solution d'approvisionnement énergétique «dcPWR» d'ABB pour le stockage des données de ses patients dans un nouveau centre de calcul. Cette solution modulaire et évolutive permet de renforcer l'alimentation redondante installée dans le cadre d'une première phase pour une puissance de 150 kW à 515 kW. La mise en œuvre s'est déroulée en cours de fonctionne-

ment, ce qui était une exigence importante de l'hôpital universitaire de Bâle. La solution compacte dcPWR permet par ailleurs d'agrandir la surface utile dédiée à l'environnement informatique puisqu'elle occupe environ 25% d'espace en moins que les infrastructures énergétiques traditionnelles.

## Une excellente gestion des capitaux



Les experts financiers d'ABB Suisse ont été très convaincants face au jury.

**Saint-Gall.** ABB Suisse a remporté le Swiss WCM Award 2015 qui lui a été décerné pour ses excellentes performances dans les domaines de la planification, de la gestion et du contrôle du Net Working Capital (NWC). Parmi plus de 50

entreprises suisses qui ont toutes soumis un questionnaire détaillé sur le positionnement de la gestion du NWC sur le plan de l'organisation et des processus, les sept meilleures d'entre elles ont été invitées à présenter leur concept à un jury spécialisé. Ce jury était composé de CFO d'entreprises suisses renommées et du professeur Wolfgang Stölzle de l'Université de Saint-Gall. L'approche d'ABB Suisse a convaincu le jury par son grand professionnalisme à tous les niveaux de la gestion du Working Capital.

**Informations:** [www.scf-lab.logistik.unisg.ch/de/projekte/wcmaward](http://www.scf-lab.logistik.unisg.ch/de/projekte/wcmaward)

# Briller dans l'ombre



Photo: Ben van Skyhawk



Des leaders mondiaux peu connus, telle est en bref la définition des Hidden Champions. La collaboration avec ces Hidden Champions exige des produits de qualité supérieure, une grande flexibilité et un fort esprit d'innovation. Avec ses turbines à vapeur, BBC était déjà à l'époque un Hidden Champion. L'entreprise ABB porte donc en quelque sorte cet ADN en elle.

Ils se nomment Herrenknecht, Desma, Flexi, Schuler ou PB Swiss Tools, vous en avez entendu parler? Probablement pas. Ces entreprises sont des leaders mondiaux, mais agissent souvent dans la discrétion. Dans l'univers germanophone des PME à succès, elles ont une spécificité, ce sont ce que l'on appelle des Hidden Champions.

Ils ont pour particularité d'être moins connus que leurs produits et services. Qui aurait pu savoir que les noms cités dominent les marchés des tunneliers, des machines de coulée et d'injection pour chaussures, des lisses à enrouleur pour chien, des presses et des tournevis ergonomiques?

«Les Hidden Champions se définissent par trois critères. Ils doivent faire partie du top3 de leur marché ou être le numéro 1 sur leur continent, réaliser un chiffre d'affaires de moins de 5 milliards d'Euros et être méconnus du public», explique M. Hermann Simon, président de Simon-Kucher & Partners, qui a le premier étudié le phénomène des Hidden Champions. «En bref, les Hidden Champions sont des leaders mondiaux de moyenne

## Le système dual de formation professionnelle joue un rôle décisif dans la performance des Hidden Champions.

taille et peu connus.» Il existe dans le monde à peine 3000 moyennes entreprises pouvant prétendre à ce titre. Une très grande partie d'entre elles, 1500, est basée en Allemagne, une petite centaine en Suisse. Hermann Simon a établi que les Hidden Champions sont un phénomène principalement répandu en Allemagne, et ensuite en Suisse et en Autriche. On dénombre dans ces trois pays environ 15 Hidden Champions par million d'habitants. En France, aux Etats-Unis et au Japon, c'est entre un et deux par million d'habitants. D'après Hermann Simon, les trois caractéristiques principales des Hidden Champions sont l'ambition, la focalisation et la globalisation (cf. interview à la page 10).

### Des compétences acquises

Dans l'Europe centrale germanophone, le succès des Hidden Champions a aussi des origines historiques. «Le fait que l'Allemagne soit jusqu'en 1918 un ensemble

de petits pays et non un état national joue un rôle important. Un entrepreneur souhaitant se développer devait s'internationaliser rapidement», souligne Hermann Simon. Les compétences historiques sont une explication supplémentaire. L'industrie horlogère est implantée en Forêt Noire depuis des siècles. En-dehors de la Suisse, celle-ci a disparu, mais elle a donné naissance à une branche de techniques médicales très performante qui compte aujourd'hui plus de 450 entreprises. Les compétences acquises dans la mécanique de précision de l'horlogerie ont ainsi été transférées vers une nouvelle branche à forte croissance, mais les Suisses ont réussi à préserver cette industrie horlogère qui s'est forgée au fil des années. «Il existe de nombreux exemples similaires. Les 39 entreprises spécialisées dans les techniques de mesure à Göttingen sont issues d'un essaimage né à la Faculté de mathématiques locale considérée comme une référence dans le monde entier pendant des siècles», indique Hermann Simon.

## Tunneliers, presses, vis



### Herrenknecht AG

L'entreprise basée à Schwanau s'est développée tout au long de ses 35 années d'existence et emploie aujourd'hui environ 5100 personnes. C'est un partenaire incontournable dans presque tous les projets de percement de tunnel.



### Schuler AG

Fondée en 1839 et intégrée depuis 2013 au groupe Andritz, l'entreprise basée à Göppingen emploie aujourd'hui 5400 personnes et réalise un chiffre d'affaires de 1,2 milliards d'Euros avec des techniques de formage innovantes.



### PB Swiss Tools AG

L'entreprise familiale investit un cinquième de son chiffre d'affaires dans le développement et produit chaque année 10 millions d'outils et d'instruments médicaux grâce au travail de ses 150 collaborateurs sur deux sites de l'Emmental suisse.

### Motivés par la concurrence

Au-delà des raisons historiques, la performance des Hidden Champions repose aussi sur des conditions extérieures favorables. Le système dual de la formation professionnelle, un des grands atouts de la Suisse, a par exemple joué un rôle décisif. En effet, les Hidden Champions fabriquent essentiellement des produits complexes et de qualité supérieure, ce qui exige des collaborateurs extrêmement qualifiés. Hermann Simon a noté que la fluctuation chez les Hidden Champions s'établit à 2,7%. C'est un tiers de la fluctuation moyenne observée en Allemagne et en Suisse. La présence souvent concentrée des Hidden Champions dans une région s'explique par un effet de «contagion». Lorsque plusieurs entreprises de premier plan sont implantées dans une région, l'intense concurrence qu'elles se livrent les amènent à se dépasser, comme dans le sport.

### BBC mise sur la turbine à vapeur

Pour ABB, la collaboration avec des Hidden Champions implique des produits de qualité supérieure, une grande flexibilité et un fort esprit d'innovation. Ce sont des performances qui sont indispensables à la réussite économique du groupe d'aujourd'hui, mais que ce dernier porte au sein de son ADN depuis sa création. En effet, l'entreprise BBC était elle-même un Hidden Champion. Le point de

## Les Hidden Champions en Suisse

# 11 %

des PME dans le secteur industriel et 5% dans le secteur des services sont des leaders mondiaux.

### Secteurs



Part de Hidden Champions dans les différents secteurs. Les leaders mondiaux se concentrent généralement sur un produit phare.

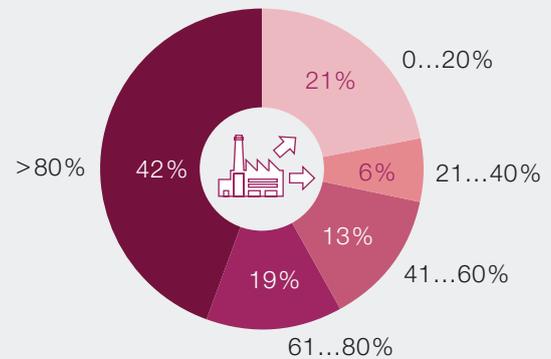
Source: Enquête de Credit Suisse sur les PME, 2014

# 19 millions CHF

## chiffre d'affaires

réalisé en moyenne par les Hidden Champions industriels.

### Taux d'exportation de l'industrie



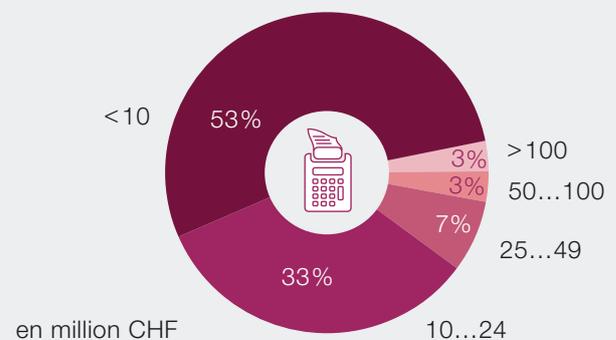
42% des entreprises exportent plus de 80% de leur production.

# 13 millions CHF

## chiffre d'affaires

réalisé en moyenne par les Hidden Champions dans le secteur des services et du commerce.

### Chiffre d'affaires des secteurs des services et du commerce



départ remonte à 1900, année de création d'une société anonyme avec le britannique Charles Parsons qui a conçu une turbine sous pression innovante à plusieurs niveaux, fonctionnant sur le principe de la vapeur chaude, et destinée aux centrales thermiques. D'abord dans le cadre d'une entreprise commune, puis autonome à partir de 1912, BBC s'est mise à construire des turbines à vapeur et a vu ses parts de marché s'envoler rapidement. En 1902, BBC avait déjà construit 17 turbines à vapeur, dont un modèle d'une puissance de 3 MW qui a établi un record mondial. En 1899/1900,

le taux d'exportations de l'ancienne BBC, qui n'existait que depuis 10 ans à peine, atteignait 75%, soit 57% de toutes les exportations suisses de machines électriques. Quatre ans après la production de la première turbine à vapeur, BBC réalisait la moitié du chiffre d'affaires dans ce segment. Ces chiffres sont clairement ceux d'un Hidden Champion.

### Machines pour le Saint-Gothard

Une entreprise en particulier symbolise la performance et le rôle des Hidden Champions: Herrenknecht, dont les énormes tunneliers brillent naturel-

Des machines d'un diamètre de 9,58 m et pesant 2700 t pour une puissance de 3500 kW ont percé le plus long tunnel ferroviaire du monde.

## Interview

# «L'ambition d'être le meilleur»

Professeur Hermann Simon, doyen de recherche, s'est penché sur le phénomène économique des Hidden Champions. Il explique dans l'interview la formule à succès des Hidden Champions pour fournir leurs prestations de qualité et présente les moyens utilisés par l'élite des PME allemandes et suisses pour maintenir leur position à l'ère de la globalisation.

## about: Quelles sont les qualités qui permettent aux Hidden Champions d'obtenir d'aussi bons résultats?

Professeur Hermann Simon: Leur succès repose essentiellement sur trois points. D'abord, l'ambition d'être le meilleur sur le marché, dans le monde entier. Ils se fixent pour objectif d'être le leader mondial. Ensuite, la focalisation. Ce n'est en effet qu'en se focalisant que l'on peut intégrer l'élite mondiale. Cependant, se focaliser sur des laisses à enrouleur pour chien réduit le marché. Alors, comment le développer? C'est là qu'intervient le troisième point, la globalisation! Globalement parlant, tous les marchés sont grands, en tout cas par rapport aux opportunités des PME. Et concernant le marché des laisses à enrouleur pour chien, Flexi, sans conteste le numéro 1 avec 70% des parts de marché mondiales, déclare: «Nous nous concentrons certes sur un produit, mais nous le faisons mieux que tous les autres.»

## Quel rôle les Hidden Champions jouent-ils dans la compétitivité de l'économie nationale?

Un rôle décisif! Ils contribuent à un quart des exportations de l'Allemagne et de la Suisse. Ils sont nettement plus innovants que les grandes entreprises. C'est d'ailleurs ce qu'illustre le nombre de brevets déposés par 1000 employés. Chez les Hidden Champions, ce nombre est de 31, chez les grandes entreprises il est de six. Si le premier critère de compétitivité considéré est la part de marché mondiale, c'est encore plus net: de nombreux Hidden Champions affichent des parts de marché de 60, 70 voire 80%.

## Qu'est-ce que le renforcement de la globalisation implique pour les Hidden Champions d'Europe centrale?

L'internationalisation du personnel de direction est un véritable défi à relever pour les Hidden Champions. C'est souvent là et non dans le capital que réside le facteur restrictif d'une globalisation rapide. De ce point de vue, les grandes entreprises ont évidemment l'avantage. Elles peuvent se fournir parmi un grand réservoir de dirigeants ayant une grande expérience de l'international. Les Hidden Champions doivent quant à eux développer ces ressources. Cela prend du temps. Cela promet néanmoins d'excellentes opportunités pour les jeunes générations ambitieuses. Chez les Hidden Champions, on évolue rapidement, surtout dans le contexte international.

## Quels sont les risques d'une focalisation dans un domaine spécifique?

En se focalisant sur un marché, une entreprise en devient bien évidemment dépendante. Si l'on définit un marché en fonction des besoins, ce qui est selon moi la seule méthode pertinente, il reste encore de nombreux marchés. Par ailleurs, la focalisation permet de lutter contre le risque de se faire détrôner par la concurrence. En effet, elle permet à une entreprise de déployer tous ses moyens pour défendre sa place sur son marché.

## Quels sont les besoins particuliers des Hidden Champions?

J'observe des relations à très long terme, tant du côté des fournisseurs que des clients. La complexité exige une collaboration durable. Les fournisseurs et les clients doivent parfaitement connaître leurs champs d'activité. Et bien

évidemment, les exigences des clients sont grandes. C'est cependant source de motivation aussi. Un responsable d'une entreprise considérée comme un Hidden Champion m'a déclaré qu'il aspirait à travailler uniquement avec des clients faisant partie des 30 meilleures entreprises du monde. Ses raisons? «Ces clients ne sont jamais satisfaits et demandent toujours de nouvelles améliorations. C'est motivant pour nous. Tant que je travaille avec ce type de clients, tout ira pour le mieux.»

## Quelles sont les différences de mentalité entre une grande entreprise et un Hidden Champion?

L'une des principales différences est la manière de diriger. La direction chez les Hidden Champions est ambivalente: autoritaire dans les valeurs fondamentales, mais participative et flexible dans l'exécution. Il n'y a pas de discussion possible au sujet des valeurs fondamentales, des principes et des priorités. Elle sont dictées d'en haut. En revanche, les collaborateurs jouissent d'une plus grande liberté d'exécution que dans les grandes entreprises. Tout n'est pas régi, il y a moins de manuels, de guides, etc. Cela implique évidemment des collaborateurs qu'ils possèdent des compétences adéquates et qu'ils acceptent d'assumer des responsabilités.

## Comment devrait évoluer l'activité des Hidden Champions au cours des prochaines années?

L'activité des Hidden Champions va surtout devenir plus globale, plus internationale. La plus grande partie du chiffre d'affaires des Hidden Champions est déjà réalisée en-dehors de l'Europe. Depuis



### Doyen spécialiste des Hidden Champions

Le Professeur Hermann Simon a fondé la recherche systématique sur les Hidden Champions il y a plus de 25 ans et intervient en tant que doyen dans cette thématique. Il a enseigné dans les universités de Mayence et de Bielefeld, a officié en tant que professeur invité au Massachusetts Institute of Technology (MIT), à la Harvard Business School, la London Business School et à l'INSEAD à Fontainebleau et est aujourd'hui président de Simon-Kucher & Partners. Hermann Simon rédige aussi régulièrement des articles pour le magazine manager. En 2012, il a publié l'ouvrage intitulé «Hidden Champions – Aufbruch nach Globalia».

environ 2011, ils emploient plus de personnes à l'étranger que sur le territoire national. Ces dernières années, les capacités de R&D se sont développées en direction des nouveaux pays industrialisés. A contrario, l'internationalisation du management n'est est encore qu'à ses débuts. Actuellement, seulement 2% des Hidden Champions allemands comptent un CEO non allemand. Chez les grandes entreprises, on en dénombre 20%. Evidemment, certains de nos actuels Hidden Champions perdront leur leadership, mais la plupart devrait conserver leur position de leader. Leurs compétences sont si spécifiques et leurs marchés si restreints que, contrairement au marché des véhicules autonomes par exemple, cela n'intéresse pas vraiment les Google, Apple et autres.

lement dans l'ombre. Les produits de cette PME comptent parmi les machines les plus imposantes jamais construites. Ces dernières années, elles ont permis à Herrenknecht de se hisser plusieurs fois à la 1<sup>ère</sup> place des plus grands Hidden Champions allemands. La construction du tunnel de base du Saint-Gothard, qui sera le plus long tunnel du monde avec ses deux tubes de 57 km de longueur, est un des projets les plus spectaculaires auxquels participe Herrenknecht. Quatre machines d'un diamètre de 9,58 m, pesant 2700 t pour une puissance de 3500 kW ont ainsi percé à travers les Alpes. Herrenknecht et ABB collaborent ensemble depuis des années. «Nous fournissons principalement à Herrenknecht des disjoncteurs de type Tmax et Tmax XT et des démarreurs progressifs», précise Ron Kimmig, collaborateur des ventes chez ABB Stotz-Kontakt. «Le client final n'a pas transmis de spécifications techniques particulières à Herrenknecht. Les ingénieurs ont donc fait leur travail de conception selon les standards internes et utilisent pour cela les produits répondant au mieux à leurs exigences.»

### L'exemple de Stadler Rail

«Il y a relativement peu de Hidden Champions parmi les clients d'ABB Suisse, mais quand c'est le cas, ce sont toujours des partenariats très motivants», a déclaré Max Wüthrich, directeur commercial chez ABB Suisse. «Stadler Rail en est un parfait exemple. Notre coopération a débuté avec le développement de transformateurs de traction et de composants d'électronique de puissance. Aujourd'hui, Stadler Rail est un de nos plus gros clients en Suisse et un fournisseur majeur de véhicules ferroviaires sur le marché international.»

Dans le cadre de cette collaboration, ABB a régulièrement l'occasion de tester des innovations, de les soutenir financièrement, voire de les intégrer. «Au début d'un partenariat avec un Hidden Champion, nous ne savons généralement pas si cela débouchera sur une coopération durable», explique Max Wüthrich. «Pour nous, c'est un engagement que nous prenons à long terme. Chez ABB, l'acquisition d'Epyon, fabricant de stations de recharge rapide pour les véhicules électriques, fait partie de ces engagements.»

Etant une grande entreprise, ABB ne peut pas prétendre tout apprendre de l'exemple des Hidden Champions, mais Max Wüthrich y voit quelques qualités

importantes: «L'esprit d'innovation que les Hidden Champions intègrent à toutes leurs actions au profit du client est un exemple à suivre. Notons également les procédures de décision raccourcies avec l'implication directe régulière de la direction.»

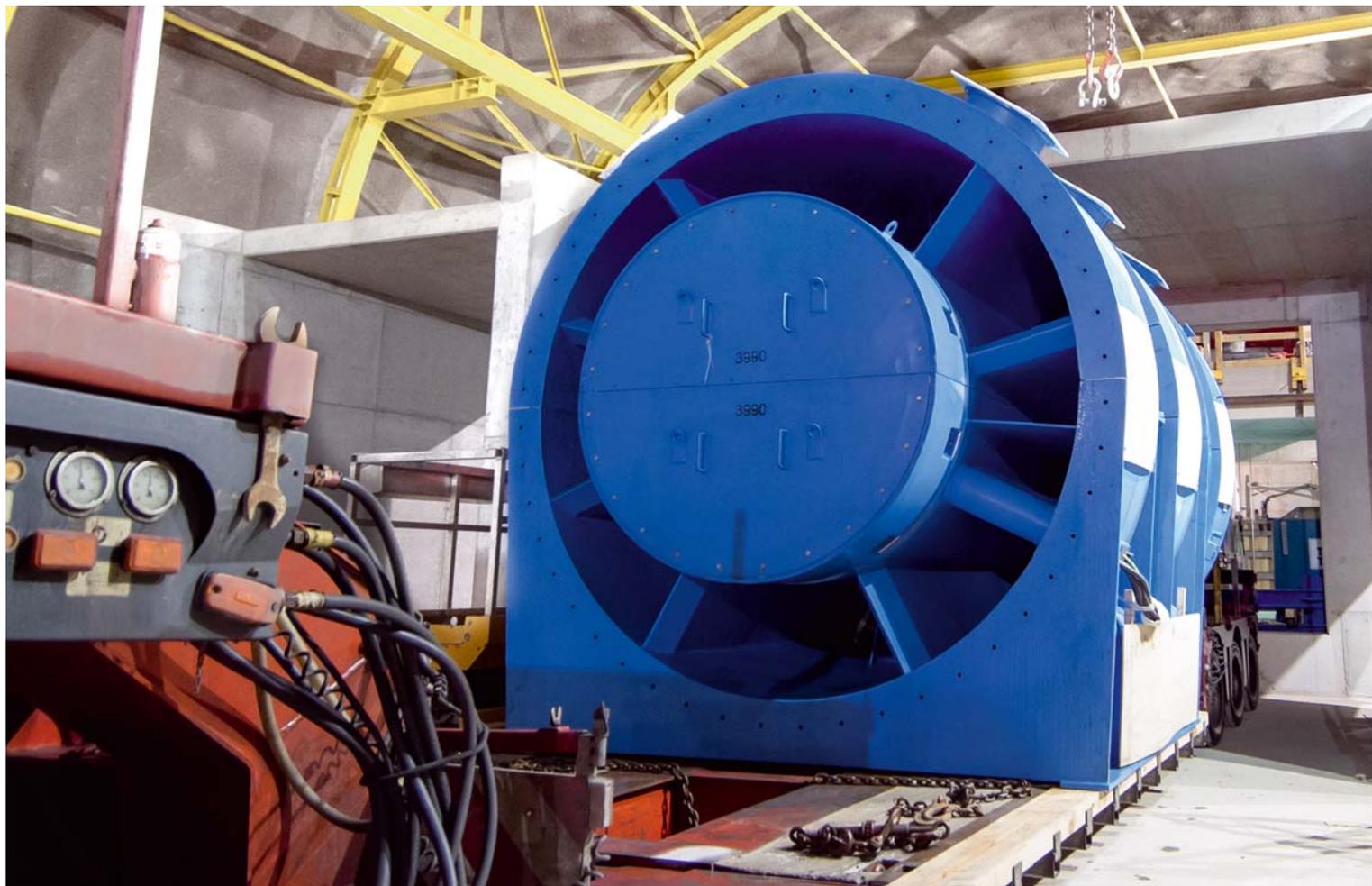
### Les icônes de l'Emmental

Schuler, plus grand fabricant de presses au monde, fait aussi partie du cercle de leaders technologiques mondiaux et des PME clientes d'ABB. Ce spécialiste du fromage propose des presses, mais aussi des solutions d'automatisation, des outils, des technologies de process et des services à l'industrie métallurgique et à la construction automobile légère. Schuler utilise des convertisseurs de fréquence d'ABB depuis plus de dix ans. Ils commandent l'entraînement de grandes presses pour l'industrie automobile qui sont elles-mêmes produites hors du cadre des séries normales.

Chez PB Swiss Tools, la renommée des produits dépasse celle du Hidden Champion. Après avoir commencé à fabriquer des tournevis avec un manche à bois, la forge de l'époque, Baumann, a décidé en 1953 d'acquérir une presse d'injection, peu utilisée en Europe en ces temps-là, en y investissant la moitié de son chiffre d'affaires annuel. Le risque s'est révélé payant. Le tournevis robuste, au manche rouge ergonomique et à la garantie illimitée, a rapidement rencontré un gros succès à l'exportation et est devenu une icône du design industriel suisse. Dix-huit robots d'ABB, principalement utilisés pour décharger les presses d'injection, travaillent sur les deux sites de fabrication de PB Swiss Tools.

**Informations:** [redaktion.chcom@ch.abb.com](mailto:redaktion.chcom@ch.abb.com)

« L'esprit d'innovation que les Hidden Champions intègrent à toutes leurs actions au profit du client est un exemple à suivre. »



# De l'air frais pour le tunnel de base du Saint-Gothard

Près de six ans après le début du projet considéré comme l'ouvrage du siècle en Suisse, la mise en service du plus puissant système de ventilation au monde vient de s'achever avec succès. ABB a fourni dans le cadre de ce projet tous les systèmes énergétiques et la commande. Bilan positif pour les deux chefs de projet d'ABB et le client final.



Un des énormes ventilateurs livrés dans la centrale de ventilation.

« Une description précise et parfaitement structurée des éléments installés et de leur emplacement est précieuse pour un projet d'une telle envergure et avec autant de parties prenantes. »

Le tunnel de base du Saint-Gotthard fait l'objet de nombreux superlatifs. « Avec des ventilateurs d'un diamètre extérieur d'environ 3,5 m, c'est la plus grande ventilation de tunnel au monde, mais aussi la plus puissante. Elle affiche une puissance maximale installée de 15,6 MW, l'équivalent de la puissance de 25 bolides de Formule 1 », a déclaré Alwin Larcher, responsable de la gestion du projet pour ABB dans le cadre du lot C de AlpTransit Gotthard AG (ATG). Le marché portant sur la ventilation a été attribué en 2011 à ABB et à l'allemand TLT-Turbo GmbH. ABB était chargé de tout l'équipement électrique du système, tandis que TLT était le chef de file du consortium en charge du montage des énormes ventilateurs et des soupapes associées.

Ce projet de grande envergure a requis un travail de planification, d'ingénierie et d'installation intense qui s'est étalé sur plusieurs années. Au début de l'année 2015, ABB et TLT se sont attaqués à l'ultime tâche, la mise en service. « Etant donné les gigantesques dimensions du tunnel de base et l'interaction complexe entre les différents systèmes, c'était tout sauf un travail de routine », souligne M. Larcher.

L'opération a débuté avec les tests médicaux de la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents (SUVA) afin de vérifier l'innocuité du tunnel pour les employés et contrôler les formations de sécurité qui doivent être délivrées par l'exploitant du tunnel pour pouvoir travailler dans le tunnel ferroviaire le plus long et le plus profond du monde. Par endroits, 2300 m de roche recouvrent les tuyaux et la température de la roche environnante peut atteindre 46°C. Les deux centrales de ventilation se trouvent dans la caverne de la tête du puits de Sedrun, à environ 800 m dans la montagne et 800 m au-dessus de la voie, et dans la tête du tunnel Faido près des galeries d'accès au tube ouest d'une longueur de 2,8 km. Les postes multifonctionnels, qui accueillent également les

points d'arrêt d'urgence, ne sont accessibles que par les têtes de tunnel nord et sud à Erstfeld et Bodio, et en voiture par les galeries d'accès à Faido. Ils se trouvent à environ 20 et 17 km respectivement des têtes de tunnel nord et sud. Les voies d'entrée sont tout aussi longues.

#### Une mise en service rondement menée

« La mise en service s'est déroulée à merveille », se souvient M. Larcher. Elle incluait non seulement les composants électriques des ventilateurs dans les centrales de ventilation, mais aussi l'intégration de leur commande dans le système d'automatisation général du tunnel, ainsi que le test des capteurs du tunnel, ce qui représente au total plus de 80 capteurs de température, d'humidité et de vitesse de l'air dans les deux tubes répartis sur toute la longueur du tunnel de base. Un système de détection d'incendie a également été intégré par ABB sur les quatre points d'arrêt d'urgence.

La documentation minutieuse de la procédure de contrôle des composants ABB installés a grandement contribué à l'efficacité de la mise en service. « Une description précise et parfaitement structurée des éléments installés et de leur emplacement est précieuse pour un projet d'une telle envergure et avec autant de parties prenantes », affirme M. Larcher.

Les composants et les systèmes ont été soigneusement vérifiés dans le cadre de tests individuels et de tests combinés impliquant différents scénarios de ventilation (Scenario Manager) et différents axes d'étude comme le volume d'entraînement de l'air ou la gestion des événements. A noter également que la commande de plusieurs systèmes externes est déclenchée via l'ordinateur de la ventilation ABB, notamment celle des portes automatiques des sorties de secours sur les points d'arrêt d'urgence.

« L'interaction entre tous les systèmes du tunnel de base, du système de protec-



Des ingénieurs d'ABB  
auprès des  
ventilateurs d'une  
largeur de 3,5 m.

tion des trains jusqu'au système d'évacuation des eaux usées en passant par l'éclairage, notre ventilation et de nombreux autres systèmes, est décisive pour le bon fonctionnement de l'ouvrage du siècle», a déclaré M. Larcher. L'intégration générale a été initiée en août. Depuis octobre se déroulent les autres tests intégraux du système général et de tous les systèmes impliqués de la société AlpTransit Gotthard AG. Des marches d'essai ont aussi été réalisées avec des compositions de trains.

#### La reconnaissance d'ATG

L'efficacité de la mise en service a également été validée par AlpTransit Gotthard AG. «Une grande partie des tests qui ont commencé début 2015 sont terminés et je souhaite remercier toutes les personnes concernées pour l'investissement et la flexibilité dont elles ont fait preuve»,

a déclaré Andreas Huber, chef de chantier pour la ventilation et les équipements de levage chez ATG.

«C'est globalement une belle success story pour ABB. Et en tant que Suisse, je suis naturellement fier d'avoir participé à cet ouvrage du siècle», a indiqué M. Larcher, qui a auparavant contribué à des projets complexes en Australie et au Moyen-Orient. C'était aussi un projet qui tenait à cœur à son collègue Ralf Rösch, ingénieur en chef responsable du système d'automatisation et travaillant dans la branche Tunnel d'ABB depuis 1994 déjà. «En tant qu'ancien constructeur de tunnels, j'ai mis beaucoup de moi dans ce projet et j'ai par moments mis de côté ma fonction de chef de département pour m'y investir totalement», déclare-t-il souriant. L'engagement de ces deux collaborateurs ne fait aucun doute. Cet investissement dans le projet du siècle, on le retrouve aussi au sein

de toute l'équipe de projet. Les équipes d'ABB et de TLT-Turbo GmbH sont restées relativement constantes au fil des années et illustrent ensemble la qualité de la coopération et la relation de confiance qui unit le consortium.

#### Les poumons du tunnel

La tâche était grande. ABB et TLT ont exécuté pour ce contrat un lot complet incluant 24 turboventilateurs aux deux têtes de tunnel de Erstfeld et Bodio, huit grands ventilateurs d'amenée et d'extraction d'air dans les centrales de ventilation de Sedrun et Faido et les installations des postes multifonctionnels dans les tubes du tunnel. Les deux centrales de ventilation, qui forment en quelque sorte les poumons du système entier, assurent l'échange d'air à l'intérieur du tunnel. Les ventilateurs d'amenée d'air amènent de l'air frais de l'extérieur vers Sedrun via une

gaine verticale de 800 m de longueur, de l'air qui est régulé par des soupapes avant d'être distribué dans le tunnel. L'air extrait est quant à lui envoyé vers l'extérieur à 300 km/h (vitesse de l'air dans le ventilateur) par des ventilateurs axiaux dans une gaine spécifique.

Pour des raisons de sécurité, tout le système est conçu de façon redondante. Outre l'échange d'air régulier, les ventilateurs doivent assurer une quantité suffisante d'air frais au niveau des points d'arrêt d'urgence en cas d'incendie, tout en aspirant la fumée dans de grandes gaines d'extraction pour permettre aux voyageurs de quitter le train et se mettre en sécurité. «Le «cerveau» du système de ventilation, et donc toute la programmation, sont essentiels pour pouvoir régler avec précision les ventilateurs et les soupapes en fonction de différents scénarios», explique M. Rösch. Ce système de commande général régule environ 50 situations possibles, du fonctionnement normal à l'incident le plus sensible en passant par l'entretien.

### Une logistique complexe

«Les systèmes ont parfaitement fonctionné lors de la mise en service. Une grande partie des tests a cependant été réalisée de nuit pour des questions de sécurité et en raison de la très grande vitesse de l'air aspiré», précise M. Larcher. La logistique et la planification se sont révélées être des tâches ardues au cours de ce projet, étant donné la coordination nécessaire avec un grand nombre d'autres fournisseurs sous terre. «Malgré la planification minutieuse réalisée dans les bureaux, nous avons dû à plusieurs reprises improviser de nouvelles solutions sur place. La situation sur le chantier s'est par exemple parfois avérée différente de ce qui était prévu», se souvient-il. La livraison sur des véhicules ferroviaires et le montage des ventilateurs, dont le diamètre des roues atteignait 2,8 m, dans les étroites centrales de ventilation se sont révélés être complexes.

Cet automne, les premiers trains traverseront le tunnel de base du Saint-Gothard à l'essai à une vitesse de 275 km/h. A la mi-2016, la liaison nord-sud sera inaugurée officiellement avec ABB en tant que partenaire principal de ces festivités annoncées sous le nom de «Gottardo 2016».

**Informations:** alwin.larcher@ch.abb.com

**Informations inauguration:** www.gottardo2016.ch

« C'est globalement une belle success story pour ABB. Et en tant que Suisse, je suis naturellement fier d'avoir participé à l'ouvrage du siècle. »

## Des systèmes ABB dans le tunnel de base

### Ventilation

ABB a fourni des composants basse tension (alimentation, appareillages de connexion et démarreurs progressifs), du câblage et des systèmes de contrôle avec des contrôleurs AC 800M et des modules S800, ainsi que les installations de commutation basse tension compactes pour les 24 turboventilateurs disposés sur les deux têtes de tunnel à Erstfeld et Bodio. ABB a également installé toute l'alimentation moyenne tension avec les installations de distribution de type Unigear ZX0, les systèmes de communication, l'instrumentation, les capteurs et la programmation dans les deux centrales de ventilation Sedrun et Faido. Pour les moteurs, ABB a fourni huit transformateurs secs Resibloc et les convertisseurs. Les ACS 1000 commandent les huit moteurs à vitesse réglable afin qu'ils ne consomment que l'énergie nécessaire dans chaque mode de fonctionnement.

### Alimentation 50 Hz de l'infrastructure du tunnel

ABB a fourni les principaux composants électriques de l'alimentation 50 Hz de l'infrastructure du tunnel. Les travées d'installations de commutation moyenne tension isolées au gaz de type ZX0 sont constituées de blocs de commutation compacts de 16 kV qui peuvent être rapidement et intégralement changés en cas de défaillance. Plus de 500 dispositifs de commande et de protection REF542plus garantissent par



Un REF542plus parmi plus de 500 installés, ici dans une installation de commutation MT ZX0.

ailleurs une sécurité optimale. Plusieurs centaines de transformateurs secs imprégnés sous vide assurent l'alimentation du réseau de 50 Hz et du réseau de secours dans le tunnel. Les transformateurs secs et les transformateurs dans l'huile aux têtes du tunnel sont eux aussi fournis par ABB.

### Élévateur et système de pompage à Sedrun

Au début du chantier, ABB a fourni le système d'entraînement avec un ACS 6000 et un moteur synchrone pour l'élevateur prévu au niveau de l'accès à Sedrun afin de transporter les débris, le matériel de construction, les personnes et les machines. Le système de pompage, toute l'installation électrique et les systèmes d'automatisation d'ABB ont également été installés à Sedrun afin de pomper l'eau sur une hauteur de 850 m.

# Baisse des coûts énergétiques: 36 000 CHF

Une impressionnante solution est née grâce à l'utilisation de technologies modernes et l'exceptionnelle collaboration des spécialistes de l'UFA, de Bühler et d'ABB. Ensemble, ils ont réduit de plus de 51% les besoins énergétiques des systèmes d'entraînement électriques d'une usine de fourrage.

## Moteur à réluctance synchrone

Un moteur à réluctance synchrone est équipé d'un rotor constitué d'ensembles de tôles magnétiques à géométrie optimisée pour éviter les courants de Foucault. Cela permet de minimiser, voire réduire les pertes énergétiques dans le rotor. Prenons un exemple: par rapport à un moteur asynchrone de 75 kW, les pertes totales avec un moteur à réluctance synchrone s'élèvent à 3 kW contre 4,8 kW. Cette réduction de plus d'un tiers des pertes améliore le rendement général qui passe de 94,0% à 96,2%, ce qui correspond à la plus haute classe énergétique IE4. En outre, le moteur chauffe moins, allongeant de ce fait la durée de vie de l'isolation et les intervalles de lubrification. Lors de l'édition 2015 de la Foire de Hanovre, ABB a annoncé la commercialisation de moteurs à réluctance synchrone avec un raccordement direct au réseau pour les applications à vitesse fixe. Ces derniers ne nécessiteront pas de convertisseur de fréquence.

UFA est le leader sur le marché suisse de l'alimentation animale. Au total, elle produit chaque année plus d'un demi-million de tonnes de fourrage sur ses quatre sites répartis dans tout le pays et couvre ainsi environ 45% des besoins en Suisse. De puissants broyeurs, souffleurs, rouleaux, presses et autres systèmes électrifés sont installés sur ces sites.

Peter Hofer, membre de la direction de l'entreprise et ingénieur mécanique diplômé, est responsable de la production à l'UFA. Pour des raisons financières et par principe, il est important pour lui et pour l'UFA d'utiliser le plus efficacement possible l'énergie nécessaire à cet important volume de production: «L'analyse minutieuse des processus permet d'améliorer considérablement l'utilisation de l'énergie», souligne M. Hofer.

### Amortissement en quelques années

En partenariat avec le groupe technologique Bühler, l'UFA a mis en œuvre un parfait exemple d'optimisation des processus dans son usine de fourrage mixte à Sursee qui a pu être amorti en quelques années seulement grâce aux économies d'énergie réalisées. Jusqu'en début d'année 2015, un ventilateur aspirant était installé avec un moteur asynchrone traditionnel de 75 kW. Ce ventilateur est utilisé pour déshumidifier et refroidir le fourrage pelletisé et traité à la vapeur avant de pouvoir l'emballer. Pour ce faire, il aspire l'air au niveau des produits à sécher et l'envoie en direction du dixième étage de la tour de production. La ventilation était simple-

ment réglée au moyen d'une soupape et le moteur directement relié au réseau tournait toujours à vitesse fixe.

Il était cependant temps de remplacer ce système de ventilation considéré des plus modernes à l'époque de son installation dans les années 1980. «J'ai découvert dans un article spécialisé l'existence d'un système de ventilation à l'hôpital universitaire de Zurich où un nouveau moteur à réluctance synchrone très puissant d'ABB avait été installé avec un convertisseur de fréquence dans le cadre d'une rénovation. J'ai surtout noté l'impressionnante baisse de la consommation d'électricité ainsi obtenue», se souvient M. Hofer. Par rapport à un moteur asynchrone, les pertes liées au rotor avec un moteur à réluctance synchrone sont presque inexistantes, ce qui a pour effet d'augmenter le rendement (cf. encadré). Peter Hofer est donc entré en contact avec les experts de Bühler pour calculer le potentiel d'amélioration de l'efficacité réalisable en rénovant le système de ventilation avec le groupe d'entraînement d'ABB.

### Analyse précise du processus

Pour commencer, le processus a été minutieusement étudié afin de déterminer la puissance nécessaire du moteur. «Quel débit d'air faut-il exactement pour sécher et refroidir quelle quantité de fourrage dans le temps souhaité? Quels sont les paramètres un jour d'été extrême lorsque l'air est chaud et humide?», a déclaré Viktor Borner, Area Sales Manager Feed chez Bühler, au sujet de l'approche choisie pour l'analyse.



Patrick Herburger (chef d'équipe Account Management pour les moteurs et les entraînements d'ABB), Peter Hofer (UFA) et Viktor Borner (Bühler) auprès du moteur à réluctance synchrone dans l'usine de l'UFA à Sursee (de g. à dr.).

Les calculs ont permis de déterminer qu'un moteur de 37 kW suffirait à couvrir les besoins. «Un moteur de 30 kW aurait aussi pu suffire, mais nous souhaitons nous ménager une petite marge de sécurité», explique M. Hofer souriant.

Un moteur à réluctance synchrone de 37 kW d'ABB, régulé par un convertisseur de fréquence ABB de type ACS880, a donc été monté pour l'entraînement du nouveau ventilateur aspirant. «Nous avons aussi installé des capteurs dans le système pour mesurer par ex. la température et l'humidité de l'air extrait pour permettre à l'opérateur d'ajuster le débit d'air avec le convertisseur», précise M. Borner.

#### Une économie annuelle de 300 MWh

La mise en service a eu lieu en avril 2015. Depuis, le système de ventilation a fait ses preuves. Il fonctionne cinq à six jours par semaine, 24h/24, toute l'année. Les résultats mesurés sont parfaitement convaincants. En effet, le moteur tire du convertisseur une puissance électrique moyenne de 14 kW. «Ce n'est pas rien!», affirme Peter Hofer. «En comparaison avec le précédent système, nous économisons environ 50% d'énergie, soit près

de 300 MWh concrètement. En considérant un prix approximatif de l'électricité de 120 francs suisses par MWh, cela représente 36 000 francs suisses par an. Le groupe d'entraînement sera donc rapidement amorti. Et la réduction des émissions d'équivalent de CO<sub>2</sub> est importante.»

Un autre projet impliquant l'installation de moteurs à réluctance synchrone a été mis en œuvre dans l'usine de St. Margrethen de l'UFA. Deux autres seront également installés dans l'usine de Herzogenbuchsee. «L'UFA peut se targuer d'être un chef de file dans l'efficacité énergétique des installations et dans l'optimisation énergétique des processus», indique Viktor Borner. «Le rapport entre les coûts d'investissement et le total des coûts du cycle de vie de ces systèmes très efficaces est tel que leurs ventes vont probablement s'envoler. Les économies réalisables parlent d'elles-mêmes. Sans compter la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de l'entreprise.»

**Informations:** [patrick.herburger@ch.abb.com](mailto:patrick.herburger@ch.abb.com)

## UFA

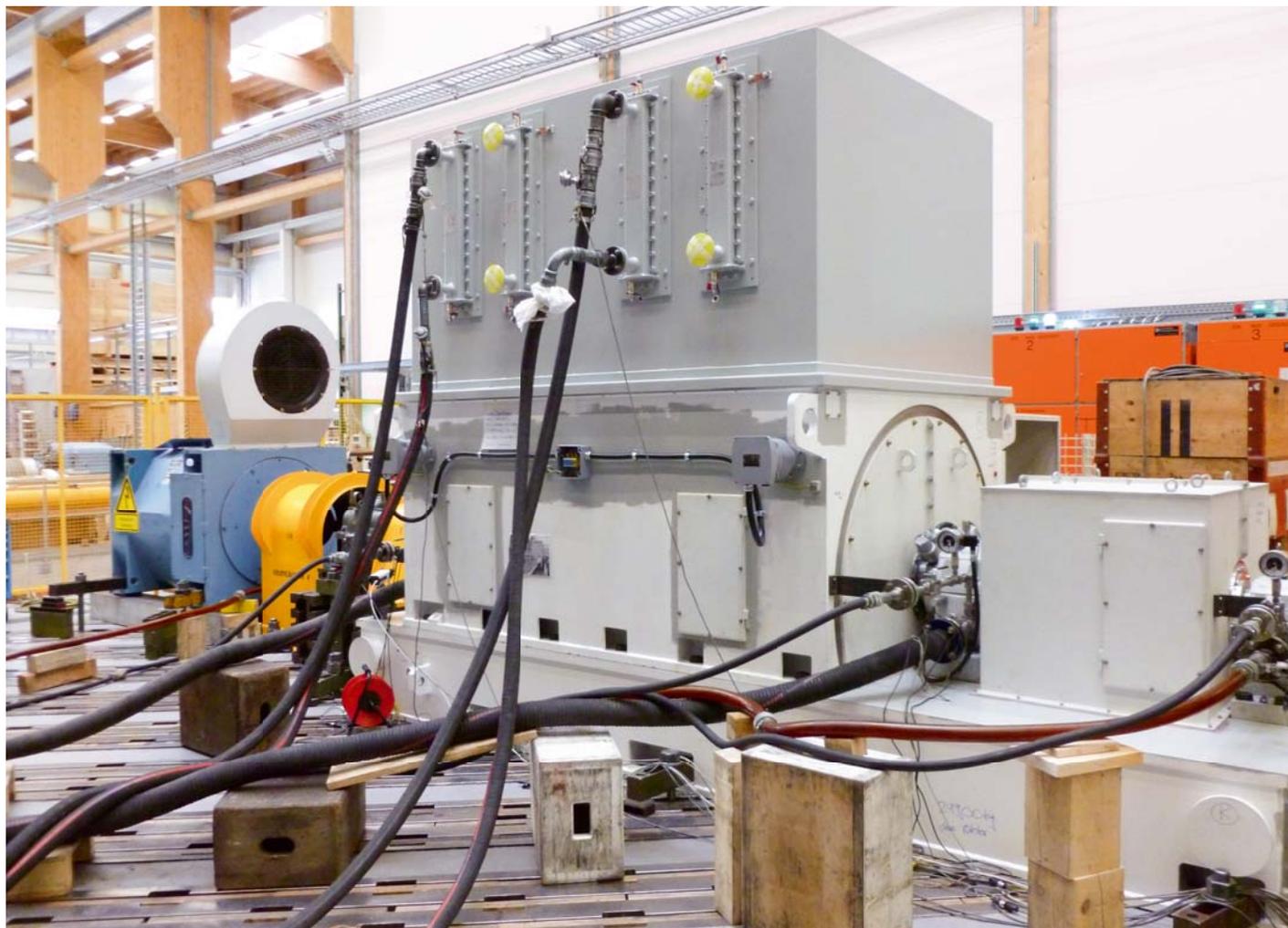
est l'acronyme de «Union des Fédérations Agricoles». C'est une entreprise agricole suisse spécialisée dans l'alimentation animale et leader sur ce segment. L'UFA produit du fourrage sur les sites de Herzogenbuchsee, Sursee, St. Margrethen et Puidoux et le distribue auprès de détenteurs d'animaux d'élevage et de compagnie en Suisse.

**Informations:** [www.ufa.ch](http://www.ufa.ch)

## Bühler

Bühler Group est une entreprise internationale spécialisée dans les machines, les installations et les services pour le traitement d'aliments de base et pour la fabrication de produits de haute qualité. Les solutions de Bühler se distinguent par une efficacité énergétique et une qualité supérieures. Ce groupe technologique intervient dans plus de 140 pays et emploie environ 10 600 personnes dans le monde. Bühler est une entreprise familiale très engagée en faveur de la durabilité.

**Informations:** [www.buhlergroup.com](http://www.buhlergroup.com)



Le gros moteur reproduit en un temps record, sur le banc d'essai de Kleindöttingen.

# Un moteur reproduit en trois semaines pour Shell

L'unité Moteurs & Générateurs d'ABB Suisse est en mesure de reproduire des moteurs électriques avec précision selon les souhaits des clients. En combien de temps est-ce possible? C'est ce que les experts de Kleindöttingen ont montré cet été avec la reproduction d'un moteur électrique de 5,3 MW essentiel au processus d'une raffinerie de Shell.

**P**ourquoi faire l'acquisition d'un nouveau modèle de moteur électrique lorsque l'ancien exécute parfaitement sa tâche et approche simplement de la fin de sa durée de vie technique? «Il est souvent plus rationnel d'intégrer à la chaîne de production le même moteur, mais à l'état neuf», souligne Patrick Ulmer, le directeur de l'unité Moteurs & Générateurs d'ABB Suisse. «En conservant exactement les mêmes dimensions, les mêmes raccords et les mêmes caractéristiques que le moteur existant, que l'on peut optimiser sur demande, le remplacement peut être très rapide. De cette manière, on évite aussi de déséquilibrer tout le système.»

Les puissants moteurs électriques restent souvent des dizaines d'années en service. Après toutes ces années, on produit de nouveaux modèles dont les propriétés et les dimensions ne sont plus les mêmes. «A Kleindöttingen, nous sommes en mesure de reproduire tous les moteurs électriques existants, y compris les moteurs d'autres fournisseurs, pas seulement ceux qui sont issus de la production ABB/BBC pour lesquels nous avons près de 35 000 références documentaires archivées», explique M. Ulmer. Les spécialistes de l'unité de service et de reproduction de moteurs et de générateurs, absolument unique au monde au sein du groupe ABB, possèdent les compétences nécessaires en analyse et en ingénierie. «Il n'existe que deux restrictions: la capacité de levage de notre grue de 80 t et la tension maximale applicable sur notre banc d'essai avec un courant alternatif de 16 kV», précise Axel Bindert, directeur technique de cette unité basée à Kleindöttingen.

### A la recherche de répliques parfaites

Shell a décidé de s'appuyer sur le savoir-faire de la «production de moteurs» suisse d'ABB. Ce groupe énergétique a mené une étude pour sa grande raffinerie de Pernis aux Pays-Bas pour déterminer les effets d'éventuels défauts mécaniques. Furent ainsi identifiés six imposants moteurs électriques dont la défaillance

aurait entraîné des conséquences graves et coûteuses pour l'immense site de production de Rotterdam.

Shell souhaitait des répliques parfaites de ces six moteurs, aussi essentiels que différents, et tous âgés de plus de 20 ans, afin de les utiliser immédiatement en cas de panne à la place du moteur défectueux et ainsi limiter les effets coûteux d'une

« Il est souvent plus rationnel d'intégrer à la chaîne de production le même moteur, mais à l'état neuf. »

panne de production. Shell a trouvé cette solution auprès de l'unité Moteurs & Générateurs d'ABB dans le canton d'Argovie, attribuant le marché à ABB à l'été 2014.

Le premier moteur-réplique produit à Kleindöttingen a été livré aux Pays-Bas début 2015. D'après le contrat-cadre, le deuxième devrait suivre début juillet. «Au printemps, nous avons évoqué avec Shell la possibilité de livrer rapidement, dans le courant du 2<sup>e</sup> trimestre, ce moteur essentiel au fonctionnement de la raffinerie», se remémore Tobias Wilke, chef de projet pour le contrat Shell.

Sitôt demandé, sitôt fait. Le moteur à reproduire est un moteur électrique WMT56 d'environ 27 t, extrêmement rapide – plus de 5700 t/min – et certifié antidéflagrant. Le moteur d'origine a été fabriqué par BBC en 1986. Depuis son installation à Pernis il y a près de 30 ans, il fonctionne parfaitement, 24h/24.

### Des opérations menées de concert

La fabrication a été lancée le 3 juin 2015 à Kleindöttingen. L'objectif était de réduire de moitié le temps de production qui est normalement de 6 à 8 semaines. Le projet impliquait des activités d'achat, de logistique, de préparation du travail et de fabrication. «Nous avons travaillé de concert. Tandis que d'un côté, un de

nos collaborateurs s'occupait de la structure mécanique, de l'autre un spécialiste externe montait la conduite d'huile simultanément», explique M. Ulmer.

L'équipe a fait preuve d'une très grande motivation sur ce projet inhabituel, travaillant parfois en 2x8. L'ancienne conception a été reproduite avec précision, le moteur a été adapté aux techniques modernes, voire amélioré lorsque c'était possible. Globalement, nous avons pu obtenir une meilleure qualité qu'avec le moteur d'origine. Le réseau d'ABB a aidé à surmonter les goulets d'étranglement, notamment dans la conception et la fabrication des barres Roebel.

Grâce à cette première coordination menée de main de maître dans la fabrication d'un moteur-réplique, le moteur a pu être terminé en un temps record. Les représentants du client ont été invités à la réception en usine le 22 et 23 juin 2015 à Kleindöttingen.

Pour atteindre la vitesse nominale élevée de ce moteur imposant, son rotor a été lancé en mode générateur sur le champ d'essai. «Nous avons pour cela été contraints de concevoir et fabriquer encore une fois dans les plus brefs délais un outil permettant de raccorder l'embranchement», complète M. Wilke avec un sourire.

### Montage au cours d'un arrêt régulier

La raffinerie de Shell à Pernis est sous contrat de maintenance avec ABB Pays-Bas. Le moteur a donc été mis en stock par les collègues ABB afin de l'utiliser aussitôt que le moteur d'origine tombera en panne le cas échéant. Il est par ailleurs prévu d'installer la réplique au cours de la prochaine phase d'entretien planifiée de la raffinerie et de mettre en stock l'ancien moteur qui servira de moteur de secours.

Informations: tobias.wilke@ch.abb.com

# Un record solaire mondial à Bienne



## Helion Solar

est le leader sur le marché suisse de la planification, de la réalisation et de l'entretien des installations photovoltaïques et des installations de stockage d'énergie. Helion Solar, qui siège à Luterbach, compte neuf succursales dans toute la Suisse et fait partie du groupe Alpiq depuis 2015.

Informations: [www.helion-solar.ch](http://www.helion-solar.ch)

## ESB

est une entreprise de services énergétiques de premier plan dans la région de Bienne. Energie Service Biel/Bienne approvisionne ses clients en électricité, en gaz naturel et en eau en utilisant des énergies renouvelables: énergie hydraulique, énergie solaire et biogaz.

Informations: [www.esb.ch](http://www.esb.ch)

Les discussions menées à Zurich ont été concrétisées à Bienne: un stade multifonction pour deux sports populaires qui sont le football et le hockey sur glace. Le stade Tissot abrite aussi un espace curling, une place publique couverte, des restaurants, des magasins spécialisés et un cinéma multiplex.

Cet énorme complexe implanté aux Champs-de-Boujean possède donc une très grande surface de toit. Environ 16 500 m<sup>2</sup> de cette surface, soit l'équivalent de plus de deux grands stades de football, sont utilisés pour des modules photovoltaïques. «Nous avons rapidement réalisé l'intérêt de cette surface du stade rarement ombragée pour y installer une centrale solaire», explique Davide Crotta, chef de projet des énergies renouvelables chez Energie Service Biel/Bienne (ESB).

Partenaire du projet «L'énergie dans la cité», la ville de Bienne promeut une politique énergétique durable. L'entreprise communale ESB, autonome depuis 2013 mais toujours la propriété de la ville de Bienne, souhaite favoriser l'utilisation des sources d'énergie renouvelables et

contribuer à la réussite de la transition énergétique.

### Une puissance 60% supérieure à celle du Stade de Suisse

La centrale solaire installée sur les toits du stade Tissot augmente considérablement la production d'électricité d'ESB réalisée à partir d'énergies renouvelables. Aujourd'hui considérée comme la plus grande installation solaire au monde intégrée à un stade, elle est aussi une référence pour l'utilisation de l'énergie solaire en Suisse.

Le rendement annuel moyen attendu est d'environ 2 GWh avec une puissance installée de 2106 kWp. Pour comparaison, les panneaux solaires montés sur le Stade de Suisse à Berne présentent une puissance maximale de 1300 kW. La centrale solaire située sur le stade WM à Belo Horizonte au Brésil affiche quant à elle 1400 kWp.

La centrale solaire installée sur le stade de Bienne a été réalisée par Helion Solar. «Pour nous aussi, c'était une des plus grandes installations solaires jamais construites», précise Remo Nyffeneg-

## La plus grande centrale solaire au monde intégrée à un stade a été installée sur le toit du stade Tissot à Bienne. Les 62 onduleurs utilisés pour le raccordement au réseau proviennent d'ABB.



Davide Crotta d'ESB (g.) et Remo Nyffenegger d'Helion Solar longent l'installation photovoltaïque sur le toit du stade Tissot.

### Autres produits ABB

ABB Suisse a livré plusieurs autres produits et systèmes pour l'infrastructure du stade Tissot, notamment:

- plus de 20 installations pour l'alimentation sans interruption de plus de 100 caméras de surveillance,
- des convertisseurs de fréquence,
- un système d'automatisation KNX pour l'éclairage et l'ombrage.

ger, responsable marketing chez Helion Solar. Cela ne surprend personne, pourtant plus de 8100 modules solaires ont tout de même été installés sur le toit du stade Tissot, enfin plus exactement posés, puis fixés. Les modules photovoltaïques ont rapidement été opérationnels. Il n'a pas fallu plus de six semaines pour transformer la surface de toit du stade en une centrale solaire parmi les plus puissantes de Suisse.

Les panneaux inclinés à 10° sont orientés par paires vers l'ouest et l'est et non vers le sud. «C'est la norme», explique M. Nyffenegger. «Cela permet d'installer davantage de modules photovoltaïques sur la surface disponible et ces derniers ne se font pas d'ombre lorsque le soleil est à son plus haut niveau.»

En outre, le rendement plus élevé le matin et le soir permet de répartir la production d'énergie sur une plus grande partie de la journée. La production est ainsi plus régulière globalement. Grâce à leur inclinaison, les panneaux se nettoient d'eux-même lorsqu'il pleut. Quoi qu'il en soit, une couche de poussière visible sur les modules ne réduit que légèrement la production d'électricité.

### 62 onduleurs TRIO installés

Les semi-conducteurs des cellules photovoltaïques produisent toujours du courant continu. Pour pouvoir l'injecter dans le réseau, il doit être transformé en courant alternatif au moyen d'onduleurs photovoltaïques. «Dans notre appel d'offres, le prix n'était qu'un critère parmi d'autres. La décision dépendait aussi des critères de durabilité, de productivité et des références, et la possibilité d'installer un onduleur central sur le toit était laissée ouverte», a déclaré M. Crotta. La transformation décentralisée présente cependant des avantages spécifiques. Elle est plus résistante aux défaillances. Si un gros onduleur central tombe en panne dans un parc solaire, sa réparation ou son remplacement sera complexe. En outre, une solution décentralisée réduit le travail initial de câblage pour le courant continu.

Helion Solar a proposé une solution décentralisée avec des onduleurs TRIO d'ABB – 62 unités d'une puissance de 27,6 kW. «Nous utilisons depuis longtemps des onduleurs ABB et avons toujours eu de bons retours à ce sujet», affirme M. Nyffenegger. Parallèlement

à la fiabilité assurée, d'autres critères importants ont joué en faveur du TRIO de 27,6 kW, notamment les deux Maximum Power Point Trackers rapides et indépendants pour chaque appareil qui garantissent un rendement énergétique optimal des deux sous-champs d'orientation différente, ainsi que leur rendement élevé – jusqu'à 98,2% – et la large plage de tension d'entrée.

La centrale solaire du stade Tissot a été raccordée au réseau en juin 2015. L'audit de rémunération de la mise en réseau permettant de couvrir les frais a donné des résultats concluants. La production d'électricité annuelle attendue correspond à la consommation annuelle d'environ 500 ménages suisses moyens. «Nous avons mis en place deux escaliers sur le toit pour pouvoir organiser des visites guidées de cette grande centrale solaire», explique M. Crotta en conclusion. Avec sa surface de toit continuellement ensoleillée, le stade Tissot est impressionnant de l'extérieur.

Informations: [giuseppe.nigro@ch.abb.com](mailto:giuseppe.nigro@ch.abb.com)

# Nouveautés

ABB offre un large éventail de produits innovants. Nous vous présentons dans les pages suivantes quelques produits phares dernièrement développés – des solutions sur mesure pour des applications exigeantes.

Basse tension

## Une distribution intelligente de l'énergie

Des Remote Power Panels préconfigurés pour plus d'efficacité et de flexibilité

### Entretien en cours de fonctionnement du serveur

Les Remote Power Panels (RPP) préconfigurés d'ABB constituent une solution compacte et avancée pour la distribution basse tension secondaire qui répond aux besoins d'efficacité et de flexibilité des centres de calcul. Couvrant près de 80% des applications des centres de données, ils permettent de gagner du temps et d'économiser des ressources lors de la planification, de la mise en service et de l'entretien. Les RPP sont équipés de socles d'enchâssement TP Smisline verticaux grâce auxquels il est possible d'intégrer 240 fusibles. Ce système d'enchâssement doté d'une protection contre le contact permet par ailleurs de changer les composants pendant le fonctionnement des serveurs. Le système intégré de surveillance du circuit électrique baptisé CMS (Circuit Monitoring System) assure la surveillance électrique approfondie de 240 sorties sans prendre de place. Les capteurs sont directement placés sur les disjoncteurs de ligne et raccordés par un câble bus, délivrant ainsi l'utilisateur des câblages fastidieux en étoile. Les nomenclatures et plans de câblage détaillés qui sont générés automatiquement allègent le travail de planification

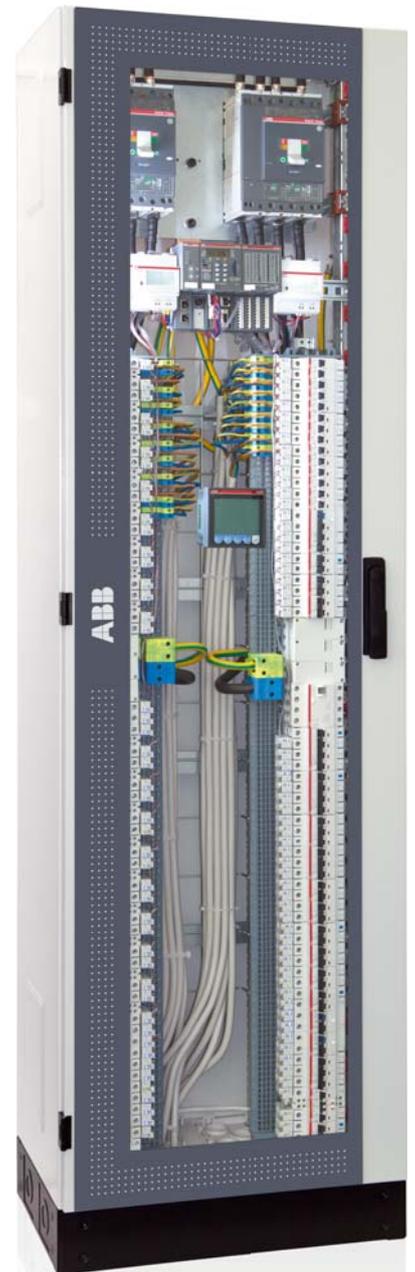


### Avantages

- Connexion au système de gestion des infrastructures existant via Modbus TCP
- Jusqu'à 45% de gain de temps par rapport aux méthodes traditionnelles
- Planification allégée grâce aux nomenclatures et aux plans de câblage
- Téléchargement gratuit de configurations d'équipements
- Aucun équipement de protection personnelle supplémentaire requis

nécessaire. ABB propose gratuitement un essai de type pour la combinaison d'appareillages sélectionnée selon la norme CEI 61439-2. La mise en service de la commande programmable s'effectue par carte SD et les configurations d'équipements nécessaires sont disponibles en téléchargement.

**Informations:** [niederspannungsprodukte@ch.abb.com](mailto:niederspannungsprodukte@ch.abb.com)



Basse tension

# Fiable 24h/24

Une commande et une protection optimales avec l'UMC100.3



## Comportement au déclenchement constant

L'UMC100.3 garantit une protection électronique avancée des moteurs, même lorsque la commande ou les systèmes de bus de terrain sont défaillants. Le système de mesure électronique, extrêmement précis, optimise l'utilisation des moteurs. La grande stabilité de longue durée des propriétés de déclenchement assure un comportement au déclenchement constant. En cas de défaillance, l'UMC maintient le système en fonctionnement et réduit le temps d'arrêt. La commande des moteurs avec le contrôleur ne dépend pas d'un environnement de communication en particulier, car la communication s'effectue via des interfaces spéciales. Une version de commande des moteurs est donc adaptée à tout type de communication avec tous les systèmes de bus de terrain et les réseaux Ethernet.

Informations: [niederspannungsprodukte@ch.abb.com](mailto:niederspannungsprodukte@ch.abb.com)



### Avantages

- Garantie de disponibilité des installations
- Protection de moteur électronique avancée
- Système modulaire extensible individuellement

Basse tension

# La nouvelle génération

Les rideaux optiques de la gamme Orion vous protègent des dangers



## Réduire la complexité, gagner du temps

Les rideaux optiques et les dispositifs photoélectriques sont des équipements de protection optoélectroniques actifs qui sécurisent les zones de travail. Succédant à la gamme Focus, le rideau optique Orion1 est utilisé pour la détection des doigts et des mains, le dispositif photoélectrique Orion2 pour la détection de tout corps sur un rayon de 50 m et le dispositif Orion3, constitué d'un élément actif et d'un élément passif, également pour la détection des corps. Tous les modèles sont disponibles en version Base et en version Extended et se raccordent via le connecteur M12 au bas du profilé. Les voyants sur l'affichage de l'émetteur et du récepteur permettent à l'utilisateur de gérer et vérifier l'état du dispositif. L'écran indique également la configuration paramétrée.

Informations: [niederspannungsprodukte@ch.abb.com](mailto:niederspannungsprodukte@ch.abb.com)



### Avantages

- Diagnostic facile avec affichage étendu
- Connexion du bouton Reset local directement au rideau optique ou au dispositif photoélectrique
- Configuration en cascade pour une à trois unités: un maître et deux esclaves

Basse tension

# Plus de com- munication

Les protocoles Sercos III et EtherCAT pour la commande de sécurité Pluto



## Des protocoles ultra-rapides

ABB élargit sa gamme de passerelles pour le flux d'informations bilatéral entre la commande de sécurité Pluto et d'autres systèmes de bus de terrain. Avec le GATE-EC et le GATE-S3, il est désormais possible de communiquer avec les protocoles EtherCAT et Sercos III. Ces deux protocoles, basés sur la technologie Ethernet, sont extrêmement rapides et sont donc principalement utilisés dans des applications Motion. D'une largeur de 22 mm, le GATE-EC et le GATE-S3 peuvent être montés sur un profilé chapeau DIN. Tous deux se raccordent facilement au bus Pluto et une interface commune avec Pluto facilite la configuration et l'observation. Pour les tâches de maintenance et de programmation, l'utilisateur peut utiliser le même câble et le logiciel Pluto Manager.

Informations: [niederspannungsprodukte@ch.abb.com](mailto:niederspannungsprodukte@ch.abb.com)



### Avantages

- Communication bidirectionnelle
- Boîtier compact
- Délais de réaction rapides
- Mise en service rapide
- Interface commune avec Pluto

Basse tension

# Sécurité du câblage

Les contacteurs AF..ZB..S à connexion à ressort sont l'idéal pour les applications ferroviaires

## Des bornes de connexion de bobine flexibles

Les contacteurs AF..ZB..S d'ABB sont utilisés dans des compartiments et des cabines de conduite de chemins de fer régionaux et longue distance, de métros et de tramways qui traversent souvent des tunnels ou des lignes souterraines. Ces contacteurs permettent de réaliser une grande variété d'applications ferroviaires allant de l'éclairage jusqu'à la commande des portes en passant par le chauffage, les freins, la climatisation et la ventilation. Ils sont conformes à toutes les normes ferroviaires de résistance aux vibrations et aux chocs et de comportement au feu et aux fumées et

ont obtenu la certification IRIS (International Railway Industry Standard) de l'Union des Industries Ferroviaires Européennes (UNIFE) en 2009. La très large plage de tension de commande des contacteurs réduit la variété de modèles nécessaires, un véritable avantage pour la logistique. Le montage est facile grâce aux bornes de connexion de bobine flexibles pour le câble par le haut, par le bas ou par l'avant. Par ailleurs, la faible puissance absorbée de la bobine minimise l'énergie requise. Leur petite taille et leur poids léger garantissent un montage compact. Même lorsque la température ambiante est élevée, il n'est pas nécessaire d'espacer



### Avantages

- Très large plage de tension
- Montage facile
- Peu encombrant
- Fonctionnement économe

les équipements. De même, l'installation d'un verrouillage électrique ou mécanique n'impose pas d'espacement supplémentaire entre les contacteurs.

Informations: [niederspannungsprodukte@ch.abb.com](mailto:niederspannungsprodukte@ch.abb.com)



### Avantages

- Cheminement sécurisé des câbles à travers des parois coupe-feu grâce au matériau intumescent
- Catégorie de protection maximale contre l'incendie E30 selon la norme EN 45545-3
- Adaptation flexible à divers environnements et configurations
- Interaction idéale avec le système de traversée et le presse-étoupe des partenaires de PMA Roxtec et Pflitsch

Systèmes de protection des câbles

# Pas de fumée dans le train

Le Fire Barrier Adapter de PMA bloque la propagation du feu

## Acheminer les câbles à travers les parois coupe-feu

Associés à un système de protection des câbles, les adaptateurs métalliques constitués d'un matériau intumescent et proposés par PMA permettent d'acheminer des câbles à travers des parois coupe-feu, sans diminuer la sécurité. Ces adaptateurs, disponibles dans des formats M16 à M63, garantissent une grande flexibilité et une grande simplicité de montage dans divers environnements et configurations. En cas d'incendie, le matériau intumescent isole une zone du feu pendant au moins 30 minutes. Cette performance a d'ailleurs été confirmée par un essai basé sur la norme EN 45545-3. Utilisé avec le système de traversée et le presse-étoupe des partenaires de PMA, Roxtec et Pflitsch, l'adaptateur métallique offre plusieurs avantages. La solution de PMA-Roxtec s'appuie sur le système de traversée Roxtec qui fait ses preuves dans le secteur ferroviaire depuis des dizaines d'années et sur un adaptateur de PMA spécialement développé avec un matériau intumescent, combinant ainsi deux standards des techniques ferroviaires pour la sécurité en cas d'incendie. La solution de PMA-Pflitsch est quant à elle basée sur le presse-étoupe éprouvé de Pflitsch avec un adaptateur de PMA incluant une décharge de traction résistant au feu. En cas d'incendie, cette solution garantit une isolation performante contre le feu, la fumée et le gaz pendant 15 minutes.

Informations: [pma-ch.info@tnb.com](mailto:pma-ch.info@tnb.com)

Photovoltaïque

# Onduleur central

Nouvel onduleur haute puissance PVS980 à 1500 V<sub>CC</sub>



## Système de refroidissement autonome

Le nouveau PVS980 conçu pour l'extérieur vient compléter la gamme d'onduleurs solaires d'ABB. Avec une puissance de 2000 kVA et une haute tension d'entrée CC de 1500 V<sub>CC</sub>, il représente la nouvelle génération d'onduleurs centraux à prix abordable. Le PVS980, qui nécessite peu d'entretien, est doté d'un système de refroidissement innovant. Les technologies de changement de phase et de siphon thermique empêchent l'entrée de l'air extérieur dans les parties critiques de l'onduleur. Classé IP65, cet onduleur est performant par temps froid, comme par des chaleurs extrêmes, y compris avec un taux d'humidité de l'air de 100%. Résultat: un appareil utilisable dans toutes les conditions, sans compromis en termes de rendement et de qualité.

Informations: [industrieautomation@ch.abb.com](mailto:industrieautomation@ch.abb.com)

## + Avantages

- Coût total des installations réduit
- Caractéristiques de support réseau flexibles pour une utilisation dans le monde entier
- Entretien minime et installation facile

Dispositifs d'entraînement

# Sécurité sous terre

Un moteur antidéflagrant pour les environnements sensibles



## Antidéflagrant

Affichant une puissance nominale de 0,55 à 710 kW et un format compris entre CEI 80 et CEI 450, les nouveaux moteurs en fonte d'ABB existent désormais en version antidéflagrante. Développés à partir des anciens moteurs anti-déflagrants, ils sont puissants, fiables et adaptés à de nombreux environnements et applications sensibles. Ces moteurs sont constitués d'un boîtier classé IP66 pour une protection maximale contre la pénétration d'eau, de poussière et de substances volatiles avec une isolation de catégorie F. La catégorie H est disponible en option. Une couche de protection spéciale contre la corrosion du rotor et du stator empêche l'humidité de pénétrer dans le stator et dans l'enroulement. Les moteurs sont disponibles avec 2 à 8 pôles. Il est possible, sur demande, d'obtenir davantage de pôles ou des moteurs à changement de polarité.

Informations: [industrieautomation@ch.abb.com](mailto:industrieautomation@ch.abb.com)

## + Avantages

- Conception, finition et étanchéité de qualité supérieure
- Conçu pour fonctionner avec des convertisseurs de fréquence
- Joints labyrinthe
- Options spécifiques aux applications

Automatisation

# Compact et évolutif

Nouvelle version du système d'automatisation Freelance



## Une disponibilité et une redondance accrues

La nouvelle version du système d'automatisation des processus Freelance offre une meilleure évolutivité grâce aux versions Lite du matériel de contrôle et aux opérations logicielles Freelance. Une plus petite variante du module CPU propose trois ports Ethernet au lieu de quatre pour la communication par Modbus TCP/IP, le protocole de téléconduite basé sur la norme CEI 60870-5-104 et pour la redondance du bus système. Des options de redondance étendues sont également disponibles pour de nouveaux modules maîtres Profibus. Le module CAN Bus pour le contrôleur AC 900F permet de connecter des E/S sur le rack Freelance, contribuant ainsi efficacement à la modernisation des installations.

Informations: [abb.dcs-systeme@ch.abb.com](mailto:abb.dcs-systeme@ch.abb.com)

## + Avantages

- Encombrement réduit et utilisable sur tous les PC
- Idéalement adapté aux petites installations de production
- Plus grande disponibilité
- Rétrocompatibilité de 20 ans avec les anciennes versions matérielles de Freelance

Techniques de mesure

## Une qualité constante

Une commande unique pour tous les instruments de mesure de terrain



### Avantages

- Design homogène pour tous les instruments
- Navigation dans le menu en 11 langues
- Formation réduite
- Meilleure efficacité d'entretien
- Affichage de l'état sur l'écran conforme aux recommandations NAMUR

### Le principe des 4 boutons

Les instruments de mesure, les positionneurs, les appareils enregistreurs et autres régulateurs, ainsi que les systèmes de mesure analytiques d'ABB pour les mesures de pression, de température et de débit sont tous basés sur un concept de commande unique. Toutes les saisies s'effectuent à l'aide de 4 boutons situés derrière un élément vitré (through the glass = TTG). Les utilisateurs ne sont pas obligés d'ouvrir l'appareil pour le commander, ce qui permet de préserver toutes les propriétés de protection. La commande en texte clair éprouvée d'ABB fait l'objet d'un développement continu par les équipes d'ABB. Sa fonction Easy Setup interroge automatiquement les paramètres nécessaires lors de la mise en service. Il n'y a plus de risque d'erreur de paramétrage car les appareils détectent et rejettent tout paramètre sortant de la plage de mesure spécifiée.

Informations: [instr.ch@ch.abb.com](mailto:instr.ch@ch.abb.com)

Techniques de mesure

## Des mesures efficaces

Le FCB400, nouveau-venu dans la famille Coriolis

### Auto-vérification

Le FCB400, qui est venu compléter la famille de dispositifs de mesure de débit Coriolis, est 50% plus léger et plus petit que les dispositifs comparables et se distingue par de faibles pertes de pression. Les dispositifs de la série FCB400 possèdent une nouvelle plateforme électronique standard offrant à l'utilisateur cinq sorties de communication. Grâce à la technologie de détection et d'application Sensor Memory, le FCB400 sauvegarde toutes les données de calibration, tous les paramètres des postes de mesure, ainsi que les index des compteurs. Autre nouveauté: la fonction de vérification intégrée VeriMass pour l'autodiagnostic. Un moniteur d'érosion diagnostique automatiquement toutes



### Avantages

- Extrêmement petit, léger et compact
- Pertes de pression très faibles
- Très large éventail d'applications avec les solutions logicielles spéciales
- Auto-configuration automatique

les modifications se produisant au niveau du tube de mesure. Le rapport de vérification documente les contrôles périodiques conformément aux normes en vigueur. Tout cela permet d'allonger les cycles d'entretien et de recalibrage.



Informations: [instr.ch@ch.abb.com](mailto:instr.ch@ch.abb.com)

# Réseau d'électricité 1:1000 Réplique à la Haute École

Un réseau d'électricité complet est reproduit physiquement dans le laboratoire des techniques énergétiques électriques de la ZHAW à Winterthur pour mieux former les étudiants au comportement des réseaux en cas de panne.



Petr Korba (à droite) et Remo Lehner d'ABB dans le laboratoire des techniques énergétiques électriques à Winterthur.

Les réseaux d'électricité des pays européens sont étroitement reliés entre eux. Ensemble, ils forment un système de transport de l'énergie électrique qui s'étend sur des milliers de kilomètres. Cela contribue à la sécurité de l'approvisionnement énergétique avec l'exportation d'excédents régionaux vers des zones où les besoins sont importants.

Des perturbations locales peuvent cependant se propager sur cet immense réseau et impacter d'autres régions, avec le risque d'un black-out qui coûterait des centaines de millions de francs suisses et mettrait en danger l'existence de notre société électrifiée.

Par ailleurs, les faibles prix de l'électricité, la pression constante exercée sur les coûts et la grande lourdeur de la procédure d'homologation des nouvelles lignes à haute tension ont poussé les réseaux jusqu'à leurs limites en termes de charge et de stabilité.

«Si la tension et la fréquence ne sont pas maintenues stables sur tout le réseau d'approvisionnement, des réactions en chaîne risquent de se produire, entraînant des conséquences à grande échelle», explique Petr Korba qui enseigne les techniques énergétiques électriques et les réseaux intelligents à la ZHAW de Winterthur.

## PSGuard d'ABB

M. Korba a lui-même beaucoup œuvré dans la stabilisation du réseau. A l'époque où il occupait les fonctions de Principal

Scientist au centre de recherche d'ABB à Baden-Dättwil, il a considérablement contribué au développement du système de surveillance et de contrôle à grande échelle (WAMC) et des algorithmes nécessaires à la détection de situations instables et au contrôle de la stabilité du réseau. Cette solution fait aujourd'hui partie du portefeuille d'ABB sous le nom de PSGuard.

Les données nécessaires à ce système sont collectées avec des dispositifs de mesure vectoriels (Phasor Measurement Units/PMU) répartis sur tout le réseau d'approvisionnement. «Ces PMU transmettent à notre système à courant alternatif des mesures de courant et de tension synchrones et ultra-précises qui sont déterminées à la micro-seconde près par un signal GPS. Des algorithmes adaptés permettent d'avoir une vue d'ensemble en temps réel de la stabilité des systèmes sur le réseau dynamique et d'intervenir sur la régulation lorsque des écarts critiques sont identifiés», a déclaré M. Korba. PSGuard a déjà été installé en Norvège, en Finlande, en Autriche et en Suisse.

## Une émulation physique

Dans le laboratoire des techniques énergétiques électriques de l'Université des sciences appliquées de Zurich (ZHAW) à Winterthur, Korba et son équipe ont reproduit un réseau d'approvisionnement énergétique entier à l'échelle 1:1000, avec une production d'énergie électrique, le transport, la distribution, le stockage et

la protection de cette énergie, ainsi que des récepteurs. Les étudiants sont ainsi en mesure d'approfondir dans des conditions réelles les bases du transport d'énergie électrique et les limites de stabilité du réseau avec un système industriel de surveillance à grande échelle. «Il ne s'agit pas d'une simulation virtuelle sur ordinateur, mais d'une émulation physique. Un système d'électricité réaliste bien qu'à échelle réduite avec tous les composants importants, qui permet aux étudiants de réaliser des expériences», souligne M. Korba. C'est le premier équipement de ce genre pour de nombreux essais.

ABB a fourni pour cela des PMU de nouvelle génération, RES670, ainsi que le logiciel PSGuard et des systèmes d'excitation pour les générateurs synchrones de type UNITROL 1000. «Le but est de constituer une boucle de régulation complète et de créer un système de commande à grande échelle. L'aide fournie par ABB à notre laboratoire est un précieux soutien», a précisé M. Korba. Nous comptabilisons d'ores et déjà plus de 50 étudiants inscrits au premier cours du semestre d'automne. «Cet intérêt montre l'importance de la stabilité des réseaux et prouve la pertinence de ce laboratoire.»

**Informations:** <http://new.abb.com/substation-automation/systems/wide-area-monitoring-system>

# Une énergie éolienne optimisée



Vue sur le National Wind Technology Center, qui fait partie du NREL, dans le Colorado.

Le National Renewable Energy Laboratory aux Etats-Unis a été équipé d'un puissant simulateur de réseau d'électricité, un des plus grands appareils jamais construits dans ce domaine. Une équipe d'experts d'ABB Turgi spécialisés dans les entraînements MT a apporté un précieux soutien à ce développement.

Les aérogénérateurs actuellement installés dans les parcs éoliens offshore peuvent produire jusqu'à 10 MW. Avant d'entrer en production, ces gigantesques machines doivent d'abord être minutieusement testées pour minimiser les risques et éviter des coûts supplémentaires consécutifs. Ces tests incluent le contrôle de résistance mécanique et l'analyse de la résistance électrique de la turbine en cas d'incident sur le réseau d'électricité.

Le National Renewable Energy Laboratory (NREL) de Golden, dans le Colorado, est le plus grand laboratoire des Etats-Unis et un des plus grands au monde spécialisé dans ce type de tests. Ce site fédéral de recherche et développement des Etats-Unis s'intéresse aussi aux technologies de production d'énergie éolienne.

Il y a quelques années, le NREL a initié un projet visant le développement d'un simulateur de réseau d'électricité pour tester les générateurs de turbines éoliennes dans des conditions contrôlées et reproductibles.



En juin 2013, le laboratoire a organisé le premier atelier sur le thème des simulateurs de réseau d'électricité pour le contrôle des turbines éoliennes. Cet atelier avait pour but de permettre l'échange de connaissances avec d'autres laboratoires des Etats-Unis, d'Europe et d'Asie et de favoriser une standardisation des tests de simulation dans le domaine des énergies renouvelables.

#### Tout est parti d'un atelier

Le développement d'un simulateur moderne à haute puissance s'est alors enclenché. Les collaborateurs du National Renewable Energy Laboratory, ainsi que des scientifiques de la Clemson University en Caroline du Sud ont participé à ce projet. Une équipe d'experts d'ABB Suisse spécialisée dans les entraînements à moyenne tension a suggéré de construire le simulateur de réseau sur la base du convertisseur ACS6000.

L'ACS6000, qui se distingue par une qualité et une fiabilité supérieures, contrôle la vitesse de rotation et le couple de tor-

sion des moteurs électriques. La fonctionnalité de l'entraînement ACS6000 a été largement transformée au moyen d'une commande d'application spécialement conçue à cet effet. Résultat, c'est devenu un tout nouvel équipement. L'équipe d'ABB Suisse en charge du projet du simulateur a transféré une partie du travail aux chercheurs de l'ABB Corporate Research Center de Cracovie en Pologne afin d'accélérer le processus de développement. L'équipe polonaise a opté pour une utilisation maximale des entraînements produits dans l'usine ABB de transformateurs de courant et d'entraînements à Aleksandrów Łódzki, en Pologne, de manière à limiter les modifications de construction aux commandes et au logiciel. Les composants mécaniques et électriques de l'ACS6000 n'ont pas été modifiés.

#### Deux fonctions contraires

Cette collaboration a permis de développer l'un des plus grands simulateurs de réseau d'électricité au monde avec des tensions de 13,2 kV et une puissance de 7 MW. En laboratoire, cet équipement exécute deux fonctions totalement opposées. D'une part, il permet de réaliser un approvisionnement en électricité idéal, et d'autre part il simule tous types de défaillances sur le réseau dans le cadre de tests, par ex. une surtension, un creux ou encore des courbes de tension/courant perturbées. Tous les problèmes identifiés sur des réseaux d'électricité peuvent désormais être reproduits lors de tests.

Le simulateur de réseau n'est cependant qu'un élément du système de test entier. Une régulation mécanique simultanée joue également un rôle majeur dans ce système. Une tige de la turbine est reliée à un puissant moteur d'ABB qui simule le fonctionnement d'un grand rotor tournant sous l'effet de la force du vent. Dans le même temps, des servomoteurs placés des deux côtés du boîtier de la machine simulent des secousses et des contraintes provoquées par des conditions météorologiques extrêmes, par ex. de violentes rafales de vent. Il est ainsi possible de tester la résistance mécanique d'une turbine lorsqu'elle est soumise à diverses contraintes.

Le système entier permet donc de simuler des conditions de fonctionnement extrêmes et d'analyser le comportement d'une turbine éolienne pendant une tempête ou en cas d'instabilité sur le réseau d'électricité. Durant les tests, la turbine est soumise à des conditions

critiques pour vérifier si elle est conforme aux normes et si elle résiste aux perturbations et aux contraintes sans que cela affecte son fonctionnement.

#### Une efficacité exceptionnelle

Il s'agit de la première installation de test aux Etats-Unis capable de simuler des perturbations de cette ampleur. C'est aussi le premier système au monde en mesure d'être entièrement intégré à deux centrales. Cela permet aux chercheurs de réaliser simultanément des tests mécaniques et électriques sur un appareil fonctionnant dans des conditions définies.

Après une mise en service réussie sous la responsabilité d'ingénieurs d'ABB USA et après plusieurs mois de fonctionnement, l'équipe dirigeante du National Renewable Energy Laboratory est très satisfaite de la performance du simulateur. Le laboratoire a d'ores et déjà annoncé que le simulateur sera également utilisé pour des recherches dans les thèmes de la production d'énergie solaire et du stockage de l'énergie. L'équipe précise par ailleurs que la Controllable Grid Interface (CGI) a permis de réduire considérablement les délais et les coûts de certification des aérogénérateurs.

### ACS6000

L'ACS6000 est un convertisseur de fréquence à moyenne tension modulaire qui a été développé pour des applications sensibles impliquant un entraînement mono ou multi-moteur. Il permet de réguler la vitesse de rotation et le couple de torsion des moteurs électriques et présente une puissance de 5 à 36 MW. Il est principalement renommé pour sa qualité et sa fiabilité supérieures.



## Le robot est sous contrôle

### T10 Jogging Device

... est un nouveau dispositif de commande qui peut être utilisé avec une tablette pour une commande et une programmation intuitives des robots ABB. Il est présenté ici par Benoît Gerber, Product Manager Robotics d'ABB Suisse. Il est constitué d'une unité de mesure inertielle avec des capteurs d'accélération et des gyroscopes pour mesurer le déplacement du T10 dans l'espace. Le joystick intégré permet de régler la vitesse de mouvement du bras du robot à commander.

### Informations:

[benoit.gerber@ch.abb.com](mailto:benoit.gerber@ch.abb.com)

## Les médias sociaux



### Sous-station Oerlikon

La nouvelle sous-station Zurich Oerlikon est une réalisation majeure pour la protection de l'environnement et la durabilité.

<http://j.mp/1NnYtZT>



### Le YuMi emballe tout

L'innovant robot bi-bras d'ABB était la star de la campagne de Noël de Media Markt en Suède.

<http://j.mp/1SwowCp>

## ABB Service



Votre centre d'écoute pour toutes les questions concernant ABB

**0844 845 845\***

**contact.center@ch.abb.com**

7 jours/7 et 24h/24, en allemand, en français et en anglais

## ABB University Switzerland

### Notre savoir-faire à la disposition de nos clients

#### Des compétences interculturelles

La communication entre des personnes de différents horizons culturels peut parfois s'avérer très compliquée. La langue, mais aussi un certain nombre de comportements et de modèles culturels qui nous semblent naturels nous séparent et peuvent conduire à des malentendus. Une méconnaissance des autres cultures et des problèmes de compréhension peuvent engendrer des confusions, voire des conflits. Il est donc important de s'intéresser aux spécificités de la communication interculturelle et d'acquérir des connaissances de base et des compétences dans ce domaine.

#### Offre de l'ABB University Switzerland

ABB étant une entreprise active à l'échelle internationale, la communication interculturelle est déterminante pour elle. ABB travaille en collaboration avec des partenaires commerciaux du monde entier depuis des dizaines d'années. C'est la raison pour laquelle il est important pour nous de donner toute sa place à la communication interculturelle dans la for-

mation continue. La sensibilisation aux compétences interculturelles occupe donc une place de choix dans le programme de formation «Intercultural Sensitivity and Effectiveness».

#### Profitez vous aussi de notre offre de formations.

Vous et vos collaborateurs pouvez saisir cette offre pour optimiser la collaboration avec vos partenaires internationaux. Les cours s'adressent à des spécialistes de tous les secteurs qui communiquent et collaborent au quotidien avec des partenaires et des entreprises de cultures différentes. Profitez des connaissances de nos formateurs expérimentés pour maîtriser tous les principes d'une communication réussie avec des partenaires internationaux et apprendre les spécificités du travail au sein d'une équipe interculturelle. Venez discuter avec nos experts et partager vos expériences.

C'est avec plaisir que nous vous accueillerons à l'ABB University Switzerland!



Vous trouverez de plus amples informations sur notre offre de formations continues sur:  
<http://new.abb.com/service/abb-university/ch/lc-bppd>

## Mentions légales

### about 1 | 16

Le magazine clientèle d'ABB

#### Editeur

ABB Schweiz AG,  
Brown Boveri Strasse 6, 5401 Baden, Suisse

#### Directeur de la rédaction

Felix Fischer, Brown Boveri Strasse 6,  
5401 Baden, Suisse

#### Réalisation

Publik. Agentur für Kommunikation GmbH,  
Rheinuferstr. 9, 67061 Ludwigshafen,  
Allemagne

**Tirage de l'édition suisse (en français): 2100**

#### Informations, critique, suggestions:

redaktion.about@agentur-publik.de

#### Changement d'adresses et commandes:

service@ssm-mannheim.de

Tél.: +49 621 3 38 39-38 (du lundi au vendredi,  
de 9h30 à 12h00 et de 13h30 à 16h00)

Fax: +49 621 33839-33

Toute reproduction ou publication, même partielle, est interdite sans l'autorisation préalable d'ABB Schweiz AG.

Avertissement: Cette publication contient uniquement des descriptions générales ou des caractéristiques qui ne correspondent pas toujours exactement aux données observées concrètement. Dans le cadre du développement des produits, les caractéristiques sont susceptibles d'évoluer sans que cela fasse l'objet d'un avis préalable. Les caractéristiques n'ont valeur d'obligation que si elles sont explicitement convenues à la signature d'un contrat.





## Alimentation électrique garantie ?

L'hôpital cantonal d'Aarau fait confiance aux technologies ABB à la pointe du progrès pour veiller au bien-être des patients, même en cas de coupure de courant. Dans les hôpitaux, et dans de nombreux autres établissements, les installations électrotechniques et les groupes électrogènes de secours ABB assurent une alimentation en courant fiable et une automatisation efficace des bâtiments. [www.abb.ch/betterworld](http://www.abb.ch/betterworld)

Absolument.



Power and productivity  
for a better world™ **ABB**