

4 | 16

Le magazine clientèle  
d'ABB Suisse

# about



## Tube record à travers les Alpes

**Inauguration du tunnel de base du Saint-Gothard | 06**

Des systèmes ABB fiables pour l'approvisionnement en énergie et la ventilation

**Vivre dans la maison du futur à Brütten | 20**

Les premiers locataires emménagent dans l'immeuble énergétiquement autonome

**Recherche à haute vitesse | 28**

Un banc d'essai moteurs sur mesure pour la Hochschule Rapperswil

**125**  
ANS EN  
SUISSE  
[www.abb.com](http://www.abb.com)

Power and productivity  
for a better world™



Photo du titre: AlpTransit Gotthard AG



### Illustration de couverture

Les deux tubes parallèles du tunnel de base du Saint-Gothard sont espacés d'env. 40 m et sont reliés entre eux par des galeries transversales tous les 325 m. Au total, près de 300 trains de voyageurs et de marchandises circuleront chaque jour dès le 11 décembre 2016.



Photo page 3 à gauche: Engadin St. Moritz Mountains AG Cigjia Lucrezia Bott

## 06

### Tube record à travers les Alpes

Le tunnel de base du Saint-Gothard, qui utilise des technologies innovantes d'ABB, est un projet modèle, présenté comme l'ouvrage du siècle.

# about 4 | 16



**Ulrich Spiesshofer**  
CEO d'ABB

#### Chers lecteurs, chères lectrices,

de tels événements sont rares dans l'histoire du chemin de fer en Europe: la société de chemin de fer du Saint-Gothard a débuté le trafic ferroviaire à travers le tunnel le 1<sup>er</sup> juin 1882. La construction de ce tunnel à travers les Alpes était à l'époque une performance technique incomparable qui a permis de rapprocher une bonne partie de l'Europe.

134 ans après, jour pour jour, nous assistons à l'inauguration du nouveau tunnel de base du Saint-Gothard. Comme à l'époque, c'est aujourd'hui le plus long tunnel ferroviaire du monde. Ce projet en plein cœur de l'Europe est une performance technique qui favorisera le développement économique de tout le continent en adaptant la capacité de transport à la hausse de la demande.

Pour le leader technologique que nous sommes, l'inauguration du tunnel de base du Saint-Gothard pour la première ligne

de plaine à travers les Alpes est aussi une étape importante. Nous sommes tous fiers chez ABB d'avoir ainsi contribué par nos solutions innovantes au succès de l'ouvrage du siècle. Découvrez dès la page 6 de cette nouvelle édition about les performances d'ABB, qu'il s'agisse de l'alimentation électrique du tunnel et de la commande numérique aussi fiable qu'énergétiquement performante pour le système de ventilation le plus puissant du monde qui forme en quelque sorte les muscles et les poumons de ce tunnel record.

Je vous souhaite beaucoup de plaisir à lire cette nouvelle édition d'about!

Cordialement,

## Sur Internet



Accédez directement à la version numérique du magazine avec le code QR: Vous trouverez la version numérique du magazine sur [www.abb-magazine.ch](http://www.abb-magazine.ch)



14

### De la neige avec l'eau du lac

Un réservoir artificiel assure l'enneigement à Saint Moritz. Des systèmes énergétiquement performants d'ABB sont installés dans la station de pompage.



22

### Bluefactory

Un quartier innovant sur le site de l'ancienne brasserie Cardinal à Fribourg.

## Focus

- 6 **En train à travers les Alpes**  
Inauguration de l'ouvrage du siècle en Suisse: le tunnel de base du Saint-Gothard abrite de nombreux produits d'ABB
- 10 **«Un an plus tôt que prévu»**  
Andreas Meyer, CEO des CFF en interview

## Pratique

- 12 **Usine de traitement des eaux de Meilen**  
Achat d'un convertisseur de fréquence de rechange en un temps record pour l'approvisionnement en eau
- 14 **De la neige produite avec l'eau du lac à Saint Moritz**  
Des pistes bien blanches l'hiver grâce à un réservoir artificiel et aux solutions d'entraînement d'ABB
- 16 **Protection de l'éclairage dans le tunnel**  
Des solutions de protection des câbles d'ABB PMA dans le long tunnel de base du Saint-Gothard
- 18 **Approvisionnement garanti pour la riviera vaudoise**  
Une installation isolée au gaz pour la sous-station de Vevey
- 20 **Pas de raccordement à l'électricité**  
Construction du premier immeuble énergétiquement autonome du monde à Brütten
- 22 **Brassage d'idées au lieu de brassage de bière**  
Quartier innovant sur le site de Cardinal

## Produits

- 24 **Nouveautés dans l'assortiment ABB**

## Inspiration

- 28 **Recherche à haute vitesse**  
Banc d'essai moteurs performant à la Hochschule für Technik Rapperswil
- 4 **Nouvelles**
- 30 **Point de vue**
- 31 **Services / Mentions légales**

# Genève mise sur le TOSA



TOSA, un bus électrique sans caténaire, circulera sur une ligne de Genève jusqu'ici empruntée par des bus diesel.

**Genève.** Les Transports Publics Genevois (TPG) et le constructeur de bus suisse HESS ont confié à ABB des contrats d'une valeur totale de plus de 16 millions de dollars USD portant sur la fourniture de technologies de bord et de charge rapide

pour douze bus entièrement électriques. Ces bus électriques, des TOSA (Trolleybus Optimisation Système Alimentation), fonctionnent sans caténaire et seront mis en service sur la ligne de bus 23 qui relie l'aéroport à la banlieue de Genève. En com-

paraison avec les anciens bus diesel, ces nouveaux bus permettront de diminuer de 1000 tonnes les émissions de dioxyde de carbone.

# Un YuMi pour l'ETH et l'EPF



Remo Lütolf (g.), directeur national d'ABB Suisse, remet le YuMi à Roland Siegwart, directeur de l'Autonomous Systems Lab ETHZ.

**Zurich/Lausanne.** À l'occasion du 125<sup>e</sup> anniversaire et afin de célébrer la longue collaboration entre ABB et les chercheurs suisses, ABB Suisse a remis un YuMi aux Écoles supérieures techniques EPF Lausanne et ETH Zurich. YuMi est le premier robot bi-bras collaboratif dédié au montage des petites pièces. Les doctorants et les étudiants disposeront ainsi du robot industriel le plus moderne pour faire leurs recherches et élaborer de nouveaux concepts.

## En bref

### 1100 kilovolts

**Zurich.** ABB a remporté des contrats de plus de 300 millions de dollars USD pour le projet de la première ligne de transport d'énergie par courant continu à très haute tension de 1100 kV du monde. Les transformateurs et d'autres équipements d'ABB assureront le transport de 12 000 mégawatts sur 3000 kilomètres à 1,1 million de volts sur le tracé Changji-Guquan en Chine – un nouveau record mondial en termes de tension, de capacité de transport et de distance.

### Consécration

**Munich.** Lors de l'Automatica à Munich, le plus grand salon de robotique et d'automatisation du monde, le robot bi-bras collaboratif d'ABB YuMi s'est vu décerner le prestigieux prix de l'«IERA» (Invention and Entrepreneurship in Robotics Award).

**Informations:** [www.ifr.org/events/iera-award](http://www.ifr.org/events/iera-award)

### Nomination

**Zurich.** ABB a nommé Guido Jouret, pionnier de l'Internet des objets, au poste de Chief Digital Officer. Il prendra ses fonctions le 1<sup>er</sup> octobre 2016. Il sera sous la responsabilité directe d'Ulrich Spiesshofer, CEO d'ABB. Il s'agit d'une création de poste aux commandes duquel M. Jouret se chargera de faire accélérer le développement et la fourniture de solutions numériques ABB pour les clients du monde entier et dans toutes les unités. Jouret possède de nombreuses années d'expérience dans la Silicon Valley. Il a notamment travaillé 20 ans chez Cisco. Le dernier poste qu'il a occupé chez Cisco est le poste de General Manager de l'unité Internet des objets.

## Projet pilote de mobilité électrique



Une station de recharge rapide d'ABB chez ABB à Baden où les navetteurs allemands participant au projet peuvent recharger rapidement leur véhicule électrique.

**Baden.** L'industrie, l'économie et la politique travaillent main dans la main pour trouver le moyen de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> dans le trafic frontalier. C'est dans ce contexte et dans le cadre d'un projet pilote que sont mis en avant la mobilité électrique et le covoiturage. Depuis début juillet, des collaborateurs d'ABB Suisse effectuent le trajet entre leur domicile allemand et leur lieu de travail à bord d'un véhicule électrique. Les résultats devraient être reproduits au niveau régio-

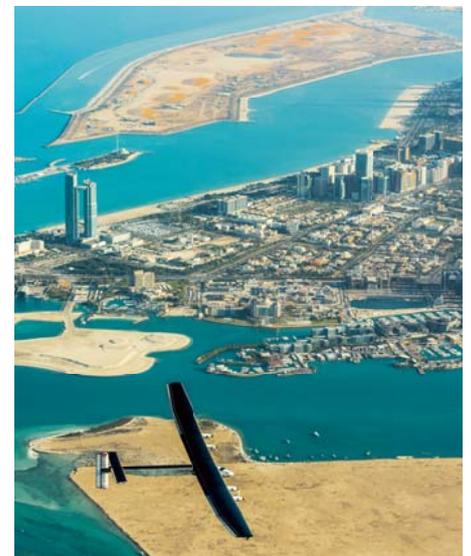
nal. Les navetteurs, qui circulent dans cinq BMW i3, peuvent recharger gratuitement leur véhicule électrique sur les sites participants d'ABB (Baden, Dättwil, Lenzburg et Schaffhausen). La consommation d'énergie des véhicules électriques sera mesurée et un bilan sera dressé tous les trimestres pendant un an.

**Informations:** [www.klimafreundlichpendeln.org](http://www.klimafreundlichpendeln.org)

## Solar Impulse à destination

**Abu Dhabi.** Fin juillet, le Solar Impulse a atterri à Abu Dhabi, rejoignant ainsi le point de départ de son voyage autour du monde de 35 000 km après avoir fait des haltes sur quatre continents. Les deux pilotes suisses Bertrand Piccard et André Borschberg ont donc réussi le premier tour du monde à bord d'un avion solaire. ABB est le partenaire principal de ce projet qui nous montre l'étendue de ce qu'il est possible de faire sans consommer les ressources de notre planète.

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



Le Solar Impulse au-dessus d'Abu Dhabi.

# Tube record à travers les Alpes



L'inauguration du tunnel de base du Saint-Gothard est un événement majeur. Prochainement, les trains passeront sous la crête principale des Alpes en empruntant une ligne de 57 km et le trajet entre Zurich et Milan sera réduit d'une heure. Des technologies innovantes d'ABB contribuent au succès à long terme de cette nouvelle artère de trafic centrale en plein cœur de l'Europe.

**17** ans se sont écoulés entre le premier dynamitage le 4 novembre 1999 et l'inauguration le 1<sup>er</sup> juin 2016. La construction du tunnel de base du Saint-Gothard est un projet grandiose en matière de transport. La Suisse a fêté ce projet comme il se doit, dévoilant à tout un chacun la force de ses valeurs que sont l'innovation, la précision et la fiabilité. «Nous nous réjouissons à l'avance de pouvoir exploiter dès la fin 2016 le plus long tunnel ferroviaire du monde», a déclaré Andreas Meyer, CEO des CFF (interview p. 10). «Nous avons réussi à inaugurer le tunnel un an plus tôt que prévu et sans dépasser le budget, ce qui témoigne de la qualité de la gestion de projets en Suisse.» Plus de 80 000 personnes ont participé à la fête le premier



01 Marches d'essai réussies: De nombreux trains d'essai parcourront les 57 km du tunnel de base du Saint-Gothard jusqu'en décembre 2016, date du début de l'exploitation régulière.

02+03 C'est au terme de 17 ans que ce projet record est enfin inauguré, et ce à l'occasion d'une grande fête populaire organisée le premier week-end de juin. ABB était présent avec deux pavillons. L'exposition a été inaugurée par des représentants de la direction d'ABB, Peter Voser, président du conseil d'administration (2<sup>e</sup> à partir de la d.) et Ulrich Spiesshofer, CEO (au milieu).



week-end de juin sur les sites nord et sud de ce tunnel de 57 km de longueur. Les raisons de se réjouir ne manquent pas. Lorsqu'en 2020, tous les projets associés – en particulier le tunnel de base de Ceneri – aux nouvelles lignes ferroviaires à travers les Alpes (NLFA) seront achevés, la durée de trajet entre Zurich et Milan ou Bâle et Milan sera réduite de 60 minutes et la capacité de transport de marchandises sera augmentée de près de 50%. Une fois la fête finie, les travaux doivent cependant reprendre. Avant que l'exploitation régulière puisse commencer le 11 décembre 2016 dans les nouveaux tubes, plusieurs milliers de marches d'essai doivent encore être réalisées.

28,2 millions de tonnes de roche ont été extraites pour construire ces doubles tubes record. En période de pointe, envi-

ron 2400 personnes y ont travaillé en trois huit, 24h/24. Au total, 152 km de tubes ont été percés, parfois dans des conditions géologiques très difficiles, pour réaliser les deux tubes principaux et les galeries de sécurité, de ventilation et les galeries transversales.

La hauteur maximale du tunnel est de 550 m. Cela permettra aux trains de circuler sur une ligne de plaine, presque sans pente, sous la crête principale des Alpes. Le parcours entre Altdorf et Bellinzona sera ainsi réduit de 30 km.

Le coût total effectif du tunnel de base du Saint-Gothard s'élève à 12,2 milliards CHF. Un investissement de 23 milliards CHF est nécessaire pour l'intégralité des NLFA, incluant le tunnel de base du Lötschberg, du Saint-Gothard et de Ceneri. En contre-partie, au terme du pro-

jet des NLFA en 2020, l'Europe centrale sera dotée d'un axe de transport ferroviaire nord-sud extrêmement performant. Rien que dans la zone située entre l'Allemagne du sud et l'Italie du nord, plus de 20 millions de personnes profiteront du tunnel de base du Saint-Gothard. Les liaisons ferroviaires seront plus rapides, plus fiables et plus ponctuelles.

### À 250 km/h à travers la montagne

Des trains de voyageurs circuleront sur l'axe nord-sud toutes les demi-heures et franchiront généralement le tunnel à une vitesse de 200 km/h. À l'avenir, ce sera même à 250 km/h.

La ligne de plaine à travers le Saint-Gothard offre aussi d'importants avantages pour le transport de marchandises. Elle permet le passage de trains plus longs,

« ABB a fourni des technologies de premier plan afin d'assurer le bon déroulement du trafic dans le tunnel. »

avec des chargements plus lourds, moins de locomotives et des parcours raccourcis. L'efficacité et la fiabilité augmentent dans le transport de marchandises sur rails. Le chemin de fer devient donc plus compétitif. La capacité de transport augmente aussi. Chaque jour, 260 trains de marchandises ordinaires peuvent circuler. Sur l'ancienne ligne de faite, c'est 180 maximum. À l'avenir, les trains de marchandises n'auront plus besoin d'une locomotive de pousse pour traverser les Alpes suisses, ni de longues manœuvres. Cela permettra de gérer la hausse attendue du transport de marchandises sur l'axe nord-sud.

#### Le travail s'appuie sur une tradition

Afin d'assurer le bon déroulement du trafic dans ce tunnel record, ABB a fourni des technologies de premier plan pour la commande de la ventilation absolument nécessaire dans le tunnel, l'approvisionnement en énergie de l'infrastructure et l'alimentation sans interruption des centres de maintenance et d'intervention. Le travail d'ABB s'appuie sur une tradition. En 1903 déjà, BBC a électrifié le tunnel du Simplon d'une longueur de 20 km entre Brigue (Suisse) et Iselle di Trasquera (Italie) à ses propres risques et périls, considérant ce projet comme une première piste de réflexion pour les CFF. L'entreprise MFO (Maschinenfabrik Oerlikon) rachetée ultérieurement par BBC s'est chargée en 1920 de l'électrification du tunnel de faite du Saint-Gothard ouvert en 1882. C'est aussi à MFO que l'on doit à cette époque les locomotives électriques du Saint-Gothard, qui sont devenues cultes parmi les véhicules ferro-

viaires suisses, en particulier les locomotives des trains de marchandises appelées «crocodiles» verts.

#### La ventilation la plus puissante

Une des prestations majeures d'ABB dans ce nouveau tunnel de base du Saint-Gothard est la ventilation. Huit ventilateurs d'une puissance totale de 15,6 MW dans les deux centrales de ventilation de Sedrun et Faido forment la ventilation la plus puissante du monde avec 24 turboventilateurs directement installés dans les tubes du tunnel près des portails Erstfeld et Faido. Dans le cadre d'un consortium constitué avec TLT-Turbo GmbH, ABB a fourni la distribution moyenne et basse tension avec des transformateurs d'entraînement et des convertisseurs ACS1000 et des composants basse tension. Le système de commande et ses calculateurs proviennent aussi d'ABB. Les installations communiquent avec le système de commande du tunnel via le système technique de terrain constitué de contrôleurs AC 800M et les deux calculateurs à Sedrun et Faido. Sont également inclus dans la fourniture l'instrumentation et les capteurs de tout le système de ventilation. «Le système de ventilation est entièrement redondant. Si un système est défaillant, il est possible de régler la ventilation dans le gestionnaire des scénarios de manière à ce que les autres composants prennent le relais des tâches concernées. Dans le cadre d'un fonctionnement normal néanmoins, les deux systèmes fonctionnent toujours simultanément parce que c'est plus économique», indique Alwin Larcher, chef de projet ABB du consortium en charge de la

01 Dépôts de sel, poussières résultant du freinage, suie: les armoires des installations de distribution ont été conçues par ABB pour résister aux conditions difficiles qui règnent dans le tunnel.

02 La ventilation du tunnel est la plus puissante du monde. ABB a travaillé sur ce gros projet pendant près de six ans.



réalisation de la ventilation. La commande d'ABB, basée sur le système 800xA, traite toutes les données utiles comme l'humidité ou la vitesse de l'air et produit l'atmosphère souhaitée dans le tunnel par transmission d'ordres aux équipements de ventilation. «Il ne faut pas sous-estimer les influences météorologiques au nord et au sud. En cas d'anticyclone dans le sud, l'air est envoyé vers le nord, à travers le tunnel», explique Alwin Larcher. Des systèmes additionnels tels que les portes d'issue de secours, les signalisations et les panneaux indicateurs sont également commandés via le système ABB.

### Un environnement difficile

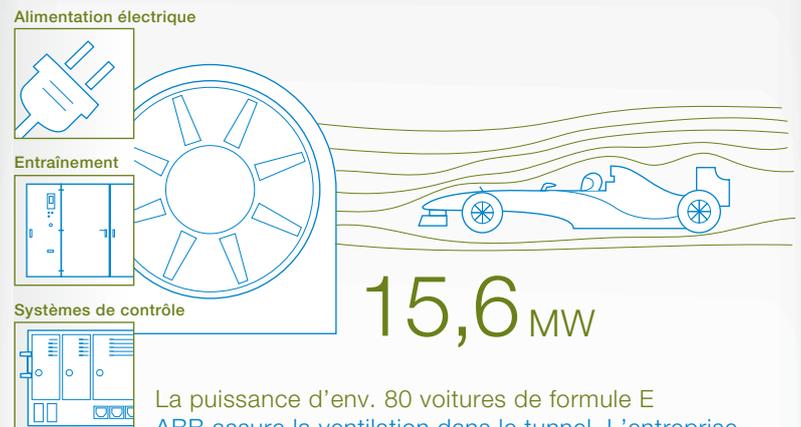
ABB a utilisé 875 travées moyenne tension isolées au gaz de type ZX0 pour l'infrastructure du tunnel de 50 Hz. Les installations de distribution de 16 kV sont très compactes. Plus de 500 unités de protection et de commande REF542plus et une protection à distance multi-étage garantissent une sécurité optimale sur toute la longueur du tunnel. Plusieurs centaines de transformateurs secs imprégnés sous vide d'ABB assurent par ailleurs l'approvisionnement en énergie 50 Hz du tunnel et du réseau de secours.

«Le tunnel du Saint-Gothard présente un certain nombre de problématiques, notamment les conditions climatiques difficiles et un environnement sensible caractérisé par des dépôts de sel, des poussières résultant du freinage, des particules de suie et une abrasion des rails et des fils de contact. À cela s'ajoutent de fortes variations de pression de 10 kPa au passage des trains à 250 km/h», souligne Mark Wieggershaus, Head of Product Marketing pour les installations de distribution moyenne tension isolées au gaz chez ABB à Ratingen. «Parallèlement à la partie haute tension soudée et étanche au gaz par défaut, nous avons fourni une armoire de commande classée IP65, ce qui exclut tout risque de pénétration de poussière ou de projection d'eau.» Par ailleurs, les installations de distribution sont placées dans les travers-bancs du tunnel qui servent aussi d'issues de secours. «Nous avons donc solutionné le problème de décompression observé en cas d'arc avec un absorbeur qui empêche l'air chaud de circuler dans les issues de secours», a déclaré le chef de projet Helmut vom Dorp.

ABB a installé des systèmes de protection des câbles PMA sur une longueur totale de plus de 21 km pour les lignes

## Tunnel de base du Saint-Gothard

Des solutions ABB pour le système de ventilation le plus puissant du monde



La puissance d'env. 80 voitures de formule E  
ABB assure la ventilation dans le tunnel. L'entreprise fournit entre autres l'alimentation électrique et les entraînements nécessaires au système de ventilation de 15,6 MW, le plus puissant du monde.

### ABB garantit l'approvisionnement en énergie

899

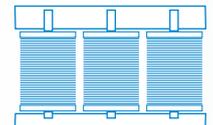
travées moyenne tension



Plus de

300

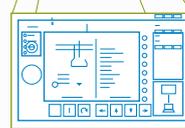
transformateurs



Plus de

500

unités de protection et de commande



Plus de

21 kilomètres

de solutions de protection des câbles



Afin d'approvisionner en énergie l'infrastructure du tunnel, notamment l'éclairage, la signalisation et les portes de secours, ABB a fourni 899 travées moyenne tension, plus de 500 unités de protection et de commande et plus de 300 transformateurs. Par ailleurs, l'entreprise a installé des systèmes de protection des câbles d'une longueur totale de plus de 21 km pour les câbles des lampes d'orientation et des lampes des issues de secours.

Source: Informations et calculs internes à ABB, CFF SA

électriques de l'installation d'éclairage constituée de plus de 10 000 lampes d'orientation et 450 systèmes d'éclairage des issues de secours. «Nous avons pu démontrer au cours de la phase d'attribution du marché que notre polyamide spécialement formulé est une solution de protection des câbles qui respecte parfaitement, voire dépasse toutes les exigences formulées. Pour les rayons de courbure, la flexibilité et la rapidité de montage du plastique sont très avantageuses», explique Brigitte Beck, Local Business Unit Leader d'ABB PMA à Uster, ajoutant «Nous proposons par ailleurs une

solution système de bout-en-bout classique, du tuyau de protection jusqu'aux fixations.» (cf. article p. 16.)

### Redondance bidirectionnelle

Pour l'entretien quotidien et les événements spéciaux, des centres de maintenance et d'intervention sont installés à Biasca et Erstfeld. Sur ces deux sites, ABB a mis en place une installation d'alimentation sans interruption de type ASI Conceptpower DPA 250. «La structure modulaire de l'ASI garantit une grande disponibilité. Trois modules sont attribués au réseau local de 50 Hz et trois autres au

Interview avec Andreas Meyer, CEO des CFF

## «Un an plus tôt que prévu»

### Que signifie la mise en service du tunnel de base du Saint-Gothard pour les CFF?

Nous sommes fiers et nous nous réjouissons à l'avance de pouvoir exploiter dès la fin 2016 le plus long tunnel ferroviaire du monde. Nous avons réussi à inaugurer le tunnel un an plus tôt que prévu et sans dépasser le budget, ce qui témoigne de la qualité de la gestion de projets en Suisse. C'est aussi ce que j'ai pu constater à l'époque chez ABB. Cet ouvrage du siècle montre aussi qu'en alliant fiabilité, innovation et collaboration, nous pouvons réaliser de grandes choses. C'est ce qu'ont prouvé les milliers de collaborateurs des CFF qui participent à la mise en service du tunnel. En inaugurant ce tunnel de base à Saint-Gothard, nous réalisons non pas une, mais plusieurs performances dans l'histoire des transports. L'inauguration est aussi l'occasion idéale de regarder vers l'avenir et de se pencher sur les futurs développements de la mobilité.

### Qu'en est-il pour le trafic ferroviaire européen?

Le tunnel de base du Saint-Gothard permet aux voyageurs et aux marchandises d'atteindre plus rapidement leur destination. L'axe nord-sud rénové du Saint-Gothard profitera d'un vrai regain de dynamisme dès la fin 2016. Et avec la mise en service du tunnel de base de Ceneri et le corridor de 4 m, il devrait être ultra-performant à partir de fin 2020. À cette date, environ 260 trains de marchandises emprunteront chaque jour la voie ferrée à travers les Alpes, soit près de 50% de plus qu'aujourd'hui. Le temps de trajet des voyageurs sera quant à lui réduit d'une heure entre Zurich et Milan. Les nouveaux trains Giruno, que nous mettrons en service en 2019, amélioreront la qualité de voyage.

### Quel impact a le tunnel de base du Saint-Gothard sur le reste du réseau et sur les capacités des CFF? Va-t-il soulager le réseau ou va-t-il générer un tel essor que l'on pourrait craindre l'apparition de goulets d'étranglement à certains endroits?

De fait, notre réseau ferroviaire est l'un des plus empruntés du monde: plus de 100 trains circulent chaque jour sur chaque voie principale, un chiffre qui a tendance à augmenter. Sur l'axe nord-sud du Saint-Gothard, nous nous attendons à voir doubler la demande dans le trafic de voyageurs d'ici 2020 et ainsi atteindre près de 20 000 voyageurs. Cependant, il n'y a pas à craindre à ce jour de goulets d'étranglement liés au tunnel de base du Saint-Gothard. Un concept d'exploitation parfaitement pensé nous permettra de gérer la demande sur l'axe nord-sud. Un système de signalisation et de protection des trains de nouvelle génération permettra à partir de 2020 de faire circuler à travers le tunnel de base du Saint-Gothard six trains de marchandises et de voyageurs chaque heure et dans chaque direction.

### Quelles tâches particulières la mise en service implique-t-elle pour les CFF?

Les CFF ont pour mission d'assurer la circulation sûre, fiable et ponctuelle de 260 trains de marchandises et 48 trains de voyageurs chaque jour à travers les Alpes. D'ici la mise en service, des millions de détails devront être réglés, des milliers de démonstrations devront être réalisées, de méticuleuses séries d'essai devront être effectuées et de nombreuses autorisations devront être obtenues. Grâce à l'investissement et au professionnalisme de tous les collaborateurs, que nous remercions, le travail de mise en service se présente sous les meilleurs auspices.

### Les CFF ont-elles dû réaliser des innovations techniques sur les véhicules en vue du franchissement du nouveau tunnel de base? Et si oui, lesquelles?

Nous avons préparé notre flotte nationale de véhicules aux exigences accrues du tunnel de base du Saint-Gothard. Jusqu'à la mi-2016, 18 trains pendulaires Intercity, 13 locomotives Re 460, 119 voitures Intercity et 179 locomotives de ligne et 15 locomotives de manœuvre ont été transformés par CFF Cargo. Les travaux concernent essentiellement la protection

anti-incendie et la signalisation en cabine qui ont été remises à niveau afin de renforcer la sécurité sur tout le réseau des CFF. Parallèlement à cela, environ 3900 collaborateurs des CFF, d'autres chemins de fer et d'équipes de secours ont suivi une formation.

### Le Saint-Gothard ne représente plus un obstacle pour l'avenir. Quels sont les obstacles ou les problématiques annoncés pour les CFF et pour le trafic ferroviaire en Europe en général?

La concurrence intermodale, autrement dit la concurrence entre les différents modes de transport, s'intensifie. Il est de plus en plus facile pour les clients de comparer le confort et le rapport qualité-prix de chaque offre. Dans le même temps, le coût total du chemin de fer augmente, tandis que d'autres modes de transport tablent sur un potentiel d'économie de 50%. En outre, les instances publiques font pression pour faire des économies. Sans oublier que les exigences imposées aux chemins de fer en matière de réglementation et d'aménagement urbain sont complexes et ont tendance à se renforcer, par exemple suite à l'application des normes de l'UE ou à des conditions de plus en plus difficiles pour la passation de marchés publics.

### De quelle manière le trafic ferroviaire et notre mobilité vont-ils évoluer selon vous au cours des décennies à venir?

De nouvelles technologies apportent avec elles de nouvelles façons de vivre et de travailler. Les clients veulent se voir proposer des offres de porte à porte complètes et simples. L'antagonisme rail-route fait partie du passé. À l'avenir, les clients géreront leur mobilité de manière flexible, en fonction de leurs besoins personnels, sachant qu'ils évoluent sans cesse. Par ailleurs, de nouveaux éléments s'invitent dans la chaîne de la mobilité, par ex. les bus grandes lignes et même parfois les véhicules sans conducteur. Ils ont la capacité de devenir un moyen de transport individuel public et ainsi de combler les lacunes des transports publics classiques. La concurrence



Andreas Meyer, CEO des CFF depuis 2007

dans le trafic de marchandises va s'intensifier en raison de l'arrivée d'offres flexibles et respectueuses de l'environnement sur route, comme le «Platooning», un convoi automatisé dans lequel les camions se déplacent à faible distance sur les autoroutes. La mobilité va considérablement évoluer et cette évolution va s'accélérer.

### Quelles innovations techniques prévoyez-vous?

La numérisation est aussi un moteur important dans les transports publics. Elle nous permet de personnaliser de mieux en mieux les offres de mobilité en fonction des besoins individuels des clients. Les prochaines générations ne sauront plus ce qu'est un horaire. Prenons un exemple: si vous avez un rendez-vous commercial dans une autre ville, un aller et retour seront également réservés avec l'entrée dans l'agenda en tenant compte des modes de transport les plus adaptés. La numérisation nous permet aussi de structurer plus efficacement l'exploitation ferroviaire, comme le montre entre autres le concept d'exploitation du tunnel de base du Saint-Gothard.

réseau ferroviaire de 16,7 Hz. Le réseau ferroviaire et le réseau local présentent une redondance bidirectionnelle et se remplacent au besoin», explique Markus Steiner, responsable des ventes ASI chez ABB Suisse. «Si les deux réseaux sont en panne, la batterie fournit une puissance de 90 kVA pendant une heure.» Afin d'utiliser le plus économiquement possible l'énergie de la batterie, seules les fonctions vitales et les plus importantes, comme les installations de télécommunication, le système de commande du chemin de fer, le réseau CUC, le serveur et le système immotique sont alimentés par l'ASI en cas de panne.

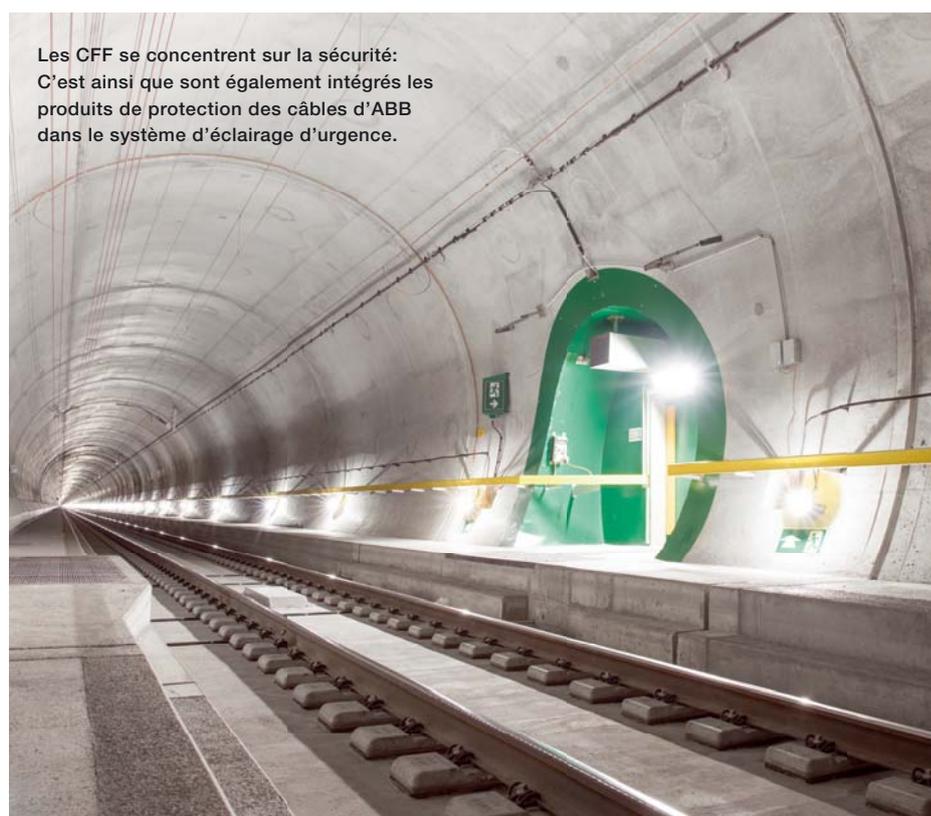
ABB joue aussi un rôle central dans l'avenir du chemin de fer. En effet, un groupe de traction d'ABB sera installé dans les futurs trains à grande vitesse EC250 de Stadler qui franchiront le tunnel de base du Saint-Gothard sur la ligne reliant Francfort-sur-le-Main et Milan.

#### Informations:

<http://new.abb.com/ch/fr/gottardo2016>



Retrouvez plus d'informations sur la construction, l'histoire et l'inauguration du tunnel de base du Saint-Gothard.



Les CFF se concentrent sur la sécurité: C'est ainsi que sont également intégrés les produits de protection des câbles d'ABB dans le système d'éclairage d'urgence.

# Remplacement ultra-rapide

Panne d'un gros convertisseur de fréquence en plein été dans la station de pompage de Meilen. Pas de remplacement immédiat chez le fabricant, un partenaire ABB s'est chargé de fournir un nouvel équipement à la volée.

**O**n se souviendra longtemps de l'été 2015. Il compte parmi les plus chauds et les plus secs qu'ait connus le Plateau suisse. À maints endroits en altitude, les sources d'eau se sont progressivement asséchées.

Les communes proches du lac de Zurich n'ont cependant pas de souci à se faire. Elles peuvent compter sur un réservoir presque inépuisable pour leur alimentation en eau potable, pour peu que les pompes fonctionnent efficacement.

«Le jeudi 2 juillet 2015 au soir, un convertisseur de fréquence relativement neuf qui commande un des trois moteurs électriques de 200 kW pour les pompes est tombé en panne dans notre station de pompage de Meilen», se souvient Peter Schönbächler, directeur d'exploitation d'Energie und Wasser Meilen AG. Dans cette installation redondante, deux pompes suffisent à garantir l'approvisionnement en eau habituel. Cependant, les prévisions annonçaient un autre week-end de chaleur. Si un deuxième système à pompes venait à être défaillant, l'eau risquerait de manquer.

Le fabricant du convertisseur de fréquence défectueux était dans l'incapacité de remplacer rapidement l'équipement. Revient alors à l'esprit de M. Schönbächler l'expérience positive que lui a rapporté un collègue confronté à un cas similaire et qui a fait appel à w.frei AG, partenaire d'ABB.

Un appel plus tard, on lui annonce qu'un technicien de w.frei AG peut se rendre à la station de pompage vendredi matin pour expertiser les dommages. Une réparation était impossible. Et des

convertisseurs de fréquence d'une telle puissance ne sont pas courants dans les entrepôts.

## Commandé vendredi, reçu samedi

«ABB gère en coopération avec DHL à Menden un entrepôt central qui est réputé être l'un des centres logistiques les plus rapides d'Europe», indique Marcel Frei, dirigeant de w.frei AG. L'assortiment de cet entrepôt situé au nord du Land allemand de la Rhénanie du Nord-Westphalie inclut des dizaines de milliers de moteurs électriques et de convertisseurs de fréquence dans plusieurs milliers de modèles différents.

«Nous leur avons commandé vendredi le nouveau convertisseur de fréquence ACS580 General Purpose Drive», précise M. Frei. Ce convertisseur de fréquence énergétiquement performant se distingue par ses caractéristiques et fonctions intégrées par défaut et par la simplicité et la rapidité de sa mise en service. «Être en mesure de satisfaire rapidement les besoins des clients est important dans notre activité», souligne M. Frei. «La disponibilité des installations est généralement la priorité pour les clients, autant dans l'industrie qu'ici dans une entreprise d'approvisionnement qui dessert des dizaines de milliers de personnes. Le partenariat avec ABB nous permet de garantir cette flexibilité et cette fiabilité.»

Le samedi à 9h00, l'énorme ACS580 destiné au moteur de 200 kW passait la douane suisse. «Nous étions d'astreinte avec les experts de w.frei AG ce week-end pour parer à l'éventuelle défaillance d'un autre convertisseur de fréquence»,

## ACS580

est une nouvelle génération de convertisseurs de fréquence à montage mural qui simplifie les processus et les tâches de régulation, tout en garantissant efficacité et précision. Ces convertisseurs de fréquence peuvent être utilisés pour de nombreuses applications industrielles. Le réglage et la mise en service sont on ne peut plus simples. Les principales fonctions sont intégrées de série. Il n'est donc pas nécessaire d'installer du matériel supplémentaire, ce qui facilite considérablement le choix de l'entraînement. L'ACS580 est prêt à être raccordé et peut immédiatement réguler des pompes, des ventilateurs, des systèmes de manutention, des mélangeurs et d'autres systèmes avec un couple de torsion variable ou constant.

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

## w.frei AG

w.frei AG, basée à Jona-Rapperswil, emploie environ 30 personnes. Cette entreprise familiale fondée en 1967 s'est spécialisée dans les systèmes d'entraînement, les moteurs électriques, les services de réparation et d'entretien, la construction de commandes, les enroulements et la fabrication de câbles. Partenaire de longue date d'ABB, elle fait partie des «ABB Authorized Value Providers». L'entreprise fournit ses services dans toute la Suisse selon le principe «L'électrotechnique au service de votre entraînement!».

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



Marcel Frei (à g.) et Klaus Egli devant le nouvel ACS580 installé dans la station de pompage de Meilen.

explique Klaus Egli, chef d'atelier dans la station de pompage. «Nous étions prêts à affronter toutes les éventualités et à garantir l'approvisionnement en eau.» En l'occurrence, un autre convertisseur de fréquence a subi un défaut de fusible. Un remplacement n'était pas envisageable, mais le problème a pu être résolu rapidement en installant un «fusible aérien».

### De l'eau pour 30 000 personnes

La station de pompage à eau brute de Horn est la pierre angulaire de l'association intercommunale de l'usine de traitement des eaux de Meilen-Herrliberg-Egg. L'eau du lac de Zurich est aspirée à 300 mètres du lac, à une profondeur de 30 mètres, et pompée dans l'installation de filtration Tannacher où l'eau est traitée sui-

vant de multiples étapes. Chacune des trois immenses pompes présente un débit de 140 l/s, ce qui correspond au remplissage d'une baignoire. Au total, l'association intercommunale traite env. 1,6 million de m<sup>3</sup> d'eau pour le bassin et ses 30 000 habitants. La majeure partie provient du lac de Zurich, le reste étant issu des sources du Pfannenstil et de la canalisation de 27 km de long réalisée il y a plus de 100 ans dans la zone de captage de la vallée de Goldinger dans le canton de Saint-Gall.

«Le montage de l'ACS580 le lundi suivant s'est déroulé sans encombres», a déclaré M. Egli. Cet équipement compact de nouvelle génération d'ABB occupe autant de place que le convertisseur de fréquence du concurrent à rempla-

cer, sachant néanmoins qu'à ce dernier s'ajoutait l'espace requis pour son module de refroidissement d'eau. Après un paramétrage rapide pour la première mise en service, la troisième pompe était prête à intervenir en cas de besoin pour garantir l'approvisionnement en eau.

«C'est impressionnant de voir la vitesse à laquelle w.frei AG et ABB ont trouvé une solution et ainsi assuré l'approvisionnement», tel est le bilan positif dressé par Peter Schönbächler au sujet de l'intervention.

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



En 2015, Noël ne s'est pas fêté sous la neige à Saint Moritz. On a pu skier malgré tout grâce à un nouveau réservoir artificiel dans le val Schlattain. C'est l'histoire de l'eau du lac transformée en neige.

Comme si un morceau de ciel était tombé dans l'Oberengadin, le lac de montagne Lej Alv dans le val Schlattain situé à 2500 m d'altitude reflète les nuages. Rien de neuf à cela. La nouveauté réside dans le réservoir artificiel juste à côté. En effet, le Lej Alv a accueilli un grand frère l'an passé. Et quel frère! Ce réservoir artificiel d'une surface de sept terrains de football et d'une profondeur de 10 m contient 400 000 m<sup>3</sup> d'eau de montagne cristalline.

«Ce réservoir a sauvé notre hiver», indique Adrian Jordan, directeur technique chez Engadin St. Moritz Mountains AG, quatrième plus grande entreprise de chemin de fer de montagne en Suisse. Comme si le haut niveau du Franc, le recul des classes de neige et la concurrence d'autres nouvelles destinations de vacances d'hiver (États du Golfe) ne suffisaient pas, de nombreuses entreprises de chemin de fer de montagne suisses ont dû aussi affronter le manque de neige, principalement durant la première moitié de l'hiver.

### La garantie de l'enneigement, un critère déterminant

Pour Engadin St. Moritz Mountains AG, la garantie de l'enneigement fait partie de la stratégie de l'entreprise. C'est dans cet esprit que l'entreprise a mandaté la construction du réservoir dont l'eau peut être utilisée si nécessaire pour produire de la neige artificielle. Cette année, ce fut justement nécessaire. Sans la neige artificielle, de nombreux amateurs de sport d'hiver auraient délaissé les Bergbahnen de Saint Moritz jusqu'en janvier en raison du manque de neige sur les pistes.

Plus de 700 000 m<sup>3</sup> d'eau ont été prélevés dans le réservoir la saison passée pour produire de la neige artificielle. Nous l'avons presque vidé et rempli deux fois. L'eau du lac est filtrée dans la station de pompage de Lej Alv, puis pompée dans une tour de refroidissement. Le système de refroidissement augmente l'efficacité de l'installation d'enneigement, ainsi que sa performance sur le plan énergétique. L'eau est ensuite pompée dans le réseau de tuyaux d'eau souterrains de 50 km, en direction des enneigeurs.

Les tuyaux doivent se trouver au moins 2 m sous la surface de la terre. Sinon,

l'eau gèlerait pendant les jours d'hiver froids et bloquerait les conduites menant aux enneigeurs. On dit «enneigeur», pas «canon à neige», précise Reto Bieri, chef de pistes et responsable de l'enneigement chez Engadin St. Moritz Mountains AG, mais peu importe. Le bassin de réception de la nouvelle station de pompage abrite des enneigeurs de Demaclenko, une entreprise qui a installé tout l'équipement électrohydraulique de la zone de Lej Alv.

### Une économie d'énergie de 16%

Engadin St. Moritz Mountains AG possède une flotte de 250 enneigeurs. Leur approvisionnement en eau nécessite aujourd'hui 2 GWh d'énergie en moins grâce à la possibilité d'un stockage intermédiaire de l'eau dans le nouveau lac. Cela représente pour l'entreprise une baisse de la consommation d'énergie de 16%.

Les moteurs des pompes et les convertisseurs de fréquence de la station de pompage Lej Alv ont été fournis par ABB. Frey AG Stans a réalisé la commande des installations d'enneigement, autrement dit l'ensemble de l'installation électrique côté basse tension. Le système de pompes

### «Le réservoir artificiel a sauvé notre hiver.»

incorpore des technologies d'ABB qui ont fait leurs preuves. La qualité des produits d'ABB est indéniable, selon Adrian Jordan qui précise: «Les produits d'ABB sont fiables et coûtent peu en entretien.» Markus Meili, dirigeant d'Engadin St. Moritz Mountains AG, souligne qu'il a pu compter sur le personnel de maintenance d'ABB en cas d'urgence. C'est pour toutes ces raisons que l'entreprise a opté pour les produits d'ABB.

### La sécurité, une priorité

Depuis environ 25 ans, ABB ne fabrique plus de systèmes complets pour l'équipement de chemins de fer de montagne, préférant se focaliser sur les produits essentiels aux chemins de fer de montagne et aux installations d'enneigement. Le portefeuille d'ABB comprend aujourd'hui des

moteurs électriques, des convertisseurs de fréquence, des convertisseurs, mais aussi des démarreurs progressifs. Pour les entreprises qui souhaitent intégrer une installation solaire à leur exploitation, ABB fournit également des onduleurs solaires. ABB propose aussi un portefeuille de produits complet pour les techniques énergétiques associées, du commutateur moyenne tension jusqu'à la distribution d'énergie. Un impératif dans les produits ABB: la sécurité. «Chaque accident est un accident de trop. En particulier dans le transport de voyageurs», explique Ueli Spinner, responsable commercial grands comptes chez ABB Suisse pour l'automatisation industrielle. De très nombreuses fonctions de sécurité sont donc intégrées aux entraînements ABB.

Afin de maximiser la fiabilité des systèmes, ABB propose aussi des services d'entretien réguliers et gère la maintenance des appareils électriques. «La poussière est l'ennemi de l'électronique», indique Ueli Spinner. Il faut donc éliminer régulièrement les dépôts de poussière dans les convertisseurs de fréquence et changer les ventilateurs et les condensateurs.

«Nous mettons tout en œuvre pour empêcher un cas extrême de se produire», précise Ueli Spinner en faisant référence à une défaillance de la technique. «Et si cela se produit tout de même?», ajoute-t-il... Les chemins de fer de montagne qui font partie des clients d'ABB savent qu'ABB est un partenaire prêt à intervenir à tout moment si une situation d'urgence se présente. Un service d'astreinte est disponible via une hotline 7j/7 et 24h/24 avec des techniciens prêts à agir rapidement et efficacement.

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

# Protection de l'éclairage dans le tunnel

Dans le tunnel de base du Saint-Gothard, des solutions de protection des câbles d'ABB PMA garantissent sur plusieurs kilomètres de long l'alimentation de 10 000 lampes d'orientation et de 450 systèmes d'éclairage des issues de secours.

**A**BB a fourni des solutions énergétiques et d'automatisation pour l'alimentation de l'infrastructure et la ventilation du tunnel de base du Saint-Gothard. Le plus long tunnel ferroviaire du monde abrite aussi d'innovantes solutions de protection des câbles de PMA qui ont été installées à la demande d'Alpiq Burkhalter Technik AG.

L'ensemble des systèmes de ce projet de construction – des installations de commande et de surveillance jusqu'aux installations de maintenance et de vidange en passant par l'éclairage et la ventilation – est conçu pour garantir l'alimentation électrique. L'infrastructure du tunnel de 50 Hz doit de ce fait satisfaire des exigences très strictes.

Des conditions climatiques peu ordinaires règnent dans ce tunnel aussi long que profond. La température de l'air peut atteindre 40 °C, voire plus, et le nettoyage régulier du tunnel contribue à une humidité relative de l'air de 70%.

Dans de telles conditions, un grand nombre de produits disponibles sur le marché sont dans l'incapacité de satisfaire les exigences de sécurité et de fiabilité imposées. Par ailleurs, tous les produits qui font l'objet d'une utilisation prolongée dans l'infrastructure du tunnel et dans les véhicules ferroviaires doivent posséder de très bonnes propriétés ignifuges.

## Qualité éprouvée

Alpiq a opté pour le système de protection des câbles complet et à la qualité éprouvée de PMA, leader sur ce segment de marché. Les exigences formulées concernaient les propriétés ignifuges, la

densité des gaz de fumée, la toxicité et l'étanchéité du système (IP68 et IP69K) pour résister au nettoyage à moyenne pression.

L'entreprise utilise des solutions de protection des câbles de PMA dans des projets de tunnel depuis de nombreuses années déjà. Le projet du Saint-Gothard présente néanmoins des conditions d'utilisation spéciales. Au début du projet, Alpiq a bénéficié des conseils de PMA sur les produits adaptés au tunnel de base du Saint-Gothard. Le système de protection des câbles recherché devait être flexible, facile à installer et entièrement fermé.

Le polyamide à haute résistance spécialement formulé est très résistant non seulement au rayonnement UV et aux intempéries, mais aussi aux impacts. Les produits à base de polyamide possèdent d'exceptionnelles propriétés ignifuges. En cas d'incendie, ils sont difficilement inflammables et se distinguent par une faible densité des gaz de fumée et peu de toxicité. Ce sont des aspects très importants pour un tel projet de tunnel.

Après une présentation individuelle de ses produits à base de polyamide, suivie de discussions aussi passionnantes que constructives et de la mise à disposition d'échantillons, PMA a convaincu le client des avantages d'un système de protection des câbles en polyamide pour la construction du tunnel.

Les produits de PMA ont d'abord été utilisés pour de petites installations sous des ponts et dans des galeries afin de les tester. Les résultats de cette phase de test intensive ont été si probants qu'Alpiq a choisi les produits de PMA pour le projet du siècle.

PMA s'est donc vu confier la fourniture de 21 km de tubes VAMLT, de plus de 21 000 raccords à décharge de traction BVNZ et de colliers de fixation BFH-0-pour l'installation d'éclairage qui parcourt les 57 km de longueur du tunnel ferroviaire. Plus de 10 000 lampes d'orientation et 450 systèmes d'éclairage des issues de secours ont donc été équipés de produits de protection des câbles de PMA.

## Un client satisfait

Le client s'est montré très satisfait de l'offre complète soumise par PMA qui comportait à la fois un large éventail de produits, des conseils de professionnels et un service client de qualité. Un des chefs de projet responsables d'Alpiq a déclaré: «Nous recherchions une solution de protection des câbles flexible, facile à installer et complète, capable de protéger nos installations électriques, même dans des conditions extrêmes. Le système de PMA répond aux exigences les plus strictes de ce projet. Il est très dense, sans halogène et possède d'exceptionnelles propriétés ignifuges. Le marché a également été confié à l'entreprise PMA parce qu'elle a su réagir rapidement à nos demandes de soutien et de conseil et parce qu'elle a fourni un grand nombre d'échantillons différents, s'engageant à respecter strictement les délais et les conditions de livraison spécifiés et à livrer des produits de très grande qualité.»

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



## ABB PMA

dont le siège et l'usine de production sont implantés à Uster développe, produit et commercialise des systèmes de protection des câbles de très grande qualité. PMA occupe une position de leader sur de nombreux marchés internationaux, en particulier dans le secteur ferroviaire et la construction mécanique. Ses produits de protection des câbles sont aussi très utilisés dans les techniques énergétiques, la robotique et la construction navale. Depuis peu, des solutions sont également développées et fabriquées pour l'agro-alimentaire. Au total, plus de 6500 articles sont proposés. L'entreprise a été fondée en 1975 à Wetzikon et a déménagé à Uster en 1995. PMA a été racheté en 2010 par Thomas & Betts dont ABB a ensuite fait l'acquisition en 2012. Depuis début janvier 2016, PMA est intégré à ABB et forme l'unité locale Protection des câbles (EPIP) au sein de la division Produits d'électrification d'ABB Suisse. Près de 100 personnes sont employées sur le site d'Uster.

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

# Approvisionnement garanti pour la riviera vaudoise

Romande Energie a mandaté la rénovation et une extension fonctionnelle des installations de distribution de la très stratégique sous-station La Veyre à Vevey. Le plus grand fournisseur d'énergie de la Suisse occidentale a pour cela choisi une installation compacte isolée au gaz d'ABB.

Selon la légende, les Suisses allemands ne veulent plus faire demi-tour lorsque leur train a franchi le tunnel de Chexbres et une fois leur regard posé sur les vignobles en terrasses de la riviera vaudoise et de la région voisine de Lavaux sur les bords du Léman.

La région située entre Vevey et Montreux est remarquable, et pas seulement par ses paysages. Faisant partie intégrante de la région métropolitaine de Genève-Lausanne et de la région lémanique, elle compte aussi parmi les zones à plus forte croissance de Suisse, tant sur le plan économique que démographique. Le géant de l'agro-alimentaire Nestlé a établi son siège à Vevey et d'autres entreprises de renom telles que l'entreprise pharmaceutique Merck Serono y ont installé des usines de production.

La sous-station La Veyre à Vevey pour Romande Energie n'a rien à envier à tous ces sites. De l'énergie électrique est captée dans le réseau de distribution haute tension suprarégional de 125 kV et transformé en moyenne tension de 20 kV, puis distribuée au niveau régional. La Veyre est aussi une station haute tension majeure pour d'autres sous-stations.

«L'installation de distribution, ancienne de 40 ans, avait atteint sa fin de vie technique», explique Cédric Favrod, chef de projet chez Romande Energie. «Il s'agissait d'une installation isolée par air à ciel ouvert.»

Deux lignes haute tension de 125 kV partaient de cette installation en direction des stations de Puidoux et Sonzier. Afin d'améliorer la sécurité de l'approvisionnement avec l'étroite interconnexion du réseau de distribution suprarégional, des liaisons étaient également nécessaires avec les sous-stations Romanel et Pierre de Plan.

«L'espace n'était pas suffisant pour accueillir une nouvelle installation isolée par l'air dans ces conditions», indique M. Favrod. La construction d'une nouvelle installation à ciel ouvert a fait l'objet de discussions, mais les terrains sont chers dans la zone de la riviera. Une autre solution a donc été envisagée: «Il se trouve sur le terrain de la sous-station un hangar dans lequel avaient été déposées les bobines des grands transformateurs de puissance pour la maintenance, ce qui n'est plus nécessaire aujourd'hui. Le hangar était donc vide et offre suffisamment d'espace pour y loger une installation de



La sous-station La Veyre (au centre avant de l'image) face au lac Léman et aux Alpes savoyardes.

## Romande Energie

est une holding couvrant majoritairement le canton de Vaud et les 200 communes vaudoises. Elle emploie plus de 700 personnes et est l'une des 5 plus grandes entreprises énergétiques de Suisse. Romande Energie dessert essentiellement le canton de Vaud, mais aussi des zones des cantons de Genève, Fribourg et Valais.

Informations: [www.romande-energie.ch](http://www.romande-energie.ch)



Cédric Favrod (à g.) en discussion avec deux experts d'ABB au sujet de l'installation isolée au gaz dans la sous-station La Veyre.

« J'ai été très impressionné par la mise en service exemplaire de cette installation isolée au gaz. »

distribution isolée au gaz avec sept travées – 4 pour les lignes, 2 pour les transformateurs et 1 pour le couplage – qui prendrait le relais de l'installation isolée par air», a déclaré M. Favrod.

### Préférence pour l'installation isolée au gaz

À la recherche de la meilleure solution, Romande Energie a étudié chaque mise à niveau des sous-stations. Le fournisseur d'énergie a ainsi examiné le coût total de possession et les coûts attendus pour tout le cycle de vie technique. À La Veyre, la solution de l'installation isolée au gaz s'est révélée être la variante la plus avantageuse.

Le sol du hangar comportant un sous-sol, il était nécessaire de le renforcer au moyen de poutres métalliques horizontales. Cette exigence a compliqué la construction de l'installation dont les sorties de câbles vers le bas devaient être coordonnées avec l'implantation des poutres métalliques.

«L'offre soumise par ABB dans le cadre de l'appel d'offres public était la meilleure du point de vue économique et technologique pour une installation isolée au gaz», souligne M. Favrod. «J'ai particulièrement apprécié les ajustements proposés par ABB pour la géométrie des commutateurs afin de l'adapter à l'espace prévu et au sous-sol.»

### Adaptation de la configuration

L'installation isolée au gaz a été configurée avec deux barres omnibus. En cas de réparation ou de remplacement d'une travée, il n'est pas nécessaire d'isoler

toute la sous-station du réseau, il suffit d'isoler deux sorties et un des transformateurs 125/20 kV.

«Nous avons fourni une installation ELK-04 qui est fabriquée par ABB en Allemagne, à Hanau», explique Jérôme Henry, ingénieur des ventes chez ABB Suisse qui travaille au sein de l'agence commerciale d'ABB à Lausanne. «Les collègues allemands ont ajusté sa configuration pour adapter l'emplacement des sorties de câbles aux conditions locales.»

La sous-station La Veyre est également déterminante du point de vue de son index SAIDI (System Average Interruption Duration Index) relativement élevé par rapport à d'autres sous-stations. Cela signifie qu'une panne de La Veyre impacterait de très nombreux clients.

«J'ai aussi été très impressionné par la mise en service exemplaire de cette installation isolée au gaz», conclut M. Favrod. «L'ingénieur d'ABB qui a opéré sur place possédait des connaissances techniques approfondies et de longues années d'expérience. Il a réalisé un travail formidable.» Depuis plus d'un an maintenant, l'installation isolée au gaz montre l'étendue de son efficacité dans la pittoresque riviera vaudoise et en fera encore la preuve pendant plusieurs dizaines d'années avant d'atteindre sa fin de vie.

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



# Vivre dans la maison du futur

Le premier immeuble énergétiquement autonome du monde puise dans le soleil l'énergie nécessaire aux besoins de ses habitants. Ce projet avant-gardiste montre l'étendue des possibilités réalisables avec les technologies d'aujourd'hui.



Le premier immeuble énergétiquement autonome du monde à Brütten – un projet de l'Umwelt Arena.

**B**rütten, une commune de 2000 habitants dans le district de Winterthur, a accueilli une attraction: le premier immeuble au monde qui s'auto-alimente en énergie à 100%. L'énergie nécessaire aux habitants – neuf familles au total – pour se chauffer, cuisiner, se laver, bref pour vivre, est puisée dans la lumière du soleil. C'est possible grâce à des technologies et des systèmes de production et de stockage d'énergie éprouvés et grâce à des innovations permettant de réduire la consommation d'énergie. Des produits d'ABB font partie des composants majeurs de cet immeuble avant-gardiste.

## Une heure d'ensoleillement suffit

D'après Roger Balmer, chef de projet technique pour ce projet innovant, les besoins énergétiques des neuf familles pendant 24 heures en été sont couverts après seulement une heure d'ensoleillement. Dans la cave, 26 onduleurs solaires d'ABB transforment la tension continue des modules solaires installés sur le toit et la façade en tension alternative et injectent du courant dans le réseau interne.

La technologie solaire est aujourd'hui suffisamment perfectionnée pour approvisionner en énergie un immeuble. Au regard de l'état actuel de la technique, la difficulté consiste à trouver un moyen

puissant mais économique de stocker l'énergie. Différents accumulateurs d'énergie ont donc été combinés intelligemment dans l'immeuble.

### Trois accumulateurs d'énergie

L'énergie captée par les installations solaires qui n'est pas immédiatement consommée par les habitants est stockée pour la nuit, pour les jours de grisaille et pour l'hiver. Ce stockage est réalisé avec un accumulateur de courte durée et un accumulateur de longue durée. Le premier est une batterie au lithium-phosphate de fer de la taille d'une penderie installée dans la cave qui permet de couvrir les besoins énergétiques pendant trois à quatre jours. Le deuxième est un ensemble de deux grands réservoirs d'eau en sous-sol. 250 000 l d'eau peuvent être chauffés à 65 °C jusqu'à la fin de l'automne. Cette énergie thermique est utilisée pour le chauffage en hiver.

Par ailleurs, les jours de soleil et de chaleur, de l'énergie est stockée sur la base du principe Power to Gas, selon lequel l'eau est scindée en oxygène et en hydrogène au cours de l'électrolyse. L'oxygène s'échappe à l'extérieur par une cheminée en direction du jardin. L'hydrogène est stocké et est brûlé dans une pile à combustible pour produire de l'énergie en hiver, lorsque le soleil ne permet pas de couvrir les besoins énergétiques des habitants.

### Un habitat intelligent

Vivre dans un immeuble non raccordé au réseau d'électricité implique que les appareils ménagers soient énergétiquement très performants. Outre les lave-linge et les réfrigérateurs à économie d'énergie, le système de commande domotique ABB-free@home aide à réduire la consommation énergétique des habitants. «ABB-free@home transforme votre nouveau logement en un habitat intelligent», a expliqué Martin Vontobel, Product Marketing Manager Building Automation Solutions chez ABB, à la famille Vogt, la première des neuf familles à emménager en juin dans l'immeuble énergétiquement autonome.

### Accès à tout d'un simple effleurement

Différentes fonctionnalités du système domotique aident à réduire la consom-

tion d'énergie tout en améliorant le confort des habitants. Le bouton Goodbye peut par exemple être utilisé d'un simple effleurement pour couper tous les appareils en veille lorsque la famille quitte son logement. Le système permet aussi de commander l'ensemble des lampes et des stores avec des interrupteurs conventionnels, ou via un smartphone ou une tablette.

Il est également possible de programmer diverses ambiances, par ex. un éclairage tamisé pour le dîner ou un éclairage lumineux pour la lecture. Le système mémorise en outre des combinaisons qu'il propose ensuite automatiquement à la sélection. Si les habitants regardent souvent la télévision les stores baissés et les lumières tamisées, le système de commande domotique assimile cette combinaison et la propose par ex. sous le nom «TV soir». Toutes les fonctionnalités peuvent être activées et désactivées facilement ou être reconfigurées.

### Des stores autonomes

Grâce à des capteurs intérieurs et extérieurs, la commande domotique ABB-free@home réagit automatiquement aux influences extérieures. S'il fait trop chaud dans le logement en été et si

le soleil rayonne sur les vitres, les stores sont automatiquement baissés pour faire de l'ombre. Si le vent souffle fort et est susceptible d'endommager les stores, ces derniers sont automatiquement relevés. Le système de commande domotique garantit ainsi non seulement sécurité et performance énergétique, mais aussi un grand confort de vie. La réduction de la consommation énergétique ne diminue donc en aucun cas la qualité de vie des habitants. Sans oublier que l'immeuble conserve sa performance énergétique lorsqu'il est inhabité puisque la commande domotique est entièrement automatique.

### Le logement du futur avec des techniques d'aujourd'hui

Le projet avant-gardiste de Brütten pose de nouveaux jalons pour la construction des logements du futur. Il démontre qu'avec de la volonté et de l'habileté, nous pouvons faire beaucoup. Le premier immeuble énergétiquement autonome du monde a ainsi été inauguré le 6 juin 2016. Les prochains mois montreront toute l'efficacité de ces technologies dans le quotidien des habitants de l'immeuble.

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



L'initiateur Walter Schmid, la conseillère politique Doris Leuthard, l'architecte René Schmid et le conseiller municipal zurichois Andres Türlér dans la cave de l'immeuble énergétiquement autonome le jour de son inauguration (de g. à dr.).



# La brasserie des innovations

ABB a fourni un système immotique complet, basé sur KNX, et l'alimentation basse tension pour une plateforme de recherche à Fribourg. Une collaboration fructueuse au service de la recherche.



Henri Pilloud, Cédric Allemann et Marc Vial (de g. à dr.) dans la Halle bleue de Fribourg.

**S**eul un bâtiment historique à l'entrée, l'ancien silo à malt et la cheminée rappellent qu'une brasserie fut un jour en service sur un grand site proche de la gare de Fribourg. La production de bière de Cardinal a cessé en 2011, à la suite de quoi le canton et la ville de Fribourg ont racheté le site. Depuis, la société Bluefactory Fribourg-Freiburg AG créée en 2014 met tout en œuvre pour transformer ce site en un quartier innovant et en faire la promotion.

### La Halle bleue

L'ancien entrepôt de bière a conservé son ossature métallique, mais tout le reste est neuf: les murs, le toit transparent, l'équipement intérieur. Aujourd'hui appelé «la Halle bleue», le site et ses 3000 m<sup>2</sup> ont été mis en service en décembre 2015.

À l'intérieur, 126 blocs de couleur normalisés, répartis sur trois étages, peuvent être chauffés ou refroidis indépendamment les uns des autres. «Il serait impossible de chauffer toute la halle. De cette manière, chaque box fonctionne de manière autonome», explique Henri Pilloud, responsable du bâtiment et des techniques chez Bluefactory. La durée de vie du système modulaire est estimée à au moins 20 ans. «Ensuite, les conteneurs sont soit réutilisés, soit vendus», précise Henri Pilloud. Une installation photovoltaïque de 1500 cellules solaires alimente le bâtiment en énergie électrique. Il est conçu de manière à ce que les besoins en énergie puissent être couverts par des énergies renouvelables. L'ensemble du bâtiment ne consomme pas plus d'énergie que deux maisons individuelles.

Des centres scientifiques et technologiques s'y sont établis, se consacrant à diverses thématiques, notamment l'habitat du futur (comme le Smart Living Lab), la santé, la biotechnologie et les systèmes de sécurité techniques. Les projets de recherche sont menés en collaboration étroite avec la Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg. Un grand hangar de recherche est à disposition pour mener à bien certains projets. Le prototype d'une maison du futur du Smart Living Lab y a par exemple été construit pour le concours Solar Decathlon 2017 (cf. encadré). Actuellement, environ 200

personnes travaillent et mènent des activités de recherche dans la Halle bleue.

### Un partenariat de qualité

Marc Vial, chef de projet chez ABB, est fier du projet. «Cet espace de recherche a beaucoup fait parler de lui à l'Université de Fribourg et à l'EPFL de Lausanne», souligne-t-il. «Une nouvelle forme de Minergie y est présentée. ABB a remporté ce marché il y a un an parce que notre matériel est conforme à ces exigences.» Ce matériel inclut le système immotique complet avec KNX et la distribution basse tension. La collaboration a pris une forme inédite. «De nombreux challenges ont émaillé ce marché. Les solutions ont été trouvées conjointement avec le client.»

C'est ce qu'a confirmé Cédric Allemann du bureau d'ingénierie mandaté par Bluefactory. «Tous les composants nécessaires n'étaient pas clairement définis dès le départ», explique-t-il. «Nous avons travaillé en étroite collaboration et défini chaque étape successive ensemble.» La présence de bureaux ABB à Lausanne s'est révélée être un gros avantage. «Nous avons vraiment apprécié les compétences et la réactivité des experts d'ABB face à nos questions», a ajouté M. Allemann.

KNX ne permet pas seulement de commander l'éclairage et la climatisation. Tout le système d'automatisation de la Halle bleue, aidé de ses capteurs, fournit également de informations précises sur l'utilisation réelle et la consommation. «De nombreux aspects du «cycle de vie» d'un bâtiment sont encore peu explorés», indique M. Allemann. «Une analyse globale s'impose: est-il réellement pertinent d'investir beaucoup de manière à isoler son logement à la perfection? Car cela requiert aussi beaucoup d'énergie.» Des informations précises sur l'utilisation réelle et la consommation fournissent de nouveaux éléments d'information pour une analyse globale.

**Informations:**  
niederspannungsprodukte@ch.abb.com

## Bluefactory

Le projet Bluefactory a vu le jour en 2012 lorsque le canton et la ville de Fribourg ont décidé de faire l'acquisition du site de la brasserie Cardinal à parts égales. La société Bluefactory Fribourg-Freiburg AG créée en 2014 a pour mission de transformer le site en un quartier innovant et d'en assurer la promotion, le développement et le fonctionnement. Ce quartier accueille uniquement des entreprises ou des plateformes à caractère scientifique, orientées vers l'innovation technologique ou qui misent sur le développement durable ou la protection de l'environnement.

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

## Solar Decathlon

Le Solar Decathlon est un concours international axé sur l'architecture et sur les techniques énergétiques. Les étudiants doivent élaborer un bâtiment énergétiquement autonome dans l'idée de l'habitat du futur. L'équipe suisse – constituée de l'École Polytechnique Fédérale EPFL, Lausanne, de la Hochschule für Technik und Architektur Freiburg HEIA-FR, de la Hochschule für Kunst und Design HEAD, Genève, et de l'Université de Fribourg – participe au concours 2017 qui se tient à Denver. C'est dans la halle de recherche de Bluefactory qu'est conçu son prototype.

**Informations:** [www.solardecathlon.gov](http://www.solardecathlon.gov)

# 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.

Dispositifs d'entraînement

## Excellent pour la construction mécanique

Les convertisseurs de fréquence ACS380 se distinguent par leur flexibilité et la précision du réglage de vitesse.

### Gain de temps et d'énergie

Le Machinery Drive ACS380 fait partie des meilleurs convertisseurs de fréquence à tous points de vue. Basé sur l'architecture de commande ABB unique, il a été conçu pour les constructeurs de machines qui recherchent une puissance durable et performante pour leurs machines. Cet entraînement est prévu pour être utilisé avec des mélangeurs, des centrifugeuses, des installations de manutention et des grues qui exigent un réglage précis de la vitesse et du couple de torsion. Le convertisseur de fréquence est doté d'une interface utilisateur conviviale, basée sur des icônes, qui accélère et simplifie le réglage du convertisseur de fréquence. La programmation adaptative offre un gain de flexibilité pour pouvoir satisfaire au mieux les exigences des diverses constructions de machines. Par défaut, la fonction de sécurité STO est intégrée à l'ACS380. Parmi les options proposées, on trouve l'interface



avec le transmetteur du moteur. La série ACS380 inclut différents modèles pour la CEM et la connectivité, avec une série de protocoles de bus de terrain pré-configurés et le niveau de CEM nécessaire pour une intégration parfaite aux systèmes d'automatisation.

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



### Avantages

- Protection IP20, 0,25 à 7,5 kW, 200 à 400 V
- Architecture de commande ABB unique
- Variantes de convertisseur de fréquence pré-configurées
- Nombreuses options de raccordement aux systèmes d'automatisation
- Réglage précis par une programmation adaptative
- Sécurité intégrée avec la fonction «couple à désactivation sécurisée» (STO) par défaut

Basse tension

## Échange de données

Module de communication pour le dispositif de surveillance d'arc TVOC-2



### À enficher

Le nouveau module de communication enfichable pour le dispositif de surveillance d'arc TVOC-2 permet une communication et une mise en réseau avec des postes de commande centraux ou des appareillages de connexion via Modbus RTU. Des données peuvent ainsi être échangées via des disjoncteurs intelligents comme le SACE Emax 2. Après une panne de courant, des rapports d'erreurs et de coupures sont disponibles et un diagnostic à distance peut être réalisé. Il est possible d'ajouter facilement 30 capteurs au dispositif de surveillance d'arc TVOC-2 pour surveiller des installations basse et moyenne tension complexes. Le TVOC-2 détecte rapidement les arcs perturbateurs et aide à réduire considérablement les dommages personnels et matériels. Le système de surveillance est disponible sur rail DIN ou à vis, pour une tension d'alimentation assignée de 100 à 240 V CA et de 100 à 250 VCC.

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



### Avantages

- Module enfichable
- Installation facile
- Échange de données via Modbus RTU
- Sécurité fonctionnelle

Basse tension

## Plateforme dans le cloud

Ekip SmartVision améliore la performance énergétique.



### Télésurveillance numérique

Avec Ekip SmartVision, ABB propose pour la première fois une plateforme basée dans le cloud qui surveille et commande les systèmes électriques à distance. Cette solution s'appuie sur la capacité à communiquer du disjoncteur Emax 2 et d'autres composants tels que Tmax et Tmax XT. Équipé d'Ekip SmartVision, Emax 2 est le premier commutateur basse tension pouvant être intégré à des systèmes d'automatisation et de gestion de l'énergie via Internet. Un module de communication autoconfigurable, qui peut être monté par plug&play sur le commutateur, relie l'Emax 2 au Cloud. La plateforme Ekip SmartVision fournit des données de puissance et d'énergie, les alarmes archivées et des données de mesure pour un diagnostic et une maintenance à distance. Cette solution cloud améliore l'efficacité, la sécurité et la disponibilité du système électrique.

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



### Avantages

- Télésurveillance des systèmes électroniques via le cloud
- Compatible avec Emax 2
- Connexion rapide des commutateurs à Internet

Basse tension

## Flexible et peu encombrant

Blocs de distribution DBL montés sans risque de contact



### Un produit, trois configurations

Les blocs de distribution du potentiel de la série DBL sont flexibles et faciles à installer. Comparés aux boîtes de distribution classiques, les borniers répartiteurs occupent jusqu'à 50% de place en moins dans l'armoire, ils peuvent être montés sur le profilé chapeau ou sur des plaques et sont compatibles avec les conducteurs en aluminium et en cuivre. Les blocs permettent un regroupement et une distribution unipolaires et multipolaires. Avec une tension de 1500 V CC, ils sont également adaptés aux onduleurs solaires les plus modernes. Grâce à leur structure modulaire et la protection contre le contact, les barres omnibus, les isolateurs, le matériel de fixation et les protections deviennent superflus. Le couvercle, qui bascule vers le haut et vers le bas, facilite le marquage et le câblage. Toutes les informations de câblage sont inscrites dessus.

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



### Avantages

- Regroupement et distribution unipolaires ou multipolaires
- Tension jusqu'à 1500 V CC
- Compatible avec des conducteurs en aluminium et en cuivre

Analyse industrielle

# Électronique optimisée

## Nouvelle version du régulateur de position TZIDC



### Positionnement efficace des vannes

ABB a entièrement modifié et amélioré le régulateur de position numérique TZIDC et la variante TZIDC-200 isolée et résistant à la pression. Les nouvelles versions disposent d'un capteur de position à montage direct, sans engrenage, ce qui allonge considérablement la durée de vie de la servo-commande. Le TZIDC communique à présent sur la base du standard HART 7 qui est rétrocompatible avec toutes ses fonctions. ABB a entièrement repensé l'électronique afin d'améliorer la disponibilité à long terme des pièces. Le nouveau module E/S et sa stabilité thermique améliorée assurent un retour de position précis. Le TZIDC se distingue aussi par des fonctions éprouvées telles que l'Easy Set-up, par sa manipulation facile, l'adaptation automatique des paramètres de réglage et un traitement de l'air basé sur un transformateur I/P haute performance. La nouvelle version s'intègre parfaitement aux applications existantes.

Informations: instr.ch@ch.abb.com



### Avantages

- Durée de vie allongée
- Standard de communication HART 7
- Disponibilité des pièces à long terme
- Intégration aux applications existantes



Analyse industrielle

# Les émissions toujours sous surveillance

Le système d'analyse FTIR multi-composant ACF5000 réduit les coûts d'exploitation.

### Commande manuelle ou automatique de l'unité de validation

L'ACF5000, le nouveau système d'analyse FTIR multi-composant (FTIR = spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier) dédié à la surveillance des émissions, vient compléter le portefeuille de produits ABB pour l'analyse en continu des gaz. Il allie les avantages d'un spectromètre FTIR à ceux de la technologie FID (FID = détecteur à ionisation de flamme) et de la mesure de l'oxygène par une sonde à dioxyde de zirconium, permettant ainsi de mesurer 15 composants simultanément. Il est principalement prévu pour les centrales à combustibles fossiles, les usines d'incinération et les installations à carburant secondaire comme les fours rotatifs à ciment. L'unité de validation,

équipée de films optiques et de cellules remplies de gaz, surveille la précision et la dérive. Elle reste stable durablement et peut être commandée manuellement ou automatiquement. Les exploitants des installations s'épargnent ainsi les coûts liés aux bouteilles de gaz étalon et au personnel de maintenance. Pour la première fois, l'ACF5000 permet de mesurer la somme des composés organiques volatils (VOC = Volatile Organic Components) avec une méthode FTIR. Il constitue une alternative économique à la mesure VOC traditionnelle avec la technologie FID car il n'exige aucune matière consommable, qu'il s'agisse d'air de combustion ou d'hydrogène.

Informations: instr.ch@ch.abb.com



### Avantages

- Mesure simultanée de 15 composants
- Mesure des émissions en continu dans des usines d'incinération
- Validation facile et régulière des plages de mesure
- Réduction importante des coûts d'exploitation
- Conforme aux standards EPA et CSA

Dispositifs d'entraînement

# Compact et économique

Moteur refroidi à l'eau pour l'industrie et la marine

## Un moteur de classe MW

Le nouveau moteur basse tension d'ABB de catégorie 500 répond aux besoins des applications industrielles qui utilisent de gros moteurs de classe MW. L'espace disponible étant limité dans de nombreuses usines, les moteurs compacts, refroidis à l'eau, sont privilégiés. ABB est un spécialiste des solutions spécifiques aux applications combinant moteur et convertisseur de fréquence. Pour les clients, les principaux avantages par rapport à des moteurs comparables sont un fonctionnement optimisé et une réduction de la consommation d'énergie. En outre, le moteur est conforme aux directives de plus en plus strictes en matière d'émission. Ce moteur, qui vient compléter la gamme de moteurs ABB, offre également pour le marché de la navigation la possibilité d'acquiescer tout l'équipement électrique des navires auprès du même fournisseur. Dans la construction navale, il est principalement utilisé pour des entraînements transversaux, des treuils et des systèmes de propulsion. Il est adapté aux principaux modèles de navires, en particulier les navires d'ancrage, les navires de ravitaillement, les navires-citernes et les navires ravitailleurs de plateformes de forage. Ce moteur est particulièrement adapté aux entraînements transversaux sans propulseur omnidirectionnel (horizontal) et aux propulseurs d'étrave (vertical).

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



## + Avantages

- Moteur peu encombrant
- Conception simple
- Solution optimisée combinant moteur et convertisseur de fréquence
- Consommation d'énergie réduite par rapport à des moteurs comparables



Dispositifs d'entraînement

# Hygiène garantie

Le moteur inox IEC, classé IP69K, est idéal pour l'agroalimentaire.

## + Avantages

- Protection efficace contre les environnements corrosifs
- Paliers lubrifiés avec de la graisse de qualité alimentaire
- Boîtier fermé avec refroidissement de la surface
- Nettoyage facile à haute pression

## Très résistant aux projections d'eau

Le nouveau moteur inox IEC d'ABB répond aux strictes exigences d'hygiène de l'industrie agroalimentaire. Il est adapté aux environnements difficiles comme on en trouve dans le marché de la viande, de la volaille, du poisson et des boissons. Sa classe de protection IP69K permet de nettoyer le moteur de près, sous une pression de 100 bars et à une température de +80 °C. Les enroulements du moteur sont entièrement isolés, ce qui garantit une longue durée

de vie et une protection efficace, même dans un environnement très humide. Par défaut, ce nouveau moteur satisfait aux exigences de la classe de rendement IE3. En option, il peut satisfaire les exigences de la classe IE5 avec un convertisseur de fréquence. Le moteur inox sera disponible au cours de 2016.

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

# Recherche à haute vitesse

La Hochschule für Technik Rapperswil HSR abrite depuis peu un banc d'essai moteurs performant pour ses travaux de recherche et d'enseignement. Ses composants techniques sortent presque exclusivement des usines d'ABB.



Jasmin Smajic, Cornelius Jäger (scientifique à l'IET), Marcel Frei et Dominik Wespe (de g. à dr.) devant le banc d'essai moteurs de Rapperswil.

Le laboratoire sous haute tension de l'Institut für Energietechnik (IET) de l'HSR est implanté, à peine visible, dans un quartier industriel. Pourtant, il s'y passe des choses impressionnantes. Le laboratoire possède un générateur Marx d'une tension de choc de 800 kV qui produit des éclairs spectaculaires avec diverses méthodes d'essai.

L'an passé, l'équipement du laboratoire a été complété par un banc d'essai moteurs. Les collaborateurs de l'Institut für Energietechnik s'y adonnent à la recherche et à l'enseignement, notamment dans les techniques d'entraînement électriques. Les systèmes haute tension et l'électronique de puissance sont deux autres thématiques fortes. Pour tous les projets de développement, l'institut travaille avec un réseau de partenaires industriels.

### Test approfondi des moteurs

«Le banc d'essai nous permet de réaliser sur tout type de moteur électrique des tests électriques et mécaniques dans des conditions réalistes», explique Jasmin Smajic, professeur d'électrotechnique à l'IET. Les avantages sont nombreux. Les étudiants découvrent concrètement sur le banc d'essai le comportement des moteurs dans différentes conditions. Pour le travail de recherche de l'institut, le banc d'essai offre de multiples capacités supplémentaires. Par ailleurs, l'IET est en mesure d'analyser pour les clients industriels l'efficacité réelle de leurs moteurs.

Les moteurs électriques sont minutieusement testés en mode moteur et en mode générateur sur le banc d'essai. Le déroulement d'un test en mode moteur est on ne peut plus simple. L'échantillon est couplé à un autre moteur qui sert de machine de charge. Autrement dit, il simule une application industrielle, par ex. une pompe ou un ventilateur. L'échantillon commande donc la machine de charge au lieu d'une pompe ou d'un ventilateur. Des capteurs mesurent une grande variété de paramètres. La machine de charge fonctionne de son côté à la manière d'un générateur et réinjecte de l'énergie électrique vers l'échantillon via un convertisseur de fréquence. Cela crée un circuit qui se distingue par des besoins énergétiques minimes et de faibles pertes électriques.

### Une installation sur mesure

ABB propose tous les produits nécessaires aux applications complexes telles

que celle-ci. D'ailleurs, le banc d'essai de l'IET est presque entièrement constitué de solutions ABB, notamment deux moteurs de processus énergétiquement performants (classe énergétique IE3), un système de convertisseur de fréquence Multi-Drive ACS800, une commande programmable AC500, un pupitre tactile CP675 et divers appareillages de connexion et de protection.

L'installation a été planifiée, construite et installée par w.frei ag, partenaire de distribution («Authorized Value Provider») d'ABB (cf. aussi l'article en p. 12). Le banc d'essai étant prévu pour assurer de très nombreuses fonctions pour l'apprentissage et la recherche, les exigences imposées étaient grandes. Marcel Frei, dirigeant de w.frei ag, a déclaré: «Un banc d'essai moteurs de cette taille n'est pas un produit standard. Nous l'avons planifié et construit spécifiquement selon les besoins de la Haute École. Nous travaillons en collaboration avec ABB depuis plusieurs décennies et sommes convaincus de la qualité de leurs produits.»

### De nouveaux projets de recherche désormais possibles

Depuis la mise en service du banc d'essai en août 2015, celui-ci fonctionne parfaitement. «Ce projet constitue une étape importante pour notre entreprise», affirme M. Frei avec satisfaction. Dominik Wespe, chef de projet responsable de la mise en œuvre, se montre lui aussi très satisfait de l'installation: «Le banc d'essai est exceptionnel de par sa conception et sa robustesse. Son installation s'est révélée être un challenge passionnant.»

Un autre challenge attend l'IET. Les collaborateurs souhaitent en effet développer leur propre logiciel dans les mois à venir pour pouvoir collecter et analyser en fonction de leurs besoins les données enregistrées sur le banc d'essai.

Jasmin Smajic se réjouit également des capacités du nouvel équipement: «Le banc d'essai nous permet d'aller encore plus loin dans la recherche. Nous sommes désormais en mesure de contrôler et d'affiner nos calculs et nos modèles directement à l'institut en réalisant des mesures concrètes. C'est ce qui nous permet aujourd'hui de mener des programmes de recherche plus grands et plus complexes dans le domaine des moteurs.»

Un projet de cette envergure est d'ores et déjà en cours. En effet, l'IET examine de près l'apparition des courants de palier au moyen du banc d'essai. Il s'agit d'un phé-

nomène électromagnétique qui peut survenir lorsqu'un moteur électrique n'est pas raccordé au convertisseur de fréquence selon les consignes. Cela génère du courant dans le palier à billes, réduisant ainsi sa durée de vie. Il est donc important de connaître précisément le phénomène des courants de palier pour optimiser la disponibilité des systèmes d'entraînement. Les enseignements tirés du projet de recherche contribueront peut-être à améliorer la construction des moteurs. C'est ainsi que naîtront dans le laboratoire du quartier industriel de Rapperswil diverses innovations qui permettront à l'industrie de progresser.

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

## Hochschule für Technik Rapperswil – Institut für Energietechnik

La Hochschule für Technik Rapperswil – HSR – est membre de la Fachhochschule Ostschweiz FHO. Elle forme environ 1500 étudiants en licence ou en master dans des domaines tels que les techniques, l'IT, l'architecture, la fabrication et la planification. Parallèlement à cela, des cours CAS et MAS sont aussi délivrés à des spécialistes. Avec ses 16 instituts de recherche et de développement orientés applications, la HSR travaille en étroite collaboration avec l'économie et les institutions publiques. L'Institut für Energietechnik IET mène des projets de recherche et industriels pour le compte de clients dans les techniques énergétiques générales. Les professeurs de l'institut partagent leur savoir avec les étudiants en licence et en master dans de nombreuses filières, et avec des spécialistes dans le cadre de diverses offres de formation continue de la HSR.

Informations: [www.iet.hsr.ch](http://www.iet.hsr.ch)

## Circulation fluide

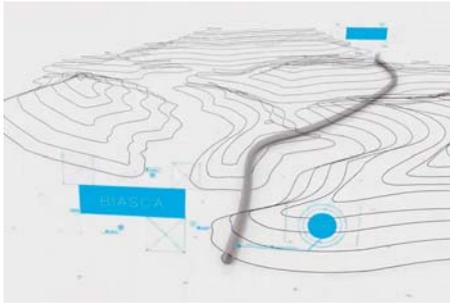
### Débitmètre de masse

Lorsque des fluides s'écoulent dans un tuyau exposé à des vibrations, cela génère des forces Coriolis qui tordent et déforment le tuyau. Des capteurs détectent ces minuscules torsions du tube de mesure et les analysent électroniquement. C'est selon ce principe que les débitmètres de masse de la gamme CoriolisMaster d'ABB procèdent à la mesure des masses passant par l'appareil de mesure dans les tuyaux de mesure parallèles, indépendamment de la densité, de la température ou de la pression. La densité du milieu est, elle, enregistrée grâce à la fréquence de résonance, et la température est mesurée par une sonde intégrée. Peu encombrants dans une large plage de diamètres nominaux, les débitmètres de masse d'ABB s'adaptent à de nombreux champs d'application, tels que l'industrie agro-alimentaire, l'industrie pétrolière et gazière et le marché de la navigation.

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



## Les médias sociaux



## ABB Service



### Gottardino

Animation des solutions d'ABB dans le tunnel du Gothard.

[www.youtube.com/watch?v=-jreyDRDJY](http://www.youtube.com/watch?v=-jreyDRDJY)



### Le col mytique

Une vidéo courte sur l'importance du Saint-Gothard.

[www.youtube.com/watch?v=kPPGpNbPTdM](http://www.youtube.com/watch?v=kPPGpNbPTdM)

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

### J990e: Bases des systèmes d'excitation et des machines synchrones

Ce nouveau cours e-Learning conçu par LC Power Electronics et MV Drives est une introduction aux bases des systèmes d'excitation et de la gamme UNITROL.

#### Contenu:

- Introduction au comportement de la machine synchrone
- Les différents types de machines synchrones
- Schéma du circuit équivalent électrique et grandeurs caractéristiques de la machine synchrone
- Courbes de performance et plages de fonctionnement de la machine synchrone
- Comportement stationnaire de la machine synchrone
- Comportement transitoire de la machine synchrone

#### Systèmes d'excitation pour les machines synchrones

- Exigences relatives aux systèmes d'excitation
- Structure et configuration des systèmes d'excitation modernes
- Principaux composants des équipements d'excitation
- Réglage automatique de la tension et de la puissance réactive des machines synchrones
- Configuration des canaux
- Régulateurs et limiteurs
- Régulations superposées (Cosinus Phi et régulation de la puissance réactive)
- Stabilisation (Power System Stabilizer PSS)

#### Convertisseurs statiques

- Principe de fonctionnement et modes de fonctionnement
- Concept de redondance
- Désexcitation et protection contre la sursurpression du rotor (Crowbar) – Séquences de démarrage et d'arrêt

- Vue d'ensemble du système d'excitation UNITROL® d'ABB
- Critères de conception des systèmes d'excitation

**Forme du cours:** E-Learning

**Durée:** 0,5 jours

**Langue:** Anglais

**Coût de la formation:** CHF 400.- par licence

**Groupe cible:** ingénieurs en configuration, en essais et en mise en service; personnel d'exploitation et de maintenance des centrales; chefs de projet et des ventes

#### Inscription:

- en ligne: [new.abb.com/service/abb-university](http://new.abb.com/service/abb-university)
- par téléphone (058 589 28 04)
- ou par e-mail à [training-pesmvd@ch.abb.com](mailto:training-pesmvd@ch.abb.com)



Vous trouverez de plus amples informations sur notre offre de formations actuelle sur notre page d'accueil: [www.abb.ch/abbuniversity](http://www.abb.ch/abbuniversity)

## Mentions légales

### about 4|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):** 1800

#### Informations, critique, suggestions:

[redaktion.about@agentur-publik.de](mailto:redaktion.about@agentur-publik.de)

#### Changement d'adresses et commandes:

[service@ssm-mannheim.de](mailto: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.



Partenaire principal



Notre contribution pour un avenir meilleur :  
des innovations qui aident les grandes idées  
à voir le jour.

Il s'agit du plus long tunnel ferroviaire du monde : l'ouvrage du siècle s'étend sur 57 km sous le massif de Saint-Gothard. À partir de décembre 2016, ce sont jusqu'à 260 trains de marchandises et 65 trains de voyageurs qui circuleront chaque jour dans le tunnel, à une vitesse atteignant 250 km/h et sous une hauteur de montagne pouvant atteindre 2300 mètres. Pour y parvenir, le nouveau tunnel de base est tributaire d'une infrastructure parfaite et d'une ventilation extrêmement fiable. ABB a ainsi contribué au système de ventilation le plus puissant du monde avec une technique énergétique et une commande innovantes, poursuivant ainsi une véritable success-story.

**125**  
ANS EN  
SUISSE  
[www.abb.com](http://www.abb.com)

Power and productivity  
for a better world™

