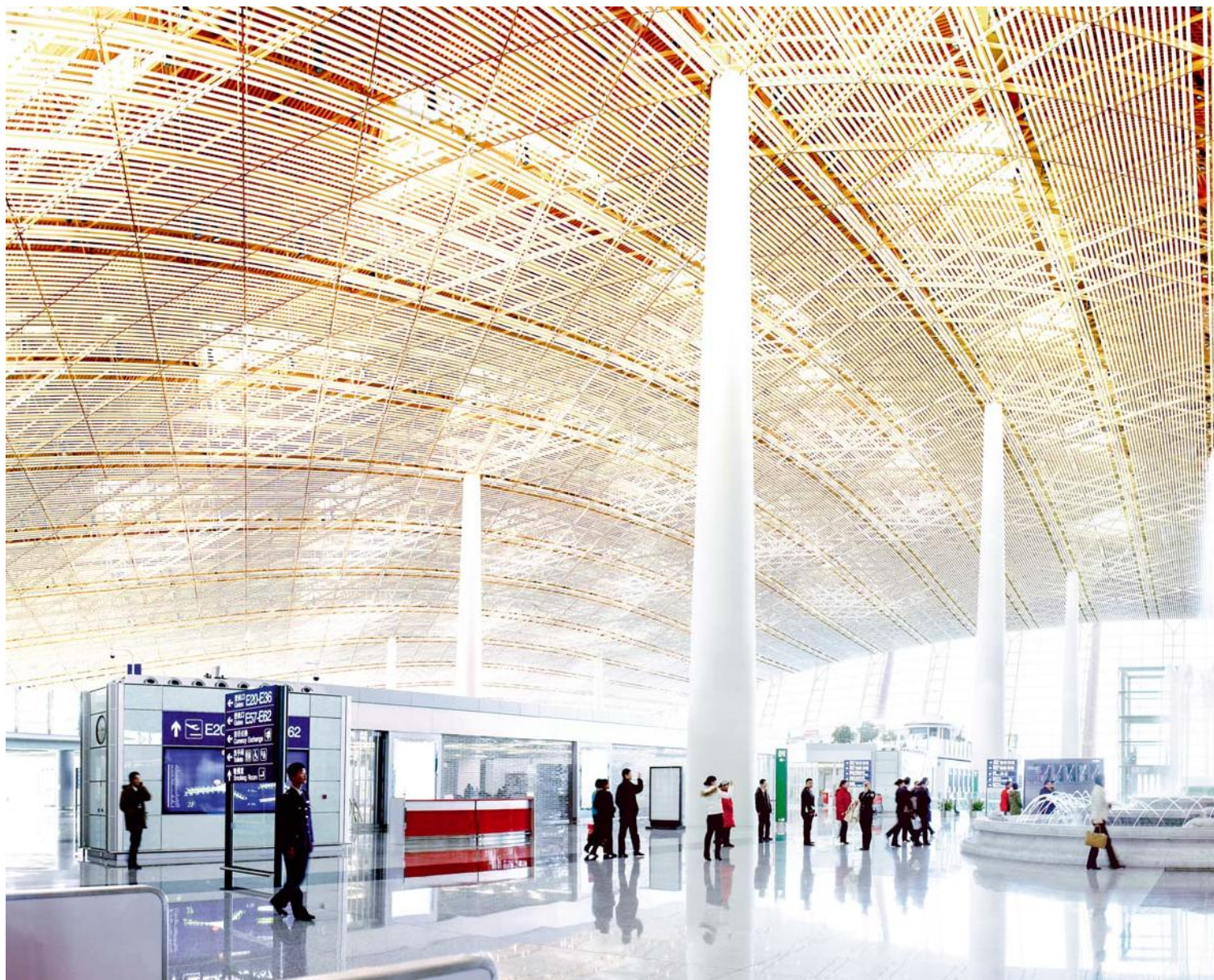




Des lieux parfaits pour travailler, voyager et vivre: une immotique adéquate répond aux besoins des utilisateurs. Comme ici, dans le nouvel aéroport de Pékin.

Quand les bâtiments apprennent à penser

Efficacité énergétique, confort et sécurité sont au cœur de l'im-motique, un secteur en plein essor. Là où les solutions d'automatisation faisaient encore figure d'exotisme il y a quelques années, elles devraient faire partie de notre quotidien futur et s'adapter de plus en plus à nous, humains.



La transition énergétique, la lutte contre le changement climatique et l'urbanisation sont des thèmes majeurs de notre époque qui imprègnent de plus en plus l'immobilier. Les bâtiments intelligents ne relèvent plus de la science-fiction. Ce que l'on appelle les Smart Homes sont devenus une réalité. Google, le plus grand spécialiste du traitement de données au monde, a lui aussi identifié l'importance croissante de l'immobilier. Il y a quelques mois, l'entreprise de Mountain View a en effet annoncé l'acquisition du fabricant de thermostats Nest Labs pour un montant de 3,2 milliards USD. Aujourd'hui, la recherche et le développement s'orientent vers la création de villes intelligentes dans lesquelles la production et la consommation d'énergie interagissent. Un réseau intelligent, smart grid en anglais, fait office de

passerelle dans ce contexte. Cette évolution a été mise en avant au printemps 2014 à Francfort sur le Light + Building, salon mondial d'architecture et de technologies du bâtiment, où «Smart Powered Building – le bâtiment en réseau intelligent» est l'un des 3 thèmes phares de cette année.

D'énormes économies d'énergie

L'automatisation des bâtiments s'appuie sur trois principes importants: efficacité énergétique, confort et sécurité. L'immobilier permet de réaliser d'importantes économies d'énergie, facilite la vie des utilisateurs et assure la sécurité du bâtiment. Tandis que les principaux critères dans les bâtiments publics, industriels et autres bâtiments fonctionnels sont les économies d'énergie réalisables et la flexibilité, la priorité dans les bâtiments pri-

vés serait plutôt l'optimisation du confort, de la sécurité des habitants et la possibilité de surveiller plusieurs habitations.

Malgré la pénurie croissante des ressources et la hausse constante du prix de l'énergie, la consommation de l'énergie électrique ne cesse d'augmenter dans les bâtiments commerciaux en Europe. Une augmentation de près de 80% depuis 1990. Les experts estiment que l'immo-tique et l'efficacité énergétique associée renferment un très gros potentiel, relativement facile à exploiter: «En pratique, plus de 20% d'économies pourraient être réalisées dans de nombreuses applications en surveillant en permanence l'énergie dans les bâtiments. Pour cela, il faut cependant que les technologies et les outils qui existent déjà soient correctement appliqués, qu'ils soient utilisés en continu et qu'ils soient régulièrement ajustés aux besoins réels», souligne Pr. Dr. Ing. Martin Becker de l'Institut für Gebäude und Energiesysteme (IGE) de l'École supérieure de Biberach. «Il est important de comprendre que la gestion de l'énergie ne va pas de soi, qu'il s'agit d'un circuit dont les relations de cause à effet doivent être sans cesse optimisées.» C'est la raison pour laquelle le potentiel d'économie d'énergie par l'immo-tique est d'autant plus important dans les bâtiments non résidentiels et dans les zones industrielles dans lesquels les utilisateurs ne se sentent normalement pas responsables de l'exploitation du bâtiment.

Régulation de l'éclairage dans les bureaux

Potentiel d'économie avec une commande d'éclairage par détection de présence

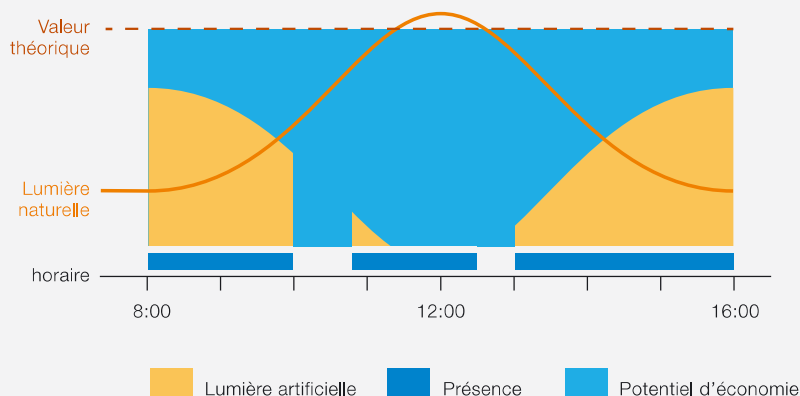


Illustration: ABB

KNX et son amortissement rapide

Avec sa surveillance de l'énergie, KNX est la technologie parfaite pour identifier et évaluer les flux d'énergie transitant dans le bâtiment. ABB a développé des compteurs d'énergie pour mesurer la consommation d'électricité. Les valeurs de ces compteurs sont intégrées au réseau KNX du bâtiment via des passerelles. Une mesure plus détaillée est possible avec l'actionneur énergétique ABB i-bus KNX et le module d'énergie. Ces appareils sont en mesure d'enregistrer les caractéristiques et la consommation électrique de chaque consommateur.

«L'amélioration de l'efficacité énergétique par le biais de l'immo-tique est

Des mesures et une efficacité démontrée: Exemples pratiques

Site ABB Odense, DK

Le bâtiment compte 123 salles sur 3 étages. L'installation KNX, dotée de 654 composants au total, régule le chauffage, le refroidissement et l'éclairage. Dans les bureaux open space, la comparaison des mesures avant et après indique une économie d'énergie électrique de 13%.



Museum Arte Moderna Rovereto, IT

La technologie KNX régule l'éclairage grâce à une commande d'éclairage automatisée, une commande temporisée et des ambiances lumineuses. Le système réduit la consommation d'électricité annuelle de 456 MWh, soit une économie de 28% ou 80 000 EUR la première année d'utilisation.

Centre de formation de Neckargemünd, DE

Suite à un incendie, l'établissement a été reconstruit et remplacé par un bâtiment passif de 206 salles. En outre, un système KNX comprenant 525 composants au total a été installé. Les mesures de construction et la commande de l'éclairage et des stores ont permis d'abaisser la consommation d'énergie jusqu'à un tiers de la consommation avant l'incendie.



intéressante, tant sur le plan technique qu'économique», explique Reiner Hoffmann, directeur des ventes de produits basse tension chez ABB Suisse. «Une automatisation intelligente et en réseau des bâtiments et des salles, telle qu'elle est réalisable avec le système ABB i-bus KNX est amortie, selon le type d'installation, en 3 à 5 ans dans les bâtiments commerciaux. L'amortissement de mesures de construction comme l'isolation ou l'installation de nouvelles fenêtres très isolantes est par contre beaucoup plus long. Grâce à cet amortissement rapide et à la grande flexibilité du KNX, les investisseurs misant sur l'immotique peuvent aussi profiter de cette percée technologique pour adapter leurs bâtiments à l'évolution des besoins.»

D'après des études de l'UE, l'éclairage dans les bâtiments commerciaux reste le plus gros consommateur d'énergie électrique. Dans ce domaine, une régulation constante de la lumière réduit considérablement la consommation d'énergie. Un capteur de luminosité mesure l'intensité de l'éclairage. Un régulateur de lumière compare ensuite cette valeur à la luminosité souhaitée dans la pièce et calcule la commande d'éclairage nécessaire à partir de la différence entre les deux valeurs. On n'utilise ainsi que l'énergie supplémentaire requise en plus de la lumière naturelle du jour. On peut aussi utiliser une commande d'éclairage en fonction de la présence. Par expérience, les économies réalisables avec ce type de commande

Interview

«Gros potentiel d'économie grâce à l'immotique»

De quelle manière l'immotique peut-elle contribuer à l'efficacité énergétique?

L'immotique offre la boîte à outils techniques permettant, avec le matériel, les logiciels et les services adéquats, de gérer les bâtiments et leurs installations de façon performante sur le plan énergétique. Une surveillance adaptée de l'énergie est néanmoins nécessaire à cela.

Dans quelle mesure la surveillance de l'énergie est-elle importante?

La surveillance de l'énergie est un fondement majeur du contrôle de l'énergie et doit de ce fait être prise en compte dès la planification. Il convient également de déterminer rapidement dans quelle mesure la gestion de l'énergie sera intégrée au concept global de gestion du bâtiment d'une entreprise. Un guide de surveillance de l'énergie devrait être obligatoirement intégré à la planification. Outre les aspects techniques, la direction de l'entreprise doit aussi spécifier les aspects organisationnels et stratégiques.

Quelles tâches et solutions vont prendre de l'ampleur dans le futur?

Il est important d'avoir un concept d'automatisation global, ne se limitant pas à un corps de métier, si on

veut pouvoir coordonner la gestion de l'énergie et la gestion des bâtiments. À l'avenir, le travail de conception devrait davantage s'appuyer sur les avantages recherchés pour pouvoir mettre en œuvre des stratégies d'automatisation axées sur les besoins. Comprendre le mode opératoire de l'immotique favorise par ailleurs l'efficacité et améliore l'acceptation auprès des utilisateurs.

Quelles économies réalise-t-on aujourd'hui avec une solution d'immotique axée sur l'efficacité énergétique?

Le potentiel d'économie dépend considérablement de l'utilisation, du comportement des utilisateurs et d'autres conditions comme la physique du bâtiment ou le modèle de l'installation. Dans les bâtiments résidentiels, les utilisateurs adoptent d'ores et déjà un comportement responsable vis-à-vis de l'énergie. Les économies liées à l'automatisation sont donc minimales dans ce cas. Dans les bâtiments non résidentiels en revanche, des économies parfois importantes peuvent être réalisées, plus de 20% dans certains cas. Elles ne sont cependant que rarement exploitées en pratique.



Professor Dr.-Ing. Martin Becker
Institut für Gebäude- und Energiesysteme (IGE)
de l'école supérieure de Biberach

Comment va évoluer le rapport entre les utilisateurs et les bâtiments d'ici 2050?

L'Homme sera certainement aidé par les techniques de l'immotique, bien plus que ce n'est le cas aujourd'hui. Ce n'est pas à l'humain de s'adapter à la technique, mais à la technique de s'adapter à l'humain et à ses besoins.

sont de 30 à 40% par rapport à une commande d'éclairage manuelle. Le potentiel d'économies offert par la commande intelligente des stores par rapport à l'énergie électrique nécessaire au refroidissement du bâtiment est du même ordre.

Contribution à la stratégie énergétique 2050

«On part généralement du principe qu'il faut mesurer ce que nous voulons améliorer. La transparence de l'énergie exige des mesures là où l'efficacité énergétique requiert de la gestion», précise R. Hoffmann. L'immotique pourrait être très utile à l'atteinte des objectifs de la stratégie énergétique 2050 de la Suisse: «Nous ne devrions utiliser l'énergie que lorsqu'elle est réellement nécessaire, et uniquement en quantité raisonnable.» C'est justement possible avec l'immotique. Les solutions immotiques coupent l'éclairage dans les salles vides et gèrent la luminosité nécessaire de l'éclairage artificiel.

Les systèmes d'ABB sont utili-

sés depuis plus de 20 ans dans des immeubles de bureaux, des écoles, des hôtels, et même dans des aéroports et des stades de football. L'expérience montre que l'intégration du système immotique ABB i-bus KNX aux bâtiments optimise leur efficacité énergétique.

ABB, en collaboration avec l'École supérieure de Biberach, a calculé le potentiel d'économie de la commande automatique de l'éclairage et des stores à partir des indications de la norme DIN EN 15232 et a intégré les résultats scientifiques dans un outil logiciel. Cet outil en ligne calcule les économies réalisées pour une chambre d'hôtel, une salle de classe ou un bureau par rapport à une installation traditionnelle. L'outil est disponible gratuitement sur www.abb.com/knx.

Un confort intelligent chez soi

Alors que l'efficacité énergétique est la priorité dans les bâtiments fonctionnels, l'équipement des espaces résidentiels est davantage axé sur le confort et la sécuri-

«Il faut mesurer ce que nous voulons améliorer. La transparence de l'énergie exige des mesures là où l'efficacité énergétique requiert de la gestion.»

Des décathloniens heureux

Le Solar Decathlon est un temps fort de la collaboration entre les Écoles supérieures et ABB Suisse/ABB Allemagne. À l'occasion d'un concours interdisciplinaire, des équipes d'étudiants planifient et montent des bâtiments performants sur le plan énergétique. «Au cours des 2 années qu'a duré le projet, 120 étudiants de toutes les facultés se sont joints à notre équipe, de futurs architectes, ingénieurs en construction, électrotechniciens, informaticiens, mécaniciens, mais aussi des experts en économie, en sciences sociales et en communication», explique Pr. Thomas Stark, qui a encadré l'équipe de la Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung de Constance à Madrid en 2012. L'équipe a remporté deux des dix épreuves, dont la plus importante, celle du concept technique global, se classant 4e au final. «L'interaction entre l'apprentissage, la pratique et la recherche au sein d'un projet concret et la coopération avec des partenaires comme ABB ont permis à nos étudiants de vivre



Solar Decathlon à Madrid: Le bâtiment en compétition Ecolar (devant) exploite le potentiel naturel qui existe entre le jour et la nuit, entre l'air et la terre ou entre l'ombre et le soleil pour une utilisation passive.

une expérience très positive et enrichissante», a déclaré Pr. T. Stark, qui a reçu le prix d'enseignement du Land du Bade-Wurtemberg pour ce projet. Le bâtiment en compétition Ecolar se caractérise par une enveloppe constituée d'un matériau classique, l'argile, mélangé à des billes de paraffine et du thermochambre. Des modules solaires hybrides font partie du système de refroidissement passif. «Notre approche consiste à exploiter le potentiel naturel qui existe entre le jour et la nuit, entre l'air et la terre ou entre l'ombre et le soleil pour une utilisation passive», précise Pr. T. Stark. «Cela ne fonctionne cependant

qu'avec une immotique performante. Les systèmes d'Ecolar sont certes à peu près aussi grands qu'un aéroport moyen, mais ils ont été conçus en tenant compte de l'utilisation future de la construction qui servira de bâtiment de recherche. L'avantage de l'immotique c'est de rendre les flux énergétiques transparents et pour nous de pouvoir en dériver des actions. La centrale de commande doit connaître l'équipement intérieur du bâtiment et être informée des conditions météorologiques pour ensuite transmettre des signaux aux actionneurs.»

té. «Pour pouvoir étendre les applications d'immotique intelligente dans la construction de logements, le maître d'ouvrage doit réaliser la valeur ajoutée de l'immotique et être prêt à investir dans ce sens», souligne M. Hoffmann. «Un salon agréablement chaud au moment opportun, une chambre à coucher fraîche, un éclairage qui s'adapte de lui-même à la situation et des stores qui s'ouvrent et se ferment en fonction des conditions météorologiques... Nous misons sur une mise en réseau intelligente du bâtiment pour parvenir à cette situation idéale.» Aujourd'hui, et surtout dans le segment supérieur de l'habitation, l'automatisation peut être comparée aux véhicules haut-de-gamme qui sont équipés de nombreuses fonctions électroniques. Le rapport qualité-prix va progressivement s'améliorer et le potentiel d'économie d'énergie permettra à l'immotique de s'établir également dans le secteur privé. «L'intérêt et les besoins étant là, la tendance va se concrétiser», a déclaré R. Hoffmann convaincu.

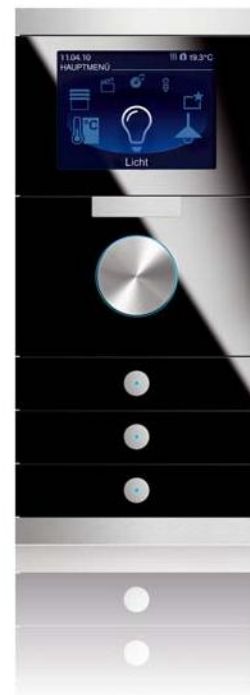
Outre le prix, la simplicité d'utilisation est également une condition importante. «Un système n'est bon que s'il est adopté par les utilisateurs. C'est la condition pour séduire le grand public.» Une solution immotique que seul un expert en informatique serait capable d'utiliser n'a aucune chance sur le marché. «Évidemment, l'intégration et la mise en réseau des différents éléments ne peuvent être réalisées que par des spécialistes. Une fois la solution mise en service, la commande et son interface utilisateur moderne doivent néanmoins être aussi simples et intuitives que celles d'un smartphone.»

ABB compte parmi les plus grands fabricants de produits innovants sur le marché de l'immotique. Le design et la fonctionnalité de ces produits sont deux critères majeurs. ABB priOn, une unité de contrôle domotique décentralisée, permet par exemple aux occupants de surveiller et de réguler tout l'espace. L'appareil est doté d'un écran TFT et d'un bouton rotatif pour une navigation intuitive via le menu. Le ComfortPanel d'ABB constitue l'interface conviviale pour tous les équipements. Le grand écran TFT facilite la commande de toutes les applications électrotechniques de l'habitat intelligent, des ambiances lumineuses jusqu'à la surveillance vidéo et la simulation de présence. Il forme aussi un centre de divertissement et une centrale de communication.

Ce printemps, ABB a également présenté sa nouvelle centrale de détection



ComfortPanel et priOn d'ABB se distinguent par leur design et leur fonctionnalité optimale. Ces appareils forment une interface conviviale pour une domotique KNX intelligente.



de danger KNX GM/A 8.1 sur le salon Light+Building de Francfort. Il s'agit du premier système d'alarme qui peut être entièrement intégré au standard mondial KNX (ISO/CEI 14543-3-x) et qui est conforme aux normes internationales applicables aux systèmes d'alarme (ISO/CEI 62642). La centrale de détection de danger se distingue par son utilisation universelle pour surveiller tous types de danger dans les bâtiments: protection contre les effractions, alarme d'intrusion, surveillance de dangers techniques tels que la fumée ou des fuites sur des canalisations de gaz ou d'eau.

Des habitats intelligents dans un réseau intelligent

À l'avenir, l'habitat intelligent s'intégrera à des réseaux intelligents, appelés smart grids en anglais. Le système KNX du foyer peut donc non seulement afficher les données de consommation en cours et les données de comparaison, mais aussi communiquer avec le réseau intelligent du fournisseur d'énergie, indiquer le prix actuel de l'électricité, proposer des conseils et activer ou désactiver des consommateurs. La prochaine étape sera un système qui permettra d'activer ou de désactiver des appareils électriques selon des limites de tarif préalablement définies: si l'énergie électrique est disponible en grande quantité sur le réseau, le prix est bas, le lave-vaisselle peut donc s'activer automatiquement par exemple.

Si le ménage produit lui-même de l'énergie, à l'aide d'un système photovoltaïque, cela se complique et soulève un certain nombre de questions: Quelle quantité de courant l'installation produit-elle? Quelle est la consommation totale actuelle de l'habitation? Combien coûte le kilowatt-heure et comment le prix devrait-il évoluer? ABB propose d'ores et déjà des systèmes capables d'enregistrer, transférer et analyser ces données et donc de stabiliser le réseau d'électricité.

«La commande intelligente des bâtiments va se développer dans le cadre de la stratégie énergétique 2050 de la Suisse», a déclaré Martin Näf, expert en réseaux d'électricité intelligents au centre de recherche du groupe ABB à Baden-Dättwil. «Tant que les cellules solaires montées sur le toit se limitent à quelques centaines, ce n'est pas un problème pour le réseau d'électricité. Mais si on souhaite produire 10 ou 20% de l'énergie avec le vent et le soleil, la tâche se complique.» Les bâtiments sont à la fois producteur et consommateur d'énergie. «À l'avenir, les bâtiments deviendront donc une composante active et intelligente de l'infrastructure énergétique», conclut M. Näf.

Informations: www.abb.ch/gebaeudeautomation