

# **Cahier des Charges Techniques du Bâtiment Catégorie Hôtellerie**



# Table des matières

1 - PRINCIPE DE LA GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT	4
2 - PRINCIPE DE L'ARCHITECTURE SYSTÈME	5
2.1 - Topologie du réseau de terrain pour un bus de type KNX ou équivalent.....	5
2.2 - Le fonctionnement.....	5
La ligne.....	6
La zone.....	6
2.3 - Le réseau ethernet .....	6
2.4 - Paramétrage de la communication.....	6
3 - OBJECTIFS FONCTIONNELS	7
3.1 - Installations dans les chambres, salles de restaurant, zones « petit-déjeuner », etc.....	7
3.2 - Équipements des circulations.....	7
3.3 - Équipements CVC.....	7
3.4 - Contrôle et Gestion des alarmes techniques des équipements.....	8
3.5 - Gestion des éclairages extérieurs.....	8
3.6 - Supervision.....	8
3.7 - Raccordement à un système de réservation (Property Management System).....	8
4 - DESCRIPTION DES FONCTIONS	9
4.1 - Fonctions systèmes.....	9
Alimentations.....	9
Coupleur.....	9
Routeur ou interface de type KNX ou équivalent/IP.....	9
Horloge annuelle.....	10
Inter crépusculaire ou centrale météo.....	10
Fonctions métiers.....	10
Gestion des équipements électriques.....	11
Gestion du CVC.....	14
Gestion des autres fonctions.....	17
5 - RÉCEPTION DES INSTALLATIONS – MISES EN SERVICE	19
5.1 - Réception.....	19
5.2 - Paramétrage.....	19

## I PRINCIPE DE LA GESTION TECHNIQUE DU BÂTIMENT

La gestion technique du bâtiment sera basée sur la technologie bus ouvert de type KNX ou équivalent.

Basé sur un réseau bus de terrain avec un protocole ouvert d'échanges standards de type KNX ou équivalent, ce système doit permettre une interaction entre toutes les fonctions.

Il devra répondre à la norme européenne CENELEC EN 50 090 et CEN EN 13321-1 ainsi qu'à la norme internationale ISO/IEC 14543-3. Les produits devront être capables d'être paramétrés selon des applicatifs adaptés, évolutifs et modulables selon les besoins.

Ces applicatifs seront internes à chaque produit et ne devront pas dépendre d'une intelligence logicielle ou matérielle centrale. Ils permettront une répartition des fonctionnalités sur l'ensemble du réseau.

Les marques ou produits retenus doivent être certifiés par le protocole. L'installation du réseau

de commande prévu aura pour effet de :

- faciliter la remontée de données techniques liées aux consommations d'énergie (comptages et mesures électriques, gaz et eau),
- faciliter l'optimisation des performances énergétiques du bâtiment grâce au retour de mesures (comptages énergies) effectuées sur les installations techniques,
- faciliter les futures évolutions

- techniques de ce bâtiment,
- faciliter l'intégration de nouvelles fonctionnalités,
- simplifier la maintenance technique de l'établissement.

Le système communicant permettra à l'exploitant ou à l'utilisateur :

- d'apporter le meilleur confort thermique aux occupants des locaux,
- d'optimiser la consommation énergétique du bâtiment,

- de permettre la flexibilité des équipements et de leur gestion,
- de contribuer à la sécurité des personnes et des biens,
- de rationaliser l'utilisation des équipements techniques,
- de se focaliser sur l'accueil des clients,
- de parfaire la présentation et l'impression donnée par l'établissement.



## 2 PRINCIPE DE L'ARCHITECTURE SYSTÈME

### 2.1 - Topologie du réseau de terrain pour un bus de type KNX ou équivalent

Suivant la complexité ou la taille du bâtiment :

- le présent lot se mettra en coordination avec le lot CVC et électrique afin d'étudier pré-

ciemment l'ensemble de ses prestations,

- ou ce lot intégrera les applications électriques ou CVC.

L'ensemble de l'architecture du bus de terrain devra être étudiée dans les « règles de l'art » avec les équipements nécessaires au filtrage des informa-

tions, aux répéteurs si nécessaires et ainsi garantir une topologie adaptée au bâtiment et à sa distribution électrique.

Ce principe de topologie bus permettra de répondre aux impératifs suivants :

- centraliser, à souhait, les données techniques pertinentes,

tout en proposant l'autonomie de chaque produit,

- faciliter l'analyse des données techniques liées aux consommations en énergie du bâtiment,
- interconnecter les données techniques entre elles,
- mettre à disposition, sur le bus, les données communes à plusieurs lots techniques,

- faciliter l'évolutivité du bâtiment par la simplification des réseaux électriques (séparation des circuits de commandes des circuits de puissances),
- rendre l'installation électrique encore plus sûre, en diminuant les risques d'électrisation par l'utilisation de la TBTS,
- simplifier les commandes et apporter un réel confort d'usage aux utilisateurs.

## 2.2 - Le fonctionnement

Les « capteurs » sont sensibles aux ordres, aux commandes et aux mesures : boutons poussoirs, détecteurs de présence, mesure de variation de température ambiante, niveau de luminosité...

Ils traitent ces informations puis envoient les ordres correspondants aux produits de sorties ou « actionneurs » via le bus. Les

« actionneurs » reçoivent les informations qui transitent sur le bus et exécutent les ordres qui leur sont destinés (éclairage, CVC, stores/volets roulants, contrôle d'accès, etc...).

Le bus d'installation est le support physique du réseau de commande. C'est un câble de type paire torsadée.

La combinaison bus + radio ou infrarouge permet d'agir depuis les touches des télécommandes sur l'ensemble des récepteurs pilotés par le bus de commande.

### La ligne

Le bus de type KNX ou équivalent est la plus petite entité du système. Elle comprend une alimentation filtrée et les produits communicants « capteurs » ou « actionneurs » que l'on nomme « participants ». Tous les produits

implantés en ambiance, faux plafond ou goulottes seront raccordés au câble bus.

Les produits montés en armoire sont raccordés au câble bus. L'extension d'une ligne bus est libre à tout endroit (structure ligne, étoile, arborescent, mixte autorisés) seule la boucle est interdite.

### La zone

Pour étendre l'installation au-delà de la capacité d'une ligne, on utilisera des coupleurs de lignes qui interconnectent plusieurs lignes entre elles.

## 2.3 - Le réseau ethernet

La connexion des bus de terrain au réseau ethernet se fera via des interfaces ou routeurs de type KNX ou équivalent/IP ou via une autre interface pour utiliser

un autre protocole sur le réseau ethernet.

## 2.4 - Paramétrage de la communication

L'interopérabilité de tous les produits sera garantie au travers d'un paramétrage de la communication réalisé par l'utilisation d'outils adaptés et certifiés par le protocole.

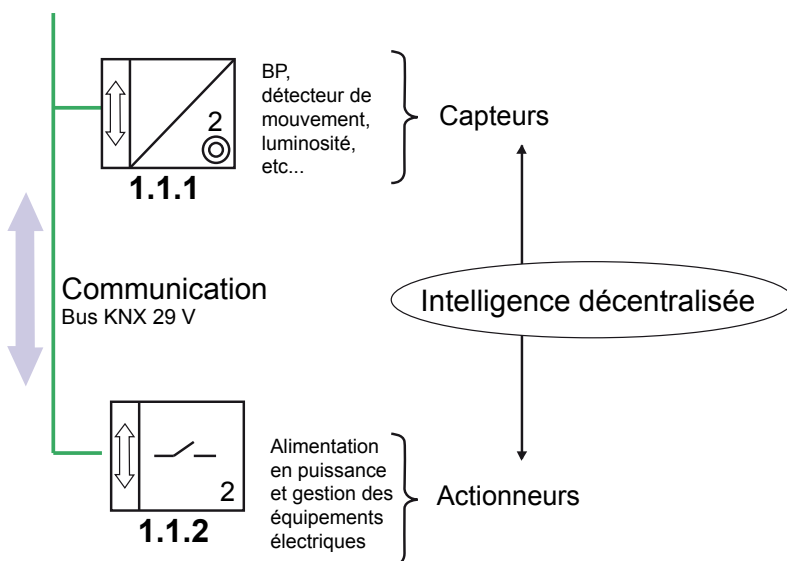
La société chargée du paramétrage sera également certifiée par le protocole.

Chaque produit (participant) sera répertorié en fonction de son adresse, de sa localisation et de ses paramètres de fonctionnement.

### Avantages du système

- Des économies d'énergie grâce aux scénarios d'extinction générale (éclairage, CVC, fermeture nocturne des ouvrants...),
- commande de groupes, générale et de scénarios,
- commande et surveillance à distance via passerelle internet ou téléphone,
- un système évolutif et totalement flexible,
- un système à intelligence répartie qui ne nécessite pas de centrale adaptée à la taille de l'installation. Chaque produit possède son « intelligence » et le système évolue sur rajout de produits,
- la simplification et la réduction du câblage,
- la liberté dans l'affectation des fonctions et des applications.

Exemple de topologie adaptée :



### 3 OBJECTIFS FONCTIONNELS

Le système mis en œuvre doit permettre la gestion des fonctions suivantes :

#### 3.1 - Installations dans les chambres, salles de restaurant, zones « petit-déjeuner », salles de réunion, parties communes, halls d'accueil, zones récréatives

Contrôle et Gestion des équipements des différents locaux, zones et pièces en fonction :

- de l'accès,
- de l'occupation,
- de la température ambiante,
- des besoins en eau chaude sanitaire,

- d'une programmation horaire,
- de la luminosité,
- des apports naturels.

Ces équipements sont :

- les ventilo-convecteurs ou unités terminales CVC,
- la production d'eau chaude sanitaire,
- les éclairages intérieurs,
- les éclairages extérieurs,
- les ouvrants motorisés (stores, marquises, volets roulants, etc...).

#### Option

Gestion des puissances consommées (détection de courant intégrée au module de sortie).

#### 3.2 - Équipements des circulations

Contrôle et Gestion des circuits de puissance d'éclairage des circulations en fonction de la présence, du passage ou du mouvement.

#### Option

Gestion des puissances consommées (détection de courant intégrée).

#### 3.3 - Équipements CVC

Contrôle et gestion des équipements et installations de production et distribution d'énergie dans le bâtiment.

Ces équipements sont :

- les centrales d'air,
- les circuits de chauffage et de refroidissement,
- la distribution d'eau chaude sanitaire,
- le démarrage et l'arrêt des groupes froids et des pompes à chaleurs,
- la gestion des chaudières avec un fonctionnement possible en cascade.

Ces équipements fonctionnent avec les conditions :

- liées à l'environnement,
- d'occupation et de réservation,
- de programmes horaires,
- de demandes d'énergie des consommateurs (unités terminales).



### 3.4 - Contrôle et Gestion des alarmes techniques des équipements

- Synthèse défaut des différents tableaux électriques (TGBT, TD, etc.),
- synthèse défaut des équipements techniques présents dans l'installation.

### 3.5 - Gestion des éclairages extérieurs

De la luminosité extérieure en fonction d'une programmation horaire ou astronomique et des puissances consommées (détection de courant intégrée).

### 3.6 - Supervision

Le système sera complété par un outil de supervision maîtrisable par l'exploitant pour la récupération des informations disponibles sur le réseau KNX ou équivalent et/ou IP :

#### Avantages de la supervision

- Visualiser l'état de l'installation,
- optimiser les paramètres d'occupation du bâtiment (peut inclure le contrôle d'accès sur bus),
- récupérer les alarmes techniques,
- surveiller les consommations et optimiser son fonctionnement,

- gérer les accès à toutes les zones de l'établissement.

Cette supervision peut être effectuée en local ou à distance via une liaison internet ou par le réseau Intranet. La supervision permettra de garantir que le bâtiment ainsi réalisé sera de Classe A, B, C ou D selon la norme NF-EN-15232.

### 3.7 - Raccordement à un système de réservation (Property Management System)

De nombreux établissements utilisent des logiciels de réservation

et de gestion centralisée (PMS) dans le but d'intégrer le processus de location de leurs locaux (chambres, salles de meeting, spa...) de la réservation à la facturation.

Afin de prolonger cette intégration vers les équipements techniques, le réseau KNX sera lié au PMS par une passerelle informatique.

Ainsi les deux systèmes échangeront les données utiles à l'amélioration de l'accueil client et de son confort, et une optimisation de l'activité du personnel.



## 4 DESCRIPTION DES FONCTIONS

Les fonctions sont divisées en deux familles :

- les fonctions dites « systèmes » : elles regroupent tous les produits de type alimentations, coupleurs, interfaces, routeurs, ou encore filtres,
- les fonctions dites « métiers » : elles regroupent les émetteurs « capteurs » et actionneurs qui permettent la réalisation de la fonction.

### 4.1 - Fonctions systèmes

#### Alimentations

Les alimentations seront définies selon les règles définies dans la norme (de type KNX ou équivalent).

En option, ces alimentations pourront être secourues. L'ensemble des communications

entre les différents participants a pour support physique un câble bus :

- câble J-Y(ST) Y 2x2x0.8 mm2 de type KNX ou équivalent conforme à la norme NFC32-209,
- paire utilisée : Rouge (+) et Noire (-),
- origine : alimentation dans armoire électrique,
- extrémité : bornes de connexions des produits communicants.

Dans ce cas, le bus est raccordé à l'ensemble des produits communicants répartis sur les bâtiments selon la topologie KNX ou équivalent.

#### Coupleur

Fourniture, pose et paramétrage de lignes ou de zones dans un même système. Ce coupleur de

type KNX ou équivalent pourra prendre la forme de routeur IP.

#### Routeur ou interface de type KNX ou équivalent/IP

Fourniture, pose et paramétrage d'interfaces capable de router les télégrammes vers le réseau ethernet.

#### Horloge annuelle

Fourniture, pose et raccordement d'une horloge annuelle à chaque niveau du bâtiment ayant les caractéristiques suivantes :

- distribution de l'heure et la date au participant le nécessitant,
- programmation de commandes temporelles liées aux fonctions de l'utilisation des pièces, des espaces et du bâtiment.

#### Inter crépusculaire ou centrale météo

Un capteur placé sur la façade sud du bâtiment permettra de récupérer les informations de conditions météorologiques extérieures afin de permettre la gestion des éclairages, des volets et des circuits de distribution d'énergie CVC. En option, des sondes pourront être installées sur les autres façades.

#### Fonctions métiers

Pour les chambres, la gestion des différentes fonctions métiers tiendra compte des différents modes d'état de celles-ci (voir tableau ci-dessous non exhaustif). Ces modes seront issus du système de réservation (Property Management System). Ces différents modes pourront être revus en fonction de la catégorie de l'établissement.

N°	Modes	Description
1	Occupé	porte fermée/client présent/fenêtre fermée
2	Occupé aéré	porte fermée/client présent/fenêtre ouverte
3	Inoccupé non loué	porte fermée/fenêtre fermée
4	Inoccupé non loué aéré	porte fermée/fenêtre ouverte
5	Inoccupé loué	porte fermée/client absent/fenêtre fermée
6	Inoccupé loué aéré	porte fermée/client absent/fenêtre ouverte
7	Ménage	porte ouverte/fenêtre fermée
8	Ménage aéré	porte ouverte/fenêtre ouverte
9	Ménage contrôlé	porte fermée/fenêtre fermée/ménage contrôlé
10	Inoccupé non loué + de 15 h	porte fermée/non louée avant lendemain



## Gestion des équipements électriques

### Contrôle et Gestion des circuits de puissance des chambres

Les éclairages des chambres seront gérés par :

- des boutons poussoirs multifonctions en commande directe ou en mode scénarios,
- la présence de l'occupant (badge),
- l'entrée dans la chambre (scénario d'accueil).

### Description

Les luminaires pourront être de différents types : incandescents, halogènes, fluocompacts ou leds.

Chaque zone d'éclairage pourra être commandée de façon indépendante par l'usage de boutons poussoirs judicieusement

placés dans la pièce. L'usage de boutons multifonctions devra permettre une gestion simple des éclairages, qui pourra être combinée avec la gestion des volets roulants ou du chauffage sur un même module si nécessaire.

Des scénarios seront implémentés pour faciliter l'usage de la chambre :

1 - Scénario « Nuit », qui entraînera l'extinction des éclairages et la fermeture des volets roulants,

2 - Scénario « Télévision » qui entraînera l'extinction des éclairages sauf un éclairage d'ambiance à définir,

3 - Scénario « Réveil » qui entraînera un allumage léger (éclairage indirect) dans la pièce ainsi que l'allumage du chauffage dans la salle de bain.

En cas d'absence prolongée (absence de badge), les éclairages seront éteints au bout de 30 secondes (le chauffage passera en mode économique au bout de 15 min).

### Alternative 1

Dans le cas où les luminaires sont variables, il faudra prévoir, le cas échéant, de ballasts 1-10 V ou Dali.

Les scénarios pourront jouer sur le pourcentage de luminosité pour encore plus de confort.

### Alternative 2

Les luminaires seront pilotés en on/off et asservis à des détecteurs de présence plafond. Chaque zone de bureaux possèdera le nombre nécessaire de détecteurs de présence 360° plafond pour couvrir la zone et qui permettra de gérer la non-

présence. En outre, on prévoira d'éteindre la ligne d'éclairage proche des façades dès que le seuil de luminosité paramétré sera atteint.

### Gestion des chambres ou suites « high-tech » de l'hôtel

Afin de piloter le plus simplement possible les chambres avec une touche « high-tech », on prévoira un écran tactile fixe intégré au bâti au niveau de la porte d'entrée. Le pilotage domotique de la chambre devra pouvoir être autorisé ou invalidé dans ces fonctions depuis l'accueil.

Si invalidé, l'écran tactile servira uniquement :

- 1 - d'afficheur pour des messages que l'accueil souhaite envoyer à l'occupant,
- 2 - ordre donné par l'occupant « ne pas déranger »,
- 3 - modification de la température.

Si validé, l'écran tactile permettra en plus à l'occupant de piloter la domotique de sa chambre avec des messages de commande très explicites et très simples pour lancer des scénarios (éclairage/ température/rideaux/musique). L'écran tactile sera lui-même doté d'un thermostat d'ambiance, la commande de température se fera depuis cet écran. Un message de bienvenue sera prévu dès l'arrivée de l'occupant, avec une adaptation à la langue. Il sera prévu l'affichage de drapeaux sous forme d'icônes qui permettront le choix de la langue.

### Gestion des salles de réunions et/ou salles pour évènements

Chaque salle de réunion sera dotée d'un écran tactile.

L'ensemble des fonctions domotiques de chaque salle de réunion sera centralisé sur un écran tactile qui sera fixe et intégré au bâti. Il permettra en outre, de contrôler la domotique par des scénarios selon le type d'évènement, l'audio et le vidéoprojecteur seront aussi commandés depuis ce même écran.

### Contrôle et Gestion des circuits de puissance d'éclairages des circulations

Les éclairages des circulations seront gérés en fonction :

- de la présence,
- de la luminosité,
- d'une programmation horaire,

- d'une consigne d'éclairage souhaitée,
- d'un bouton poussoir pour une dérogation.

### Description

Les luminaires seront équipés de ballasts 1-10 V ou Dali à variation asservie à des détecteurs de présence.

Chaque zone de circulation possèdera le nombre nécessaire de détecteurs de présence 360° plafond pour couvrir la zone ce qui permettra de gérer la non-présence et un niveau constant de luminosité en adéquation avec la circulaire DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public.

### Alternative

Les éclairages des circulations seront gérés en fonction de la présence et des plages horaires.

Il est préférable de définir deux types d'allumages dans les circulations :

- un mode « veille » qui est fonction d'une horloge et de programmes horaires définis par l'exploitant Nuit,
- un mode « permanent » conditionné par la prise en compte d'un mouvement ou d'un déplacement dans les circulations.

Afin d'éviter l'obscurité dans les couloirs non pourvus d'éclairage naturel, la non-présence entraînera l'extinction de 2 blocs de luminaires sur 3. Un forçage à l'allumage est toujours possible

depuis le PC de visualisation situé à l'accueil.

### Module Horloge

Ce module intégré dans une armoire électrique permettra la gestion horaire de toutes les circulations.

### Gestion de l'éclairage extérieur

Les éclairages seront gérés en fonction :

- de plages horaires,
- de la luminosité,
- ou du calcul astronomique du lieu d'installation.

Les zones d'éclairage sont déclenchées par la combinaison de programmes horaires et d'une prise en compte de la luminosité extérieure (inter crépusculaire directement connectés au réseau).

Certaines zones de passages peuvent être équipées de cellules IR, elles aussi raccordées au réseau qui prennent en compte les ordres d'allumage (allées, parkings...).

Les canaux de « programmation astronomique » permettront la gestion des éclairages extérieurs de parking, façades et enseignes.

À noter pour ces dernières que la programmation devra permettre la conformité au décret N° 2012-118 du 30/01/2012 relatif à la publicité extérieure, enseignes et préenseignes. Un forçage à l'allumage est toujours possible depuis le PC de visualisation si-





tué à l'accueil ou depuis le poste de contrôle.

#### **Gestion des brises soleils/stores - volets roulants**

Les stores à lames, les stores ou volets roulants du bâtiment devront être pilotés, de manière automatique et de manière manuelle.

La commande manuelle pourra s'effectuer localement, par exemple au moyen d'un bouton poussoir multifonction, ou de manière centralisée par le biais de la supervision du bâtiment.

La commande automatique permettra d'optimiser la performance énergétique du bâtiment. Les ouvrants pouvant contribuer à limiter les apports de chaleur provenant du soleil l'été et au contraire à en bénéficier l'hiver.

Par ailleurs, la fermeture des volets à une heure spécifiée ou en fonction de la luminosité extérieure permet de renforcer l'isolation du bâtiment. En cas de présence de stores à lames, l'inclinaison des lames sera liée à la position azimutale du soleil de manière automatique.

On pourra définir 3 niveaux d'inclinaison des lames en fonction des informations délivrées par des sondes extérieures de luminosité.

#### **Gestion du CVC**

##### **Centrale de ventilation double flux**

Des centrales de ventilation double flux seront prévues à différents endroits du bâtiment de façon à prendre en compte

la géographie du bâtiment et ses différents usages (chambres/parties communes).

Le fonctionnement des centrales de ventilation double flux sera géré en fonction des programmations horaires intégrées à l'horloge.

Il sera possible de disposer, sur le bus, des alarmes techniques des coffrets d'alimentation électrique, de l'information d'encrassement des filtres ainsi que des consommations d'énergie électrique.

##### **Contrôle et Gestion du chauffage dans les zones non climatisées**

Les zones de chauffage seront régulées en fonction de la température ambiante. Le module d'ambiance (système de régula-

tion en ambiance) sera directement raccordé sur le bus afin de mettre à disposition les données suivantes :

- la température d'ambiance de la pièce concernée,
- la consigne de température à appliquer dans la zone,
- le mode de fonctionnement (confort-local occupé, réduit-local inoccupé, hors gel, arrêt) en cours.

#### **Description**

Dans un souci de contrôle des consommations d'énergie sur ce bâtiment, il sera prévu de prendre en compte dans le fonctionnement du chauffage, l'ouverture des ouvrants liée à cette zone.

L'actionneur commandant le convecteur ou la vanne pourra



être directement raccordé sur le bus afin de recevoir les ordres de contrôleur d'ambiance.

Pour optimiser le câblage de la partie commande, il pourra être choisi un régulateur (avec un module d'ambiance de type KNX ou équivalent) en lien avec la gestion de l'éclairage et le pilotage des volets. Les commandes ainsi optimisées permettront de diminuer le nombre de produits sur une ligne.

L'ensemble des commandes et ordres de consignes sera possible depuis le logiciel de visualisation. L'horloge de type KNX ou équivalent pourra être utilisée afin de gérer en automatique les consignes.

### Contrôle et gestion des ventilo-convecteurs ou unités terminales

Les pièces chauffées et rafraîchies par des ventilo-convecteurs devront comporter un système de régulation d'ambiance de type KNX ou équivalent.

Ce système sera composé :

- d'un régulateur ventilo-convecteur directement raccordé sur le bus. Le régulateur agira en progressif sur les vannes et les vitesses du ventilo-convecteur (position automatique). Pour cela, les vannes seront de type modulantes 3 points afin d'optimiser le confort et la consommation électrique du système de régulation d'ambiance,
- d'un module d'ambiance qui peut être directement raccordé sur le bus.

Le bus KNX ou équivalent permettra :

- l'échange de données entre les régulateurs de ventilo-convecteurs d'une même zone (fonction maître/esclave pour les grandes pièces du type salle de réunion, salle de restaurant, accueil, etc...),
- l'échange de données entre le module d'ambiance et le régulateur ventilo-convecteur d'une même zone,
- le contrôle/commande des

consignes et températures sur 4 niveaux (confort, stand-by ou réduit, économie, hors gel) ainsi que le retour d'informations des sorties,

- la remontée de données techniques de maintenance (contact de fenêtre, défauts, etc...),
- de faire fonctionner l'installation selon l'occupation de la pièce en liaison avec le détecteur de présence.

Il est possible de mutualiser l'utilisation des produits de type KNX ou équivalent pour une optimisation de la régulation dans la pièce (utilisation d'un détecteur de présence commun) de transmettre le signal de « change-over » dans l'installation.

### Option pour un bâtiment de catégorie A

grâce au bus, il sera possible de remonter des demandes d'énergie aux équipements de production (chaudière, PAC, groupes froid).

### Gestion du circuit de chauffage

Le régulateur permettra la régulation de 1 à 3 circuits de chauffage et d'une régulation d'ECS.

Les types d'installations seront préprogrammés et les fonctionnalités pourront être étendues par l'adjonction de modules d'extension de points d'entrées/sorties.

Le régulateur assurera les fonctions suivantes :

- régulation de la température de départ en fonction des conditions extérieures,
- programme horaire journalier, hebdomadaire et annuel pour les consignes réduites,
- optimisation au démarrage et à la coupure avec ou sans sonde d'ambiance,
- protection hors gel de l'installation par enclenchement des pompes de circulation et arrêt temporisé des pompes et fermeture temporisée des vannes mélangeuses,
- dégommage des pompes et des vannes périodiquement,
- transmission des besoins de chaleur aux générateurs,
- commande des pompes jumelées et commutation automatique en fonction d'un programme horaire et en cas de défaut,
- régulation du brûleur de la production 1, 2 allures ou modulant,
- surveillance de la température des fumées,
- commande des vannes mélangeuses en 3 points 230V AC ou en 0-10V DC,
- réglage du coefficient du corps de chauffe.

### Gestion de l'eau chaude sanitaire (ECS)

Le régulateur permettra également la régulation de l'ECS de types prédéfinis. Il assurera les fonctions suivantes :

- programme horaire ECS et régime vacances ECS,

- fonction anti-légionelles,
- priorité eau chaude sanitaire,
- commande de charge par température de ballon,
- possibilité de charge forcée du ballon,
- réglage de la durée maximale de charge,
- si à partir d'un échangeur, réglage des paramètres de régulation,
- fonction demande de chaleur pour les générateurs,
- fonction de protection antigel,
- arrêt temporisé des pompes et des vannes mélangeuse.

Matériel : régulateur de circuit de chauffage raccordé au bus.

Des données peuvent être récupérées grâce aux sondes et actionneurs sur bus.

### Gestion du circuit de ventilation et traitement d'air

Le régulateur permettra la régulation de circuits de ventilation et traitement d'air. Il sera de type universel pour permettre la régulation de toute grandeur physique telle que : température, pression, humidité relative et absolue, qualité d'air, enthalpie et vitesse.

Le régulateur assurera les fonctions suivantes :

- programme horaire journalier, hebdomadaire et vacances,
- gestion de différents régimes de fonctionnement : confort, pré-confort, économie et fonction de protection,
- gestion des vitesses de ventilation en fonction des régimes d'occupation,

- prolongation de temps de fonctionnement réglable,
- commutateur de mode de fonctionnement en ambiance,
- gestion des ventilateurs 1, 2 vitesses ou variables par régulation de pression ou débit,
- régulation cascade ambiance (reprise)/soufflage,
- régulation cascade/constant avec inversion via entrée « change-over »,
- régulation de la qualité de l'air par action sur les volets d'air et sur la vitesse de ventilation,
- limitation minimale et maximale de soufflage ou limitation relative de soufflage,
- rafraîchissement nocturne,
- temporisation à l'enclenchement et à la coupure et signalisation de débit et surcharge,
- surveillance des rendements

- des systèmes de récupération,
- régulation de l'air de mélange dans les installations avec volets d'air et commutation d'économie maximum,
- temporisations et fonction de préchauffage,
- demandes de chaleur et de refroidissement aux générateurs.

Matériel : régulateur raccordé au bus. Des données peuvent être récupérées depuis des sondes et actionneurs sur bus.

### Cascade de chaudière

Le régulateur communiquant permettra la gestion de la cascade de jusqu'à 6 chaudières à 1, 2 allures ou modulantes (toutes peuvent être combinées) et permettra les fonctions suivantes :

- la commande des séquences



des chaudières en fonction de la charge,

- la commutation automatique de l'ordre des chaudières en fonction des temps de fonctionnement et en cas de défaut,
- la mixité des chaudières 1, 2 allures ou modulantes dans une même cascade,
- la prise en compte des contacts de défaut des brûleurs,
- la limitation de la durée de marche minimum des brûleurs,
- la protection au démarrage (chaudière froide) et la limitation minimum et maximum de la température de chaque chaudière,
- les arrêts temporisés et le dégommage des pompes de circulation,
- la prise en compte des demandes de chaleur des circuits consommateurs pour la commande de la cascade,
- le réglage individuel des intégrales de montée et de descente de température de chaque chaudière.

### Gestion des autres fonctions

#### Contrôle d'accès

Le contrôle d'accès de type KNX ou équivalent identifie, grâce à des badges, chaque utilisateur transitant sur l'installation et permet ainsi :

- la personnalisation des accès en fonction de l'utilisateur, de sa catégorie et des plages horaires,
- l'habilitation momentanée et



le forçage des accès depuis un poste de supervision,

- la communication sur le réseau des données relatives aux transits.

#### Gestion des alarmes techniques

Les alarmes techniques seront mises à disposition sur le bus KNX en les raccordant à des modules d'entrées KNX.

Ces modules d'entrées (modulaires ou encastrables) acceptent le raccordement de contact libre de potentiel.

Un défaut de synthèse de chacun des équipements suivants sera remonté pour :

- chaque tableau divisionnaire,
- le TGBT,
- les équipements techniques composant l'ensemble des systèmes techniques.

Ces alarmes seront mises à dis-

position directement sur le bus KNX afin de pouvoir les prendre en compte par l'exploitant du bâtiment dans les délais nécessaires.

Elles seront renvoyées vers le logiciel de supervision ou de traitement des badges pour envoi par e-mail ou SMS.

#### Distribution horaire

La distribution de l'heure dans l'établissement sera réalisée via le bus KNX.

Les données heure et date seront issues du programmeur horaire lui-même synchronisé au signal DCF 77 provenant de l'horloge atomique de Mainflingen (près de Francfort).

Ces données pourront également être synchronisées via une antenne GPS externe permettant ainsi la localisation de position

pour programme astronomique. En cas de non-synchronisation par antenne extérieure, le passage d'heure été/hiver sera automatique. Il devra être désactivable et personnalisable.

#### Comptage

En fonction des caractéristiques des circuits, les circuits de puissance électrique seront équipés de compteurs d'énergie.

Il sera prévu pour chacun des compteurs un module d'interface. Cette interface met à disposition sur le bus les données des compteurs nommés ci-dessus.

L'échange des données entre le compteur et l'interface se fait par lecture infrarouge. Les valeurs de comptage gaz et eau pourront être remontées sur le bus via des modules d'entrées.

## 5 RÉCEPTION DES INSTALLATIONS – MISES EN SERVICE

### 5.1 - Réception

- Contrôle de l'installation avant paramétrage,
- vérification des caractéristiques du câble bus utilisé,
- contrôle des cheminements utilisés,
- contrôle du respect des longueurs de lignes,
- contrôle visuel et repérage des extrémités de lignes,
- test de détection des liaisons interdites,
- contrôle de la polarité sur tous les produits,
- mesure de la tension aux extrémités de la ligne bus,
- vérification du nombre de produits raccordés,
- consignation des résultats des essais.

### 5.2 - Paramétrage

Le paramétrage de la communication sera réalisé par l'utilisation d'outils adaptés et certifiés par le protocole. En outre, l'interopérabilité de tous les produits KNX sera garantie par l'utilisation de l'ETS. La société chargée du paramétrage sous le logiciel ETS sera certifiée KNX.

La mission de paramétrage sera constituée des éléments suivants :

- l'adressage physique de l'ensemble des produits ou la reprise des adresses existantes selon l'architecture en place,
- le paramétrage de la communication entre les produits en fonction du cahier des charges

définissant le fonctionnement de l'installation,

- les tests de fonctionnement sur site,
- l'identification des variables pour le logiciel de supervision,
- chaque produit sera répertorié en fonction de son adresse, de sa localisation et de ses paramètres de fonctionnement.

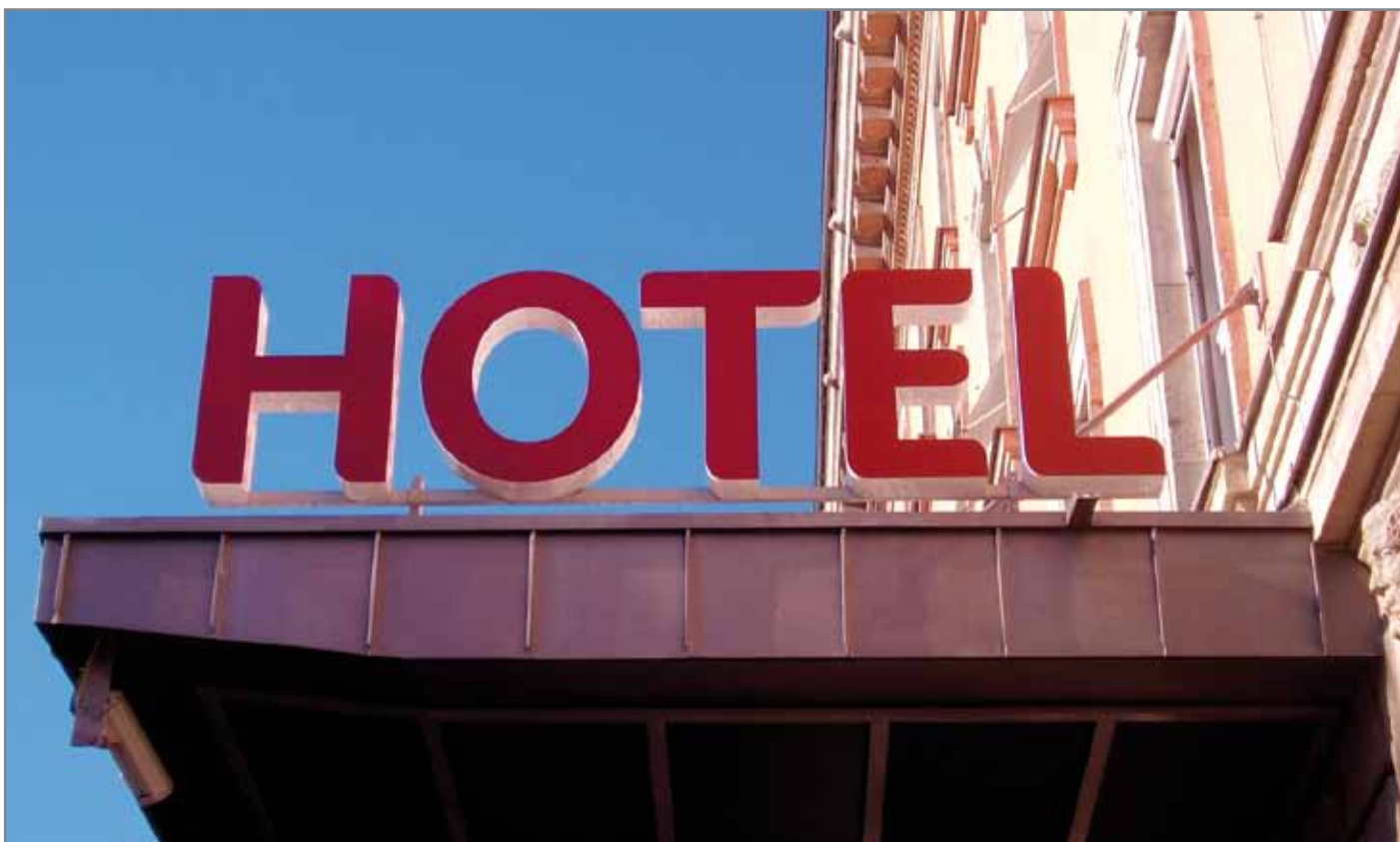
Le présent lot devra avoir les compétences ou ressources nécessaires dans l'analyse de réseaux de type KNX ou équivalent, avec des références dans ce domaine.

Cet interlocuteur devra être le lien entre chaque partie technique nécessitant une interconnexion et/ou une communica-

tion entre systèmes (lot CVC et électrique).

Cet interlocuteur devra également être objectif dans le choix des marques utilisées et ainsi être en mesure de proposer des solutions multimarques et logiciels de supervision. L'ensemble du système devra être mis en œuvre par une entreprise spécialisée ou ayant au minimum des références dans la pose et le câblage de ce type d'installation et surtout le paramétrage.

L'entreprise prévoira la mise en service sur site, la configuration des produits et le téléchargement du fonctionnement demandé, les tests et les vérifications qui s'imposent.



# Le STANDARD mondial pour le contrôle des bâtiments résidentiels et tertiaires



Membres KNX

Plus de 340 fabricants dans 37 pays

