



Bâtiments intelligents : l'innovation au service des occupants



Répondre aux besoins des bâtiments intelligents

La durabilité est au cœur d'un débat constant, alors que les effets du réchauffement climatique se manifestent à travers le monde. Selon le World Green Building Council¹, le secteur du bâtiment est responsable de 39 % des émissions de dioxyde de carbone liées à l'énergie dans le monde dont 28 % liées à l'exploitation et 11 % aux matériaux et à la construction. Les bâtiments doivent incontestablement gagner en durabilité et en efficacité. Dans ce but, les gouvernements mettent en place des politiques et des incitations en faveur des bâtiments durables.

Les bâtiments intelligents favorisent la durabilité en optimisant leur efficacité grâce à une intégration avancée des systèmes de construction. Ils sont connectés, gérés de manière centralisée

et fonctionnent en harmonie. Les capteurs et l'automatisation détectent à quel moment les services sont nécessaires (éclairage, chauffage, climatisation) et les mettent en marche ou les arrêtent en fonction des besoins énergétiques. Lorsque les services sont gérés automatiquement, le bâtiment est également « centré sur l'humain », c'est-à-dire qu'il est plus confortable et plus sûr pour les utilisateurs. Pour garantir un fonctionnement efficace, les bâtiments intelligents s'appuient sur un réseau de données sécurisé et résilient et sur des communications avancées. Alcatel-Lucent Enterprise propose des solutions de communication et de réseau qui constituent la base numérique des bâtiments intelligents.

Convergence OT/IT

L'intégration de technologies opérationnelles (OT) et de technologies de l'information (IT) sur un réseau unique segmenté en fonction des différents types de trafic offre un important potentiel d'efficacité. Les solutions ALE prennent en charge la convergence OT/IT grâce à une analyse des données en temps réel, à une surveillance à distance et à la technologie Power over Ethernet (PoE). Cette approche optimise l'efficacité opérationnelle, réduit les coûts et garantit une gestion sécurisée du réseau dans les bâtiments intelligents.

Les outils d'intégration permettent de doter l'OT de certaines fonctionnalités informatiques de base et des meilleures pratiques, notamment dans le domaine de la vidéosurveillance. À titre d'exemple, le [plug-in du système de gestion vidéo \(VMS\)](#)

[ALE pour Milestone](#) permettent à l'équipe OT d'effectuer des actions sur l'infrastructure de réseau (par exemple, redémarrer une caméra qui ne fonctionne pas) directement à partir de la plateforme VMS.

La convergence des technologies IT et OT augmente la charge de travail et le niveau d'expertise nécessaire pour gérer ces systèmes. Il est important de réduire la charge opérationnelle qui pèse sur les services IT et OT tout en leur permettant d'assumer de nouvelles fonctions dans le bâtiment intelligent. ALE relève ces défis en proposant des solutions qui rationalisent les tâches de gestion, automatisent les opérations courantes et fournissent des outils avancés de surveillance et de contrôle.

1 - <https://worldgbc.org/advancing-net-zero/embodied-carbon/>

Brochure

Bâtiments intelligents : l'innovation au service des occupants

Réseau autonome

Le réseau de données constitue la base de tout bâtiment intelligent. Le [réseau autonome](#) d'Alcatel-Lucent Enterprise est automatiquement configuré et provisionné de façon à fonctionner avec un minimum, voire aucune, d'intervention humaine. Il garantit que les nouvelles technologies sont opérationnelles et évolutives, et assure des opérations de réseau critiques et sécurisées, tout en optimisant l'expérience utilisateur. L'architecture du réseau autonome d'ALE permet d'automatiser la fourniture de services entre les utilisateurs, les terminaux et les applications.

Technologie Wi-Fi

Les [points d'accès OmniAccess® Stellar](#) d'ALE offrent un Wi-Fi de nouvelle génération, sans contrôleur et avec système de contrôle WLAN incorporé, éliminant le besoin de contrôleurs physiques. Cette architecture allie haute performance, disponibilité et évolutivité, offrant ainsi une simplicité et un coût total de possession (TCO) réduit. Conçu pour les entreprises connectées à l'IoT, le réseau WLAN OmniAccess Stellar offre une connectivité, une mobilité et une sécurité robustes, garantissant des espaces de travail flexibles et numériques grâce au Wi-Fi 7 et au Wi-Fi 6/6E pour des communications fiables et efficaces.

Fabric multi-technologique

Les bâtiments intelligents ont des besoins variés, exigeant un réseau flexible et évolutif. ALE propose des solutions de réseau flexibles, prenant en charge des technologies telles que le MPLS (multiprotocole de commutation d'étiquettes, l'EVPN (Ethernet VPN), le SPB (Shortest Path Bridging) et le VLAN (réseaux locaux virtuels). Cette approche prend efficacement en charge les applications, de la sécurité à l'IoT, en simplifiant la gestion et en garantissant une connectivité transparente au fur et à mesure de l'évolution des besoins.

L'IA pour optimiser les opérations

Le rôle de l'IA dans l'exploitation des bâtiments intelligents sera décisif à l'avenir. La convergence des technologies IT et OT signifie que la quantité de données augmentera, rendant les opérations plus difficiles à gérer et à exploiter.

Conçue par ALE, [OmniVista® Network Advisor](#) (AIOps) est une plateforme basée sur l'IA qui surveille en permanence les réseaux LAN et WLAN, identifiant les problèmes et les anomalies en temps réel et alertant immédiatement les équipes IT et OT. OmniVista Network Advisor ne se contente pas de détecter les problèmes, mais propose également des solutions exploitables via la plateforme de communications unifiées Rainbow™ d'Alcatel-Lucent Enterprise, ce qui permet de résoudre les problèmes d'un simple clic ou d'un simple appui. Cette solution optimise également le réseau grâce à un réglage précis.



Brochure

Bâtiments intelligents : l'innovation au service des occupants



Terminaux IoT dans les bâtiments intelligents

Qu'il s'agisse de capteurs et d'actionneurs simples ou de caméras sophistiquées, les appareils IoT jouent un rôle clé dans l'exploitation et la gestion des bâtiments intelligents. Grâce à des capteurs, ils mesurent, surveillent et contrôlent divers aspects d'un bâtiment intelligent. Une intégration plus poussée au système de gestion des bâtiments signifie qu'à l'avenir, davantage de tâches opérationnelles seront automatisées, permettant ainsi de rationaliser les opérations et de réduire les coûts.

Intégration automatique de l'IoT

Le grand nombre d'appareils IoT impliqués dans un bâtiment intelligent crée des défis en matière de déploiement, de fonctionnement quotidien et de sécurité. ALE propose un processus d'intégration sécurisé incorporé aux switches [OmniSwitch®](#) et aux points d'accès Wi-Fi [OmniAccess® Stellar](#) d'ALE. Des fonctionnalités telles que la détection des terminaux et leur classification, la segmentation du réseau dans des conteneurs sécurisés et la surveillance continue du comportement des appareils simplifient le processus et garantissent que les appareils, les capteurs et les systèmes connectés au sein des bâtiments intelligents sont sécurisés, évolutifs et conformes à des normes de sécurité réseau rigoureuses. Les terminaux IoT sont recensés sur la plateforme de gestion [OmniVista 2500](#), qui tient à jour un inventaire complet des appareils (y compris l'état opérationnel), améliorant ainsi la visibilité de l'environnement IoT.

Brochure

Bâtiments intelligents : l'innovation au service des occupants

PoE pour les terminaux IoT

Dans les bâtiments intelligents, le fonctionnement ininterrompu des terminaux est essentiel. Les technologies PoE rapides et perpétuelles d'ALE garantissent le fonctionnement continu des terminaux IoT, même pendant la maintenance du réseau. La technologie PoE rapide d'ALE réduit sensiblement le temps nécessaire pour que les appareils connectés, tels que les caméras IP, les points d'accès et les capteurs, deviennent opérationnels pendant le démarrage initial. La technologie PoE perpétuelle va encore plus loin en maintenant l'alimentation des appareils connectés même pendant le processus de redémarrage du commutateur, évitant ainsi toute interruption des systèmes IoT essentiels.

Architecture de réseau durable

Les solutions FTTO (fiber-to-the-office) d'ALE utilisent les technologies Ethernet et POL (LAN optique passif) pour optimiser l'efficacité des bâtiments modernes. Les solutions Ethernet déploient des commutateurs de niveau industriel plus près des terminaux, ce qui réduit les besoins en matière de câblage et de refroidissement. Les solutions POL s'appuient sur la technologie GPON (réseau optique passif Gigabit) pour le transfert de données à grande vitesse, en consolidant les services sur une seule fibre et en simplifiant le réseau. Les deux options permettent de mettre en place des réseaux évolutifs, à faible consommation d'énergie et adaptables aux demandes futures.



Communications, collaboration et flux de travail

Les systèmes IoT génèrent des déclencheurs et des alarmes lorsque des seuils sont atteints ou dépassés pour les objets connectés, tels que les détecteurs de fumée, la détection de fuites, les augmentations de chaleur ou de luminosité, ou lorsqu'un événement spécifique est identifié, tel qu'un rassemblement de personnes ou une intrusion dans une zone protégée. En outre, les utilisateurs de bâtiments intelligents ont également la possibilité de contrôler leur environnement au moyen d'une application ou même d'une commande vocale, ce qui peut déclencher des notifications supplémentaires en vue d'une analyse plus approfondie.

L'analyse de ces déclencheurs peut déboucher sur un ensemble automatisé d'actions corrélées, appelé « flux de travail ». Il peut s'agir d'informer une personne ou un groupe de personnes, d'effectuer une analyse plus approfondie des informations contextuelles avec l'IA, de contrôler un terminal IoT pour verrouiller l'accès à une zone spécifique du bâtiment ou de contrôler les stores en fonction de l'environnement et de la consommation d'énergie.

La première analyse est effectuée, en général, par un serveur de notification périphérique fourni par un partenaire. ALE fournit également un VNA ([Visual Notification Assistant](#)) hautement disponible et redondant qui peut compléter le serveur de notification ou suivre directement les alertes IoT afin d'exécuter un flux de travail et de créer des schémas de communication. Le VNA est également en mesure de garantir la sécurité sur site en suivant les appels d'urgence (911 ou 112) composés sur les téléphones connectés à [OmniPCX®-Enterprise Communication Server Purple d'ALE](#) et en

fournissant des informations de localisation (par site, bâtiment, étage ou zone) pour les téléphones fixes, les combinés mobiles et les applications de softphone. Les actions de communication types intégrées au flux de travail peuvent être les suivantes :

- Déclenchement d'une conférence OXE Purple (qui peut être enregistrée) pour notifier et rassembler les personnes, gagner du temps et fournir une réponse coordonnée.
- Diffusion d'alertes audio par multidiffusion sur [ALE DeskPhones](#), [téléphones DECT](#) ou même sur des numéros de téléphone publics.
- Envoi d'e-mails, de SMS ou de messages instantanés via [Rainbow™ d'Alcatel-Lucent Enterprise](#).

La plateforme cloud Rainbow permet également de déclencher des flux de travail, de se connecter à une base de données, à l'intelligence artificielle et à des applications, ainsi que d'échanger des informations contextuelles à des fins de communication et de collaboration. Les responsables de la gestion, de l'entretien ou de la sécurité des installations peuvent être informés par le biais de leur téléphone portable, d'applications mobiles ou d'applications de bureau pour interagir avec les parties prenantes et prendre des mesures.

Ces scénarios de flux de travail permettent de surveiller l'environnement et, par conséquent, d'améliorer le confort et la protection des personnes qui travaillent ou vivent dans des bâtiments intelligents, de faciliter l'automatisation et de réduire la consommation d'énergie.

Brochure

Bâtiments intelligents : l'innovation au service des occupants

Cybersécurité et Zero Trust

La cybersécurité est essentielle dans les bâtiments intelligents où une infrastructure de terminaux IoT introduit de nombreux points d'entrée.

Le code et les logiciels des solutions de réseau d'ALE sont vérifiés et validés de manière indépendante pour garantir leur intégrité et leur sécurité. En outre, le code source est délibérément varié afin de rendre l'exploitation des vulnérabilités beaucoup plus difficile pour les attaquants potentiels.

L'approche multicouche d'ALE en matière de sécurité des réseaux permet d'intégrer des éléments sécurisés dans un réseau existant, renforçant ainsi la cybersécurité, puis d'utiliser ces mêmes composants et outils pour soutenir l'évolution vers des réseaux Zero Trust micro-segmentés.

Pour chaque demande d'accès au réseau d'un appareil IoT, la stratégie de confinement IoT d'ALE consiste à classer chaque appareil en fonction de paramètres prédéfinis. Sur la base des autorisations, le confinement de l'IoT permet aux appareils de se connecter au réseau, mais à l'intérieur de sous-segments assignés du réseau appelés « conteneurs » (ou réseaux virtuels), pour une couche de sécurité supplémentaire.

ALE fournit également une capacité de chaîne d'approvisionnement sécurisée afin de garantir que les logiciels sont livrés par un chemin de réseau sécurisé uniquement au destinataire concerné.

Réseau Zero Trust

L'architecture de réseau Zero Trust est le niveau suivant de l'architecture de réseau qui fonctionne selon le principe « Ne jamais faire confiance - toujours vérifier ». La segmentation d'un réseau se produit à la fois au niveau macro et micro. Dans la macro-segmentation, le réseau physique est divisé en différents segments logiques. Tout trafic entre les utilisateurs ou les appareils sur différents segments est contrôlé par un pare-feu physique. Dans les produits OmniSwitch et OmniAccess Stellar Wi-Fi d'ALE, cette segmentation est réalisée de manière dynamique. Lorsque l'utilisateur ou l'appareil se connecte et s'authentifie, un profil lui est attribué, et le profil l'affecte au segment correct, indépendamment de l'emplacement physique, du port du commutateur ou du SSID. La micro-segmentation va encore plus loin. On part du principe que les utilisateurs ne sont pas tous identiques et qu'ils n'ont pas tous un besoin légitime d'accéder à l'ensemble des ressources. Le même profil qui associe les utilisateurs à un segment comprend également un ensemble de règles qui ajoutent un contrôle à faible granularité sur les privilèges des utilisateurs/appareils différents selon les rôles.



L'écosystème du bâtiment intelligent

Les bâtiments intelligents s'intègrent à un large éventail de technologies pour atteindre les niveaux élevés d'efficacité opérationnelle et de fonctionnalité qu'exigent les infrastructures intelligentes modernes.

ALE collabore avec un écosystème diversifié de développeurs et de partenaires par le biais du programme ALE Developer &

Solution Partners (DSPP) et de partenaires stratégiques afin de fournir des solutions complètes et uniques.

Grâce à tous ces partenariats actuels et futurs, ALE est en mesure de fournir des solutions de pointe entièrement intégrées qui répondent aux exigences complexes et évolutives des opérations des bâtiments intelligents.

Brochure

Bâtiments intelligents : l'innovation au service des occupants

Nous posons les fondations numériques des bâtiments plus intelligents

Smart networks

- Réseau Zero Trust
- Gestion de l'IoT
- Plateforme de services unifiés
- Maintenance prédictive (AIOps)
- Convergence IT-OT
- Macro/micro-segmentation
- Gestion PoE



Smart platform

- Rainbow CPaaS
- Centre de données
- Gestion de flux de travail
- Données contextuelles
- UC of Everything

Smart wireless

- Wi-Fi sans contrôleur
- RTLS (services de localisation en temps réel)
- Carte thermique passive et active
- Fonctionnalité Smart Analytics
- Wi-Fi 6/6E/7, BLE, Zigbee
- Gestion sur site ou dans le cloud

Smart ecosystem

- Partenaires de développement et de services
- HPOL / GPON / XGS-PON / 25GS-PON - FTTO
- Accès à SDK et sandbox
- Intégration de tiers (API)
- Plugin du système de gestion vidéo (VMS)
- Passerelles LoRaWAN

ALE, le partenaire idéal pour votre projet de bâtiment intelligent

Alcatel-Lucent Enterprise fournit une base sécurisée et résiliente axée sur les domaines essentiels qui permettent aux bâtiments intelligents d'être encore plus intelligents.

Pour découvrir comment nous pouvons rendre les bâtiments intelligents, rendez-vous sur le site

www.al-enterprise.com/fr-fr/industries/government/smart-buildings