



SMARTER BUILDING

# Solutions Smart Building

Valorisation digitale de l'actif immobilier par une plateforme de services.



- Solutions logicielles et matérielles pour GTB
- Solutions ouvertes, standards et évolutives
- Intégration, supervision et gestion de données
- Optimisation des flux d'ingénierie
- BOS, BIM, publication des données.





## **Panorama**

<b>04</b>	<b>Notre vision</b>
<b>05</b>	<b>Nos solutions</b>
<b>06</b>	<b>Le label R2S</b>
<b>07</b>	<b>Notre Building Operating System (BOS)</b>
<b>08–09</b>	<b>Serveur BOS</b>
<b>10–11</b>	<b>Supervision et exploitation</b>
<b>12</b>	<b>Supervision et contrôle</b>
<b>13</b>	<b>Outils d'intégration graphique</b>
<b>14–15</b>	<b>Aménagement des espaces</b>
<b>16</b>	<b>Analyse énergétique</b>
<b>17</b>	<b>Télécommandes virtuelles</b>
<b>18</b>	<b>Publication des données en web services</b>
<b>19</b>	<b>Gestion d'ambiance ABB</b>
<b>20–21</b>	<b>Contrôleurs de gestion d'espace</b>
<b>22</b>	<b>Nos offres de services et formations</b>
<b>23</b>	<b>Contrat de services et support</b>

# Notre vision

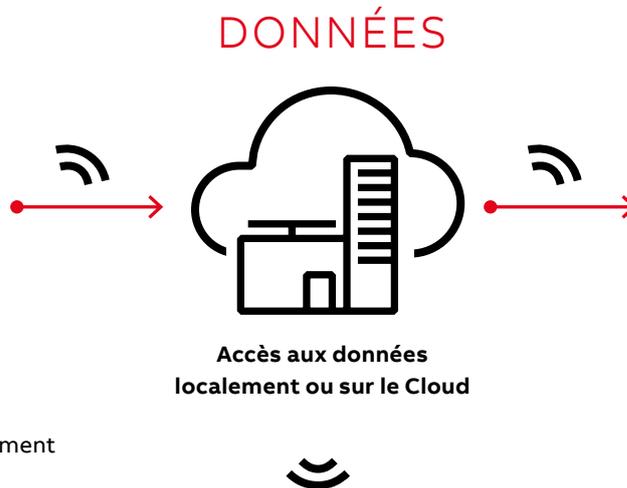
Une des valeurs de l'actif immobilier réside dans sa capacité à être flexible en exploitation et en services.

Augmentez la valeur digitale de votre actif immobilier par une plateforme de services.



## SOURCES des données

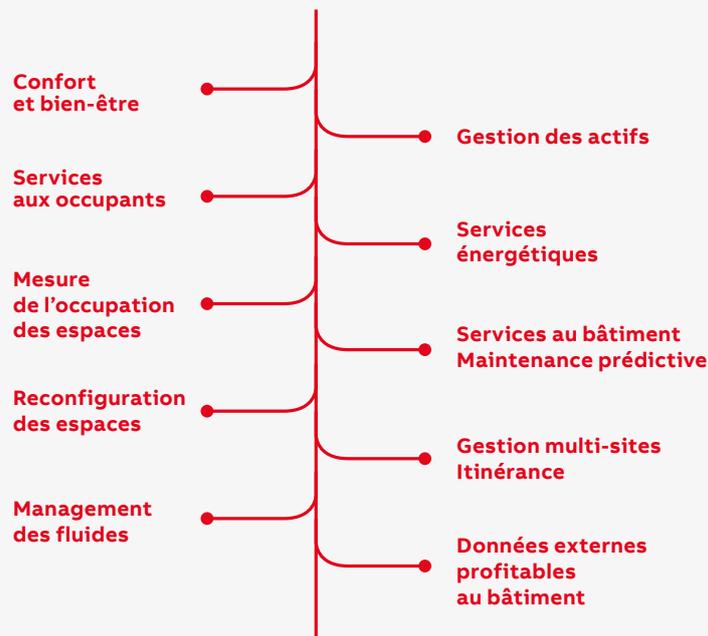
- Sûreté et sécurité
- Éclairage
- Électrification
- Solaire PV
- Batteries
- Chargeurs VE
- Climatisation
- Chauffage
- Gestion des ouvrants
- Objets connectés
- Capteurs fixes ou mobiles, internes et externes au bâtiment
- Intelligence artificielle



## UTILISATEURS des données

- Gestionnaire du réseau
- Fournisseur d'énergie
- Municipalité
- Entreprises
- Compagnie d'assurance
- Exploitant
- Propriétaire
- Locataire
- Occupant
- Property manager
- Syndic en collectif

## CRÉATION DE VALEUR



# Nos solutions

Nous travaillons dans un monde d'éco-systèmes : plus personne ne peut tout fournir !



**Services et Intelligence Artificielle**  
 L'hypervision de l'installation affiche les tableaux de bord de consommations et les potentiels d'amélioration. Le recoupement d'informations permet également d'anticiper les réactions process et d'assurer une maintenance prédictive efficace. ABB apporte la puissance du numérique au service de votre installation.

## Passer de la GTB au Smart Building

### Services Cloud



**Tableaux de bord**  
 Simulez, anticipez et optimisez votre activité à l'aide d'outils, d'informations et de dispositifs d'analyse.

**Intelligence artificielle**  
 Nous sommes aux balbutiements de l'intelligence artificielle pour le bâtiment. Progressivement elle sera mise à contribution pour traiter les cas de situations anormales pour surveiller, anticiper et avertir en temps réel.

## Consolidation des données autour d'un BOS

Récupérer des données hétérogènes, les structurer et les exposer avec sécurité et fiabilité aux prestataires de services. Casser les silos et architecturer les services d'un bâtiment autour d'un Building Operating System.



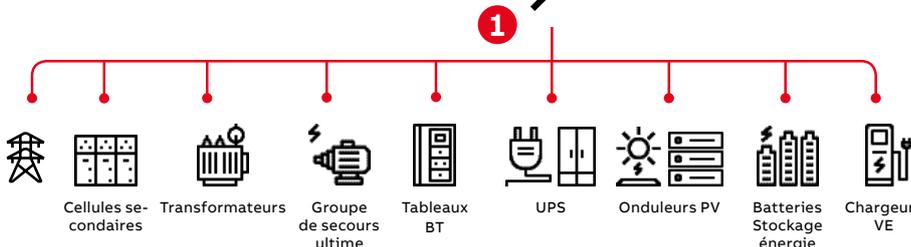
### Secure Edge Data Center



## Réseau de communication Smart Grid - IEC 61-850

Une fondation d'électrification fiable comprenant les équipements communicants : cellules, transformateurs moteurs, variateurs, disjoncteurs, appareils d'instrumentation et d'analyse, tableaux électriques principaux. Interconnecté par un réseau de communication conforme à la norme IEC 61-850 pour le Smart Grid.

### Fondation solide d'électrification



## Le label R2S

La SBA – Smart Building Alliance – a développé le cadre de référence du label R2S (Ready2Services). Ce label porte sur les installations tertiaires ou résidentielles, en construction neuve ou en rénovation et caractérise le bâtiment et son ensemble immobilier en une véritable "plateforme de services" autour de ses espaces de vie et d'activités.

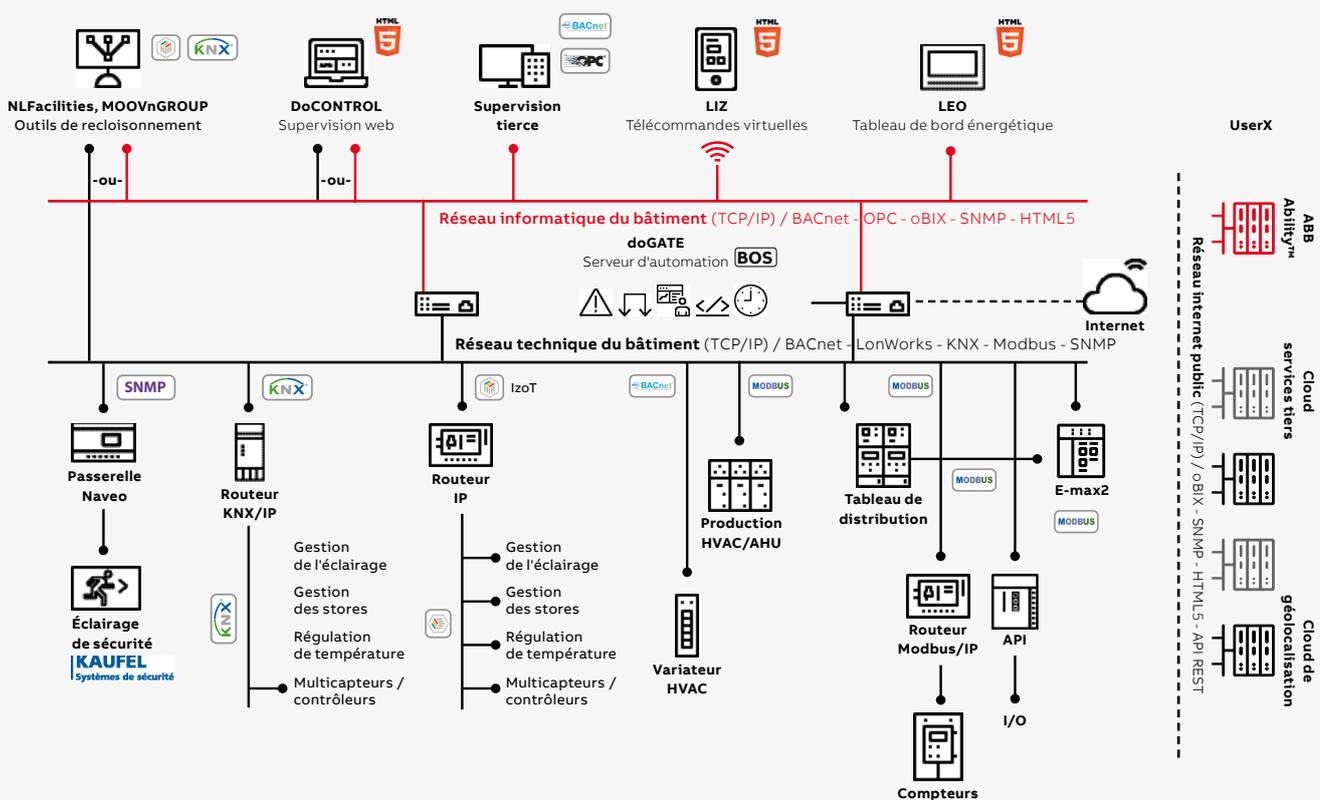
La société ABB fait partie des membres d'honneur de la Smart Building Alliance et participe activement à l'établissement de ce cadre de référence.



À ce titre, ABB partage pleinement les valeurs de la SBA : ouverture, interopérabilité, et solutions basées sur IP, le 4<sup>ème</sup> fluide dans le bâtiment.

Nos solutions permettent de répondre aux critères d'ouverture des données tant à l'intérieur qu'à l'extérieur d'un bâtiment.

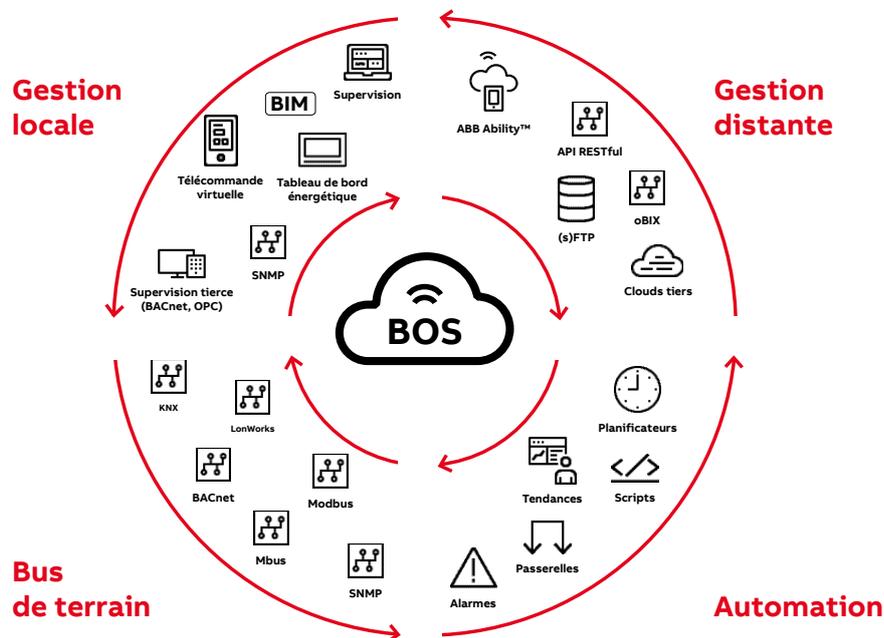
## Architecture générale de l'offre Building Automation d'ABB et ses possibilités



# Notre Building Operating System (BOS)

## Une solution ouverte sur les services du bâtiment

Toutes les données du bâtiment sont mises à disposition et peuvent être facilement distribuées sur différents réseaux IP physiques, dans une optique de renforcement de la sécurité, grâce à la conception flexible de la solution. Cette disponibilité des données et la possibilité de les publier en Web services vers des applications mobiles rend le bâtiment opérationnel et en phase avec les besoins immédiats et futurs des utilisateurs.



### Arrêter de réinventer la roue

Dans un souci de réduction des délais d'intégration et de simplification de l'exploitation, les solutions ABB s'appuient sur un flux de travail ayant fait ses preuves.

Considérées dans leur globalité, les solutions ABB rationalisent l'ensemble du travail d'intégration, jusqu'à la supervision. En effet, chaque étape capitalise sur la précédente et peut être réutilisée tout au long du projet, ce qui permet de s'affranchir des tâches répétitives.

Comment ? Grâce à une approche entièrement basée sur des modèles.

### La cybersécurité avant tout

Nos solutions sont toutes articulées autour d'un BOS : une plateforme ouverte qui permet d'harmoniser, échanger et contextualiser un ensemble de données du bâtiment issues de systèmes hétérogènes et silotés. Le BOS vous assure que vos données sont contextualisées, documentées, non silotées, ouvertes et publiables vers des applications tierces. Notre BOS offre une connexion authentifiée, sécurisée et totalement encryptée avec jeton de certification. Le BOS facilite ainsi la mise en place d'applications et de services utilisant des données issues de différents systèmes.

Toutes les données sont distribuées sur différents réseaux IP et peuvent être mises à la disposition de n'importe qui, à tout moment. **Soyez évolutif !**

# Serveur BOS doGATE

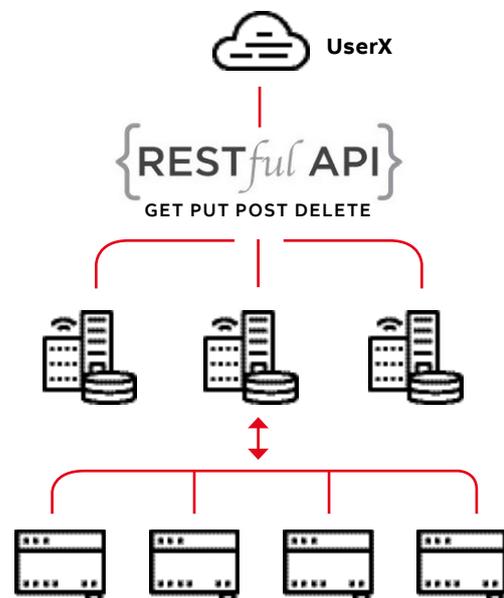
Serveur d'automatisation distribué sur IP.  
La doGATE constitue le centre névralgique du système.

Elle permet d'acquérir simultanément plusieurs protocoles terrain répartis sur différents routeurs, ainsi que de segmenter les différents réseaux IP dans un souci de sécurité et de filtrage des données.

Le BOS d'ABB publie en local ses données, de façon structurée, via notre interface de programmation d'application UserX.



Serveur BOS doGATE



## Contrôleurs terrain

- KNX
- LonWorks
- BACnet
- IzoT
- Modbus
- Mbus
- SNMP
- xDriver.

## Intégration des données

Les données des protocoles terrain peuvent être acquises via :

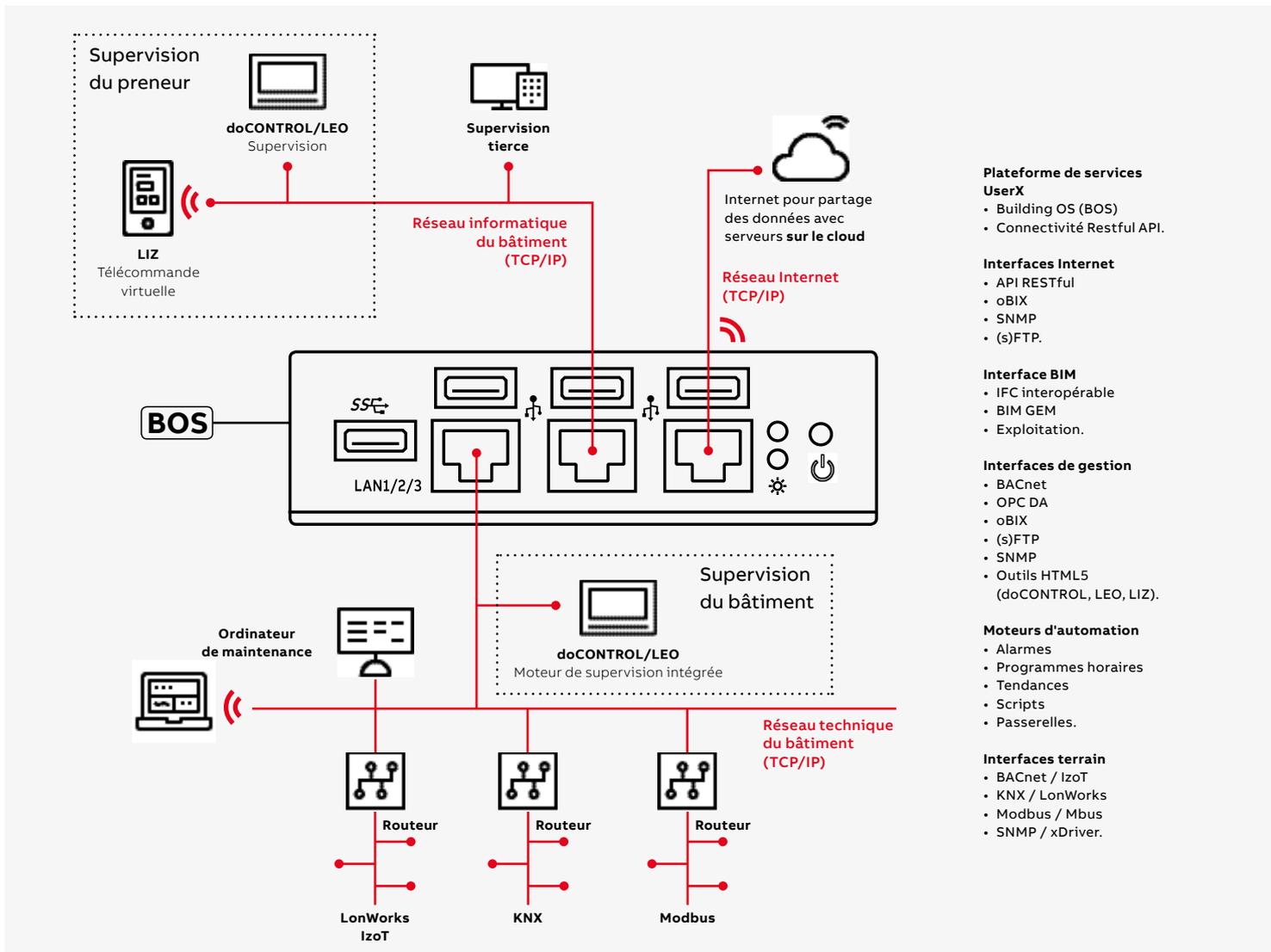
- Import fichier ESF pour KNX
- Import base de données LNS pour LonWorks
- Import fichier EDE ou scan pour BACnet
- Assistant pour Modbus
- Import MIB ou scan pour SNMP
- Import/export de fichiers CSV pour tous les protocoles.

## Serveur web HTML5 intégré

Sont hébergés dans la doGATE :

- La supervision doCONTROL
- Le serveur des télécommandes virtuelles LIZ
- Le tableau de bord énergétique LEO
- Documentation de l'API RESTful.

## Passez des données brutes du terrain en objets IoT qualifiés pour davantage de services dans le bâtiment !



### Supervision tierce

- Les données terrain acquises peuvent être harmonisées et mise à disposition auprès de n'importe quel système de supervision du marché sous BACnet, OPC ou oBIX.

### Génération automatique

- Associée à MOOVnGROUP ou NLFacilities, la doGATE se reprogramme automatiquement en fonction des modifications côté intégration.
- Les alarmes, tendances, programmes horaires, doCONTROL, LIZ, BACnet, API RESTful sont automatiquement générées.

---

## Supervision et exploitation

### Une suite logicielle pure web orientée services

Solutions logicielles dédiées à l'automatisation des bâtiments, allant de l'intégration terrain à la visualisation web en passant par la gestion et la mise à disposition de données vers des clouds et des applications tiers pour toujours plus de services !

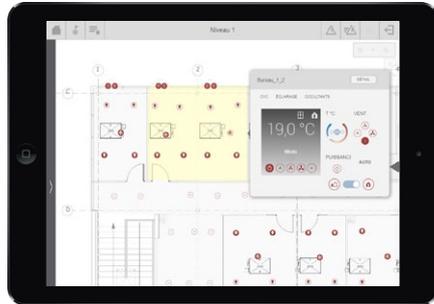
Ces solutions garantissent une compatibilité multifabricants maximale et l'évolutivité des systèmes.

Notre suite logicielle est aussi bien adaptée aux solutions petit et moyen tertiaire avec ses offres packagées qu'aux bâtiments grand tertiaire avec le recours à des logiciels métiers pour les cas les plus complexes (gestion multisites ou multipreneurs).



doGATE  
Serveur BOS  
avec serveur web HTML5 intégré.





**doCONTROL**  
Supervision web intégrée à doGATE,  
disponible sur navigateur web  
HTML5 et tablette.



**MOOVnGroup /  
NLFacilities**  
Exploitation graphique pour recloisonnement  
des espaces de travail.



**LEO**  
Tableau de bord énergétique prédéfini  
Calculs automatiques d'indicateurs de  
performance.



**LIZ**  
Télécommande virtuelle  
Pilotage de zones via navigateur web,  
tablette et smartphone.



**UserX**  
Interface de programmation  
documentée enrichie des données  
contextualisées pour développement  
d'applications.



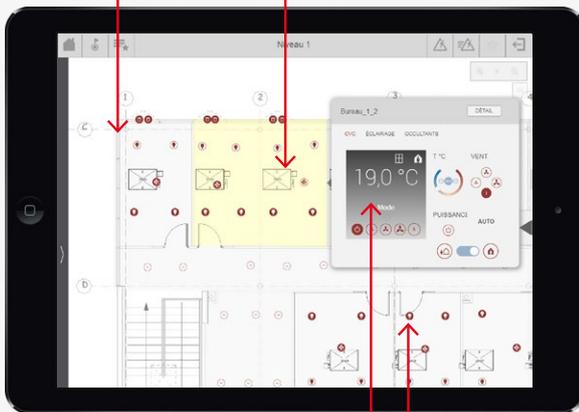
# Supervision et contrôle

## doCONTROL

doCONTROL est une solution web de contrôle pour l'automatisation du bâtiment, spécialement développée pour le secteur tertiaire. Fonctionnant dans la doGATE, la supervision peut gérer tout type d'installation, quel que soit le protocole terrain. Une bibliothèque d'éléments graphiques réduit le temps et le coût d'intégration, permettant d'harmoniser la présentation.

### Plans graphiques

Extraits automatiquement de MOOVnGROUP, NLFacilities, ou définis manuellement : ils contiennent les objets et les zones.



### Fenêtre contextuelle

Chaque instance de zone peut être associée à une fenêtre contextuelle dont le contenu est personnalisable. Toutes les zones d'un même modèle ont la même fenêtre contextuelle.

### Zones

Notion fondamentale de la supervision, chaque zone appartient à un modèle auquel sont associées :  
Animation de zone,  
Fenêtre contextuelle de zone,  
Vue détaillée de zone.



### HTML5

Cette technologie garantit l'accessibilité depuis n'importe quel navigateur web et tablette modernes. Elle constitue la référence la plus récente pour les applications web.

### Objets

Aucun équipement n'est affiché, seuls des objets le sont. Chaque objet représente une fonction et appartient à un modèle auquel lui est rattaché : son animation, sa fenêtre contextuelle et sa vue détaillée.

## Supervision prédéfinie

- Réduit le temps d'intégration et les coûts
- Idéale pour les bâtiments de petites et de moyennes superficies.
- Inclut :
  - Vues de plans
  - Vues personnalisées
  - Gestion des alarmes
  - Gestion des programmes horaires
  - Visualisation et exportation des tendances
  - Administration des droits et des utilisateurs
  - Affichage des caméras IP.

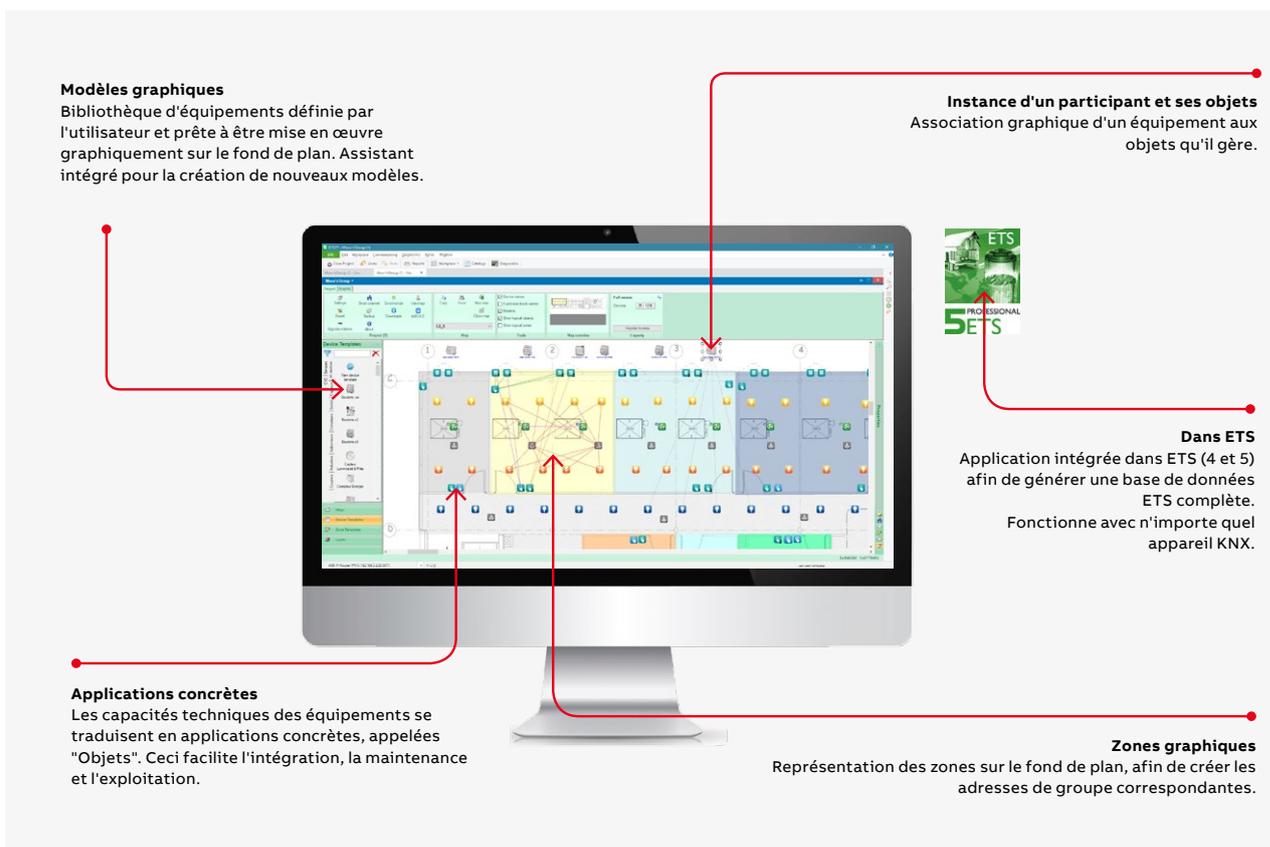
## Éditeur graphique intégré

- Bibliothèque prête à l'emploi contenant des images similaires 3D
- Support des fichiers \*.png, \*.jpg, \*.svg
- Possible import des fichiers externes
- Schémas créés via un éditeur HTML
- Animations basées sur propriétés CSS
- Les schémas par défaut peuvent être édités librement, grâce à un outil dédié : doDESIGN
- Possibilité d'exporter les créations graphiques.

# Outils d'intégration graphique

## MOOVnGROUP / NLFacilities

Ces applications apportent une couche graphique afin de faciliter, d'accélérer et de sécuriser les intégrations terrain, tout en créant des bases de données complètes et standards. Elles autorisent par ailleurs le reclouonnement des espaces et potentiellement une régénération automatique de la supervision doCONTROL basée sur le web.



### Intégration graphique

- Processus basé sur des plans graphiques des étages
- Les appareils et leurs objets sont positionnés à leur emplacement réel
- Une fonction est attribuée à chaque objet afin de lui assigner des paramètres
- Tracer une forme géométrique permet de définir une zone, créant les adresses de groupe correspondantes
- Les fonctions et/ou les formes de la zone peuvent être modifiées afin de mettre à jour la base de données.

### Basé sur des modèles

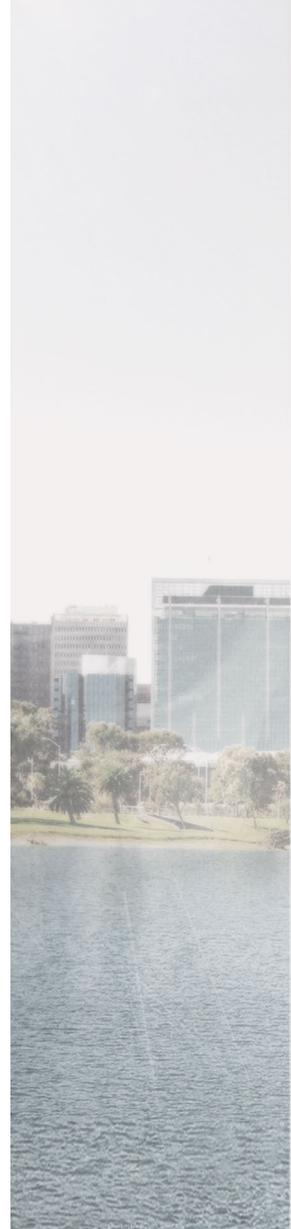
- Assistant intégré de définition des modèles
- Modèles de participants permettant de définir des objets, des fonctions et des paramètres
- Modèles de zone pour définition des espaces, incluant des objets, créant des adresses de groupe
- Possibilité d'exporter des modèles pour réutilisation
- Gain de temps considérable en matière de planification de projet et d'intégration.

# Aménagement des espaces

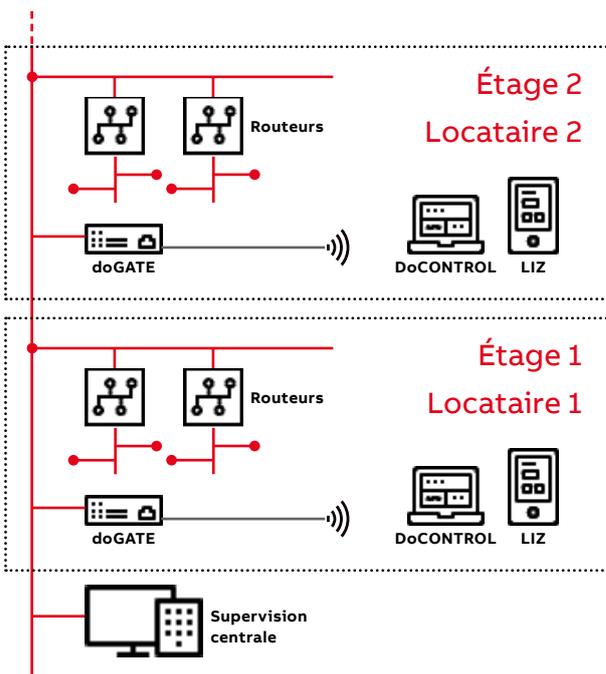
## Flexibilité et évolutivité

Les bâtiments évoluent constamment au cours des changements de locataires ou des besoins de redistribution des espaces. La GTB est impactée : des modifications techniques doivent être apportées afin de correspondre à la réalité physique.

**Notre but :** réduire considérablement le temps de déploiement, assurer la flexibilité du bâtiment tout en protégeant vos investissements !



### Bâtiment sur 2 étages avec 2 locataires



#### Multipreneurs

Lorsqu'un bâtiment est loué à plusieurs preneurs il est possible de proposer des services :

- Supervision dédiée (doCONTROL)
- Télécommandes virtuelles dédiées (LIZ).

Ces services sont mis à disposition sur le réseau IP privé de chaque preneur.

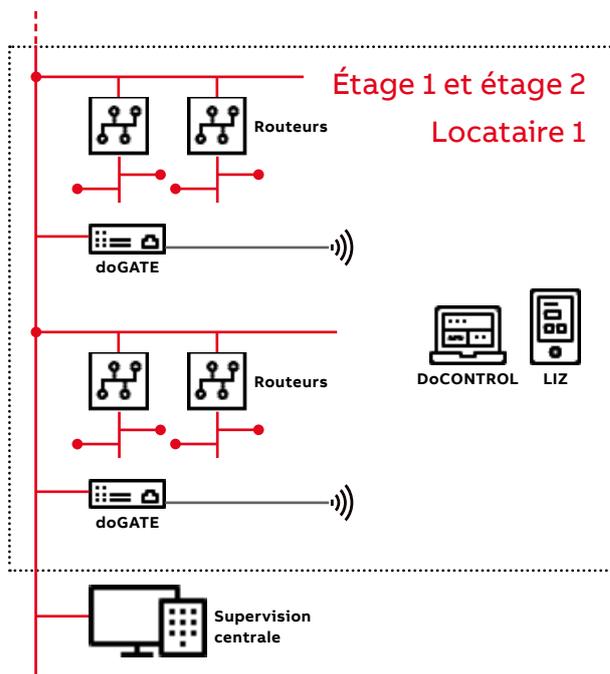
Les solutions multipreneurs permettent d'accroître le prix de location et l'attractivité du bâtiment.

Une doGATE doit être installée pour chaque espace louable individuellement.

Les espaces sont ensuite assignés au preneur via un outil de configuration, lui offrant un ensemble harmonisé de services.



## Bâtiment sur 2 étages avec 1 locataire



### Recloisonnement

Permet au facility manager de reconfigurer facilement les espaces suite au déplacement des cloisons, grâce à son interface utilisateur graphique intuitive.

- Mise à jour des relations maîtres/esclaves
- Mise à jour des paramètres des contrôleurs
- Reconstruction des liens inter-équipements
- Mise à jour des données sur doGATE  
Ex. : BACnet, OPC, oBIX, API RESTful
- Mise à jour des fonctions d'automatisation sur doGATE  
Ex. : Programmes horaires, alarmes, tendances
- Mise à jour de la supervision doCONTROL  
Ex. : Plans, icônes, navigation, fenêtres contextuelles, etc.
- Mise à jour des télécommandes virtuelles LIZ.

# Analyse énergétique

## LEO

### LEO

Tableau de bord énergétique avec calcul automatique intégré des indicateurs de performances (KPI).

Il prend en compte :

- Consommation / production de plusieurs énergies
- Familles de consommation avec prise en compte des DJU
- Emplacements géographiques
- Indicateurs croisés performants entre les usages, les familles et l'énergie
- Outils d'aide à une politique PSO 500001.

LEO est un outil HTML5 qui s'exécute de manière autonome ou intégré à doCONTROL.

Toutes les données sont enregistrées en local dans la doGATE. Conçu pour faciliter l'obtention du label R2S.



### LEO - Tableau de bord énergétique web

- Tableau de bord énergétique prédéfini
- Comptage et sous-comptage
- Support de tout type d'énergie (consommation / production)
- Support des familles de consommation
- Recoupement automatique des familles et des emplacements
- Intégration de données externes (T° extérieure, etc.)
- Intégration de degrés-jours (importés et/ou calculés)
- Élaboration automatique de rapports : quotidiens / mensuels / annuels
- Envoi automatique des rapports : e-mail / (s)FTP
- Génération manuelle de rapports
- Serveur hébergé dans la doGATE
- Jusqu'à 200 compteurs, y compris virtuels
- Multi-protocoles : KNX, LonWorks, BACnet, Modbus, Mbus, SNMP
- Base de données hébergée en local dans la doGATE.



## Télécommandes virtuelles

### LIZ



#### LIZ

Véritable assistant personnel de confort, cette télécommande virtuelle est destinée à l'utilisateur. LIZ peut être associée à chaque espace du bâtiment, avec des identifiants uniques. Les utilisateurs sont affectés aux différents espaces, qu'ils peuvent ainsi contrôler.

Chaque LIZ fonctionne sur différents supports (smartphone, tablette, PC) et peut présenter un aspect différent en fonction de l'appareil utilisé.

Elle permet de gérer n'importe quel appareil automatisé : HVAC, éclairage, volets, stores, etc.

### Télécommande virtuelle

- Télécommande virtuelle destinée aux utilisateurs finaux
- Disponible sous :
  - Application iOS et Android
  - Widget Microsoft Windows
  - Page web (via n'importe quel navigateur HTML5)
- Fonctionnement par zones, chaque espace a sa propre télécommande
- Accès protégé par des identifiants propres à chaque zone
- Permet de gérer l'ensemble des fonctions de la GTB
- Différents designs possibles : smartphone, tablette, PC
- Plusieurs pages possibles par télécommande et type de support
- Serveur hébergé dans la doGATE
- Jusqu'à 500 LIZ par doGATE
- Multi-protocoles : KNX, LonWorks, BACnet, Modbus, Mbus, SNMP.

# Publication des données en web services

## UserX

UserX est l'API (interface de programmation d'application) du système d'exploitation du bâtiment (BOS). Il permet la mise à disposition de l'ensemble des données endogènes au bâtiment auprès des opérateurs de service. Ces données sont structurées et publiées en utilisant un standard ouvert de type RESTful JSON.

Les données sont qualifiées et structurées en zones et par usage. UserX ne se limite pas à la remontée de données brutes techniques issues de capteurs, il offre une réelle ontologie du bâtiment.

**Multipreneurs / Multi-doGATE**  
Informations organisées par preneur et par doGATE.

**Plans des étages**  
Informations organisées géographiquement par étage.



### Le socle des services du bâtiment

La solution UserX permet la création de services dans les immeubles de bureaux dans le but d'améliorer les performances de la société et des collaborateurs :

- Améliorer la performance économique du site
- Augmenter l'interactivité du bâtiment
- Améliorer le travail coopératif des collaborateurs.

UserX supporte les standards de Cybersécurité de part une connexion authentifiée, sécurisée et une communication cryptée. Il inclut également un mécanisme de détection d'inondation de requêtes.

# Gestion d'ambiance ABB

## Une offre matérielle complète

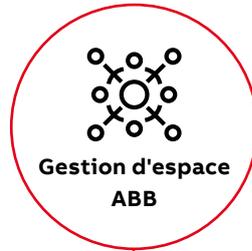
### Multidiscipline

La gamme de régulateurs ABB permet de gérer l'ensemble des disciplines présentes dans un espace de travail.



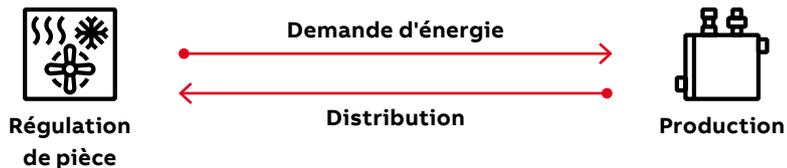
### Gestion d'espace intégré

L'offre ABB permet de s'adapter aux besoins des espaces en proposant des solutions avec intelligence répartie (pour une meilleure robustesse) ou tout-en-un (pour une plus grande efficacité d'ingénierie et énergétique).



### Gestion d'énergie active

Les algorithmes évolués des régulateurs ABB optimisent en permanence les consommations d'énergie en créant des interactions entre produits et en anticipant ou ajustant les besoins en énergie.



### Building Operating System (BOS)

La solution matérielle fournie par ABB s'intègre aisément au BOS du bâtiment en s'appuyant sur des protocoles ouverts et interopérables, ce qui favorise la maintenabilité et l'évolutivité du système en proposant toujours plus de services.



- Réduction des coûts
- Intégration simplifiée
- Maintenabilité
- Évolutivité

# Contrôleurs de gestion d'espace

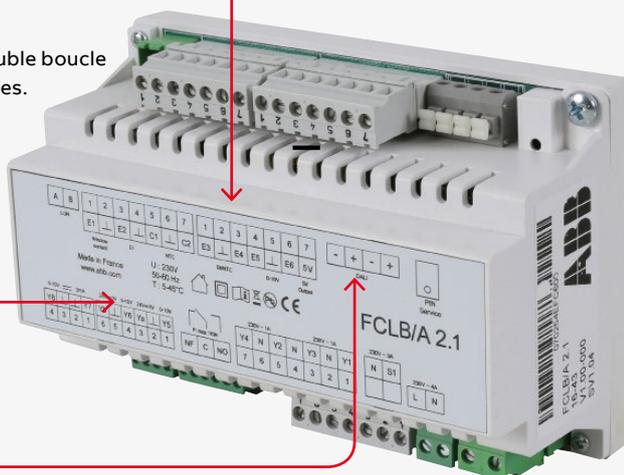
## La solution orientée service et connectivité

Les régulateurs multi-métiers Aïron permettent de piloter et de gérer son propre confort dans un bureau depuis son smartphone. Mais la connectivité ne s'arrête pas là ! Ainsi, grâce à des tags Bluetooth et une application appropriée, la navigation dans le bâtiment devient un jeu d'enfant en s'appuyant sur des fonctions de géolocalisation avancées !

### Contrôleur Aïron

#### Gestion chauffage / climatisation

- Ventilo-convecteur
- Poutre-froide
- Plafond rayonnant
- Existe aussi en double boucle pour poutres froides.



#### Gestion stores

- Montée / Descente
- Orientation
- Suntracking.



Bluetooth BLE  
Compatible géolocalisation  
grâce à un module "Beacon"  
embarqué dans le  
multi-capteur du module.

#### Gestion de l'éclairage

- Dali
- Tout ou rien
- 1.10 V.



Certifié eu.bac

### Intégration LNS et NLFacilities

Disponible dans 3 des protocoles les plus courants du bâtiment : le LON, le KNX et le dernier né l'IzoT, l'Aïron peut se connecter et se raccorder sur n'importe quel système GTB ouvert du marché.

L'intégration est facilitée par l'utilisation de MOOVnGROUP ou NLFacilities qui procure intuitivité, rapidité, sécurité et flexibilité.

### Intégration KNX et MOOVnGROUP

L'intégration est réalisée sur fonds de plan graphiques, via la modélisation du contrôleur permettant le recloisonnement par l'exploitant.

Ceci génère des bases de données ETS ou LNS standard et interoperables.





**Boîtiers d'ambiance**  
 Depuis des interfaces tactiles simples et intuitives, les occupants ajustent leurs paramètres de confort.



**Multi-capteurs**

- Présence / Luminosité
- Pilotage par smartphone ou télécommande



**Applications smartphone**

- Pilotage du confort
- Géolocalisation
- Réservation de salles de réunion



**Régulateurs CVC - ClimaECO**  
 Pilotage complet depuis la production jusqu'à la régulation terminale en passant par la distribution.

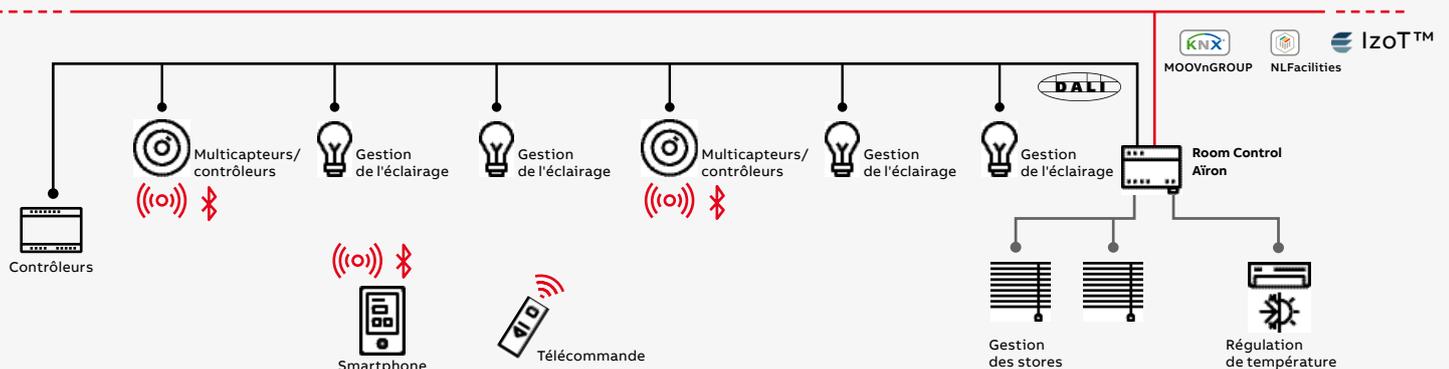


**Contrôleurs d'éclairage et stores**  
 Fonctionnalités avancées : s'interfacent avec les différentes technologies de capteurs du marché.



**Écran tactile**  
 Busch-ComfortTouch® pour piloter sa zone de travail

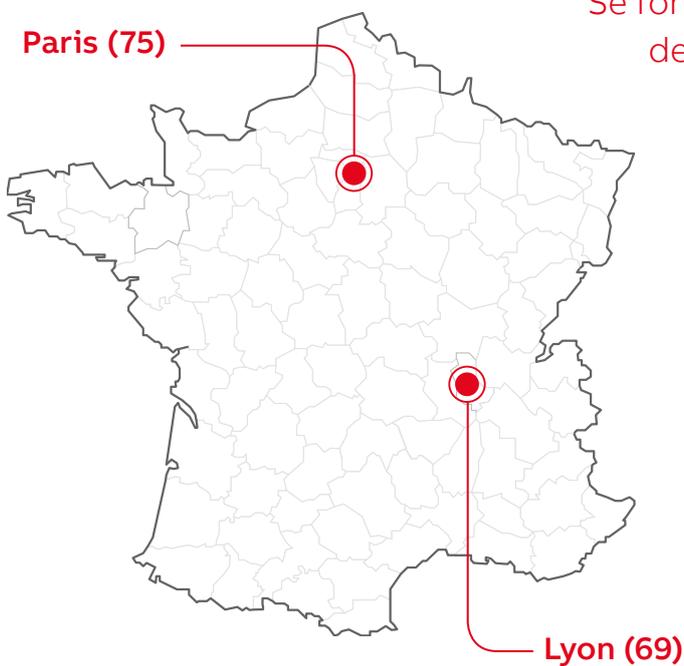
## Architecture générale de la solution Aïron



## Nos offres de services et formations

### Des formations certifiées

Les solutions GTB d'ABB répondent aux enjeux des Smart Building. Des formations métiers sont proposées tout au long de l'année à un écosystème d'intégrateurs partenaires certifiés et de clients finaux souhaitant maîtriser pleinement leurs installations.



"Se former c'est minimiser les risques, apporter de l'efficacité et faire grandir ses équipes."

Notre objectif est de dispenser une formation de qualité et de partager notre expertise aux acteurs de l'automatisation des bâtiments. Les équipes ABB effectuent des formations près de chez vous (Lyon, Paris), adaptées aux besoins de nos clients.

ABB Connect

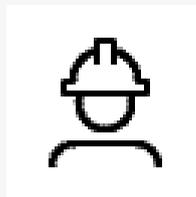


Téléchargez l'assistant numérique pour accompagner vos projets

<https://new.abb.com/low-voltage/fr/connect>



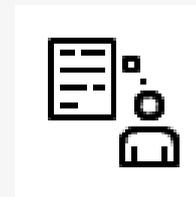
Intégrateur de système



Chef de projet GTB



Chargé d'affaires



Vendeur de solutions



Technicien de maintenance



Exploitant réseau



Commerciaux

Public concerné



## Un réseau d'intégrateurs partenaires

### Contrat de services et support

Afin d'accompagner au mieux notre réseau d'intégrateurs et de partenaires certifiés, des contrats de service permettent d'échanger sur les problématiques techniques avec nos experts GTB : formation, prescription et accompagnement de projets.



**Contrat de service**  
À la carte, en fonction  
de vos besoins.

| **GoldPartner** | **BronzePartner**  
| **SilverPartner** | **PlatinePartner**

#### La valeur ajoutée est réelle

- L'intégrateur est indépendant du fabricant, car il s'appuie sur des protocoles ouverts
- Extrêmement sûr, le flux de travail garantit un niveau d'intégration et de compétitivité maximal face à des solutions propriétaires du marché
- L'éventuelle reprise du projet par une autre société est facilitée grâce à un flux de travail bien maîtrisé.

Ce réseau mondial est ouvert à tous les intégrateurs.



**Contact Center**  
0810 020 000

#### Support technique et commercial

Une question produits  
ou logiciels ?

Nos équipes vous accompagnent  
sur vos projets et répondent  
à vos questions tout au long de  
l'année.



—  
**ABB France**

**Business Electrification**

**Produits et Systèmes Moyenne et Basse Tension**

324 rue du Chat Botté  
CS 20400 Beynost  
01708 Miribel cedex / France

**Contact Center ABB France**

Tél. : 0 810 020 000 (service 0,06 €/min + prix appel)

Email : [contact.center@fr.abb.com](mailto:contact.center@fr.abb.com)



[www.abb.fr/lowvoltage](http://www.abb.fr/lowvoltage)



<https://new.abb.com/buildings>



Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis.

ABB décline toute responsabilité concernant toute erreur potentielle ou tout manque d'information éventuel dans ce document.

Nous nous réservons tous les droits relatifs à ce document, aux sujets et aux illustrations contenus dans ce document. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou utilisation de son contenu, en tout ou en partie, sont interdites sans l'autorisation écrite préalable d'ABB.

Copyright© 2020 ABB - Tous droits réservés