



CCTP

TRAVAUX DE MUTUALISATION DES
SUPERVISIONS DES GTCs DU
CENTRE HOSPITALIER DE BEZIERS



CENTRE HOSPITALIER
DIRECTION DES SERVICES TECHNIQUES ET BIOMEDICAUX
2 Rue Valentin Haüy – BP 740 – 34525 BEZIERS CEDEX

SOMMAIRE

11.1 - OBJET DU MARCHE	3
11.2 - DEFINITION DES PRESTATIONS	3
11.3 - OBLIGATIONS DU CENTRE HOSPITALIER	4
11.4 - OBLIGATIONS DU TITULAIRE	5
11.5 - PRESENTATION DE L'OPERATION	6
11.5.1 - Etat existant	6
11.5.2 - Nature des travaux.....	6
11.5.3 - Architecture et composition du système	6
11.5.4 - Supervision	7
11.5.5 - Exploitation.....	9
11.5.6 - Analyse fonctionnelle	14
11.5.7 - Evolution	14
11.5.8 - Formation du personnel :	14
11.6 - GARANTIE - ENTRETIEN	15
11.7 - MISE A JOUR LOGICIELLE	15
11.8 - RECEPTION	15
11.9 - Certificat d'Economie d'Energie	17

ANNEXES :

- Annexe 1_Fiche Hygiène et sécurité ;
- Annexe 2_Fiche type_Tvx CFO-Cfa ;
- Annexe 3_GTC SIEMENS_Liste automates SIEMENS
- Annexe 4_GTC SIEMENS_Liste des points
- Annexe 5_GTC TREND_Plan d'adressage
- Annexe 6_GTC TREND_Synoptique_Site Montimaran
- Annexe 7_GTC TREND_Synoptique_Sites Annexes
- Annexe 8_Répartition GTC_Site Montimaran
- Annexe 9_Liste des installations par sites

Les annexes 3 à 9 sont à diffusion restreintes disponible sur demande par mail à : stephane.vibes@ch-beziers.fr

11.1 - OBJET DU MARCHE

Le présent document a pour objet de définir les travaux en vue de la mutualisation des supervisions des Gestions Techniques des Bâtiments (GTC) afin d'avoir une supervision unique pour de faciliter la gestion des installations et de permettre leurs évolutions afin de préparer la mise en conformité du centre hospitalier suite au décret BACS.

Les travaux consistent à :

- Le mise en œuvre d'une nouvelle supervision permettant de regrouper les 2 systèmes de GTCs actuellement déployé sur les sites du Centre Hospitalier de Béziers (CHB) ;
- La mise œuvre et le développement de passerelles permettant l'interopérabilité des GTCs ;
- La réalisation du DOE ;

Sont compris dans les travaux les réunions de chantier (1 par semaine) et les réunions de présentation et validation de la maquette de la supervision (à minima 2 réunion)

11.2 - DEFINITION DES PRESTATIONS

L'ensemble des études, fournitures et travaux, sera exécuté conformément aux décrets, règlements, normes, DTU, en vigueur, aux avis techniques sur les matériels et matériaux, ainsi qu'aux recommandations de transport, manutention, stockage et mise en œuvre des fabricants de matériels.

La liste ci-dessous, est donnée à titre indicatif, elle ne saurait énumérer la totalité des textes officiels parus à ce jour, relatifs à certaines normes ou circulaires particulières dont il sera tenu compte lors de la réalisation des travaux.

Les textes de références seront principalement et non limitativement :

- Le code du travail concernant l'hygiène et la sécurité sur les chantiers ;
- Le code de la construction ;
- Les règlements départementaux et municipaux ;
- Les arrêtés du 25/06/1980, 18/07/87, 11/09/89, 02/02/93 ; Règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Établissements Recevant du Public ;
- NFC 15-100 de 2002 : Installations électriques à basse tension + Amendements 1 à 3 ;
- NFC 15-211 de 2006 : Installations électriques à basse tension - Installations dans les locaux à usage médical ;
- UTE C 15-103 : Choix du matériel en fonction des influences externes ;
- NFC 15-105 de juin 1991 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection ;
- NFC 15-900 d'octobre 2000 : Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues ;
- NFC 20-455 : Matériaux utilisés répondant aux essais de fil incandescent à 850° C ;
- La circulaire DGT2012/12 du 9 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques dans les établissements recevant des travailleurs et notamment :
 - Le décret 2010-1016, du 30 août 2010, relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail ;
 - Le décret 2010-1017 du 30 août 2010, relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques ;
 - Le décret 2010-1018 du 30 août 2010, relatif à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail ;
 - Le décret 2010-1118 du 22 septembre 2010, relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage ;
- Directive européenne 89/336 CE relative à la compatibilité électromagnétique ;
- Décret BACS (Building Automation and Control System) du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels et à la régulation automatique de la chaleur ;
- Décret n° 2023-259 du 7 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires ;
- Guide d'application du décret BACS du 17 mai 2023 ;
- Décret tertiaire du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire ;

Intervention en site occupé

Le chantier se trouvant en site occupé, les entreprises sont priées de prendre toutes dispositions nécessaires afin de réduire au maximum les gênes qu'elles pourraient créer aux personnels et aux patients ainsi qu'au fonctionnement des bâtiments en service.

Aucun supplément ne sera accordé pour les heures supplémentaires, travail de nuit ou travail pendant les jours fériés

qui seront à prévoir pour certaines opérations.

L'accès du personnel de l'entreprise en dehors de la zone délimitée du chantier est strictement interdit.

Le personnel des entreprises exécutant des travaux dans l'enceinte de l'établissement devra respecter le règlement de sécurité de celui-ci.

Continuité de service

La continuité de desserte en réseaux de toutes natures sera à maintenir du début à la fin de l'opération, pour l'ensemble des zones hors chantier. En cas d'impossibilité justifiée, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre en seront saisis par anticipation d'au moins 2 semaines, avec une proposition de la procédure devant éviter ou limiter au strict minimum les nuisances aux tiers.

L'entrepreneur devra la prise à sa charge intégrale les frais liés à ces sujétions et ne pourra en aucun cas arguer d'une méconnaissance du déroulement de l'opération ou des installations techniques existantes.

Travaux compris

Les installations seront livrées en bon ordre de marche, réglages et essais terminés.

Avant toute mise en œuvre une maquette de la supervision sera soumise à validation par la MOe et le MO. Cette maquette présentera l'ensemble de fonctionnalités attendues. Le titulaire devra la réalisation de cette maquette ainsi que tous les moyens nécessaires à sa présentation dans de bonnes conditions.

Sont à la charge de l'entreprise, les prestations suivantes y compris toutes sujétions de mise en œuvre :

- L'établissement des plans de détail, de façonnage et d'atelier ;
- Le repérage de ses installations ;
- Le nettoyage quotidien des zones de chantier ;
- Les essais, les paramétrages et les réglages de tous les matériels décrits au présent CCTP ;
- La fourniture des documents et notices de réglage et d'entretien de tous les équipements ainsi que l'assistance auprès des divers utilisateurs pendant toute la période de garantie ;
- La fourniture après achèvement des travaux, des schémas, synoptique et plans d'équipement conformes à l'exécution ;

Matériaux à utiliser

Les marques et type pouvant être données dans le présent document, le sont à titre indicatif, l'entrepreneur étant tenu de poser soit le matériel indiqué, soit un matériel dont il justifiera la stricte équivalence technique et esthétique.

Les appareils seront neufs, de bonne qualité et livrés sur le chantier dans la présentation du fabricant.

Ils devront respecter les Indices de Protection appropriés à chaque utilisation. Ils devront être conformes aux normes et agréés NF USE si ce label leur est applicable. La présentation d'un procès-verbal d'essais de référence pourra être exigée.

Toutes les précautions nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation jusqu'à la réception.

Avant tout approvisionnement, l'entrepreneur devra faire une présentation d'échantillons de tous les matériels mis en œuvre. Pour ceux qui ne pourraient être présentés en échantillon, l'entrepreneur produira une documentation précise.

Documents graphiques annexés au présent CCTP

Les documents graphiques annexés au présent CCTP précisent et complètent les pièces écrites.

L'entreprise doit donc toutes les prestations figurant sur les plans, et qui ne seraient pas explicitement demandées dans le présent CCTP.

11.3 - OBLIGATIONS DU CENTRE HOSPITALIER

Pour l'exécution du présent marché, les interlocuteurs du CHB sont :

- Stéphane Vibes – Ingénieur Maintenance, Etudes, Travaux (CFO/CFA) – Tél : 04 67 35 78 65 – @ : stephane.vibes@ch-beziers.fr

Le C.H.B. fournira au Prestataire un exemplaire des plans Courants faibles remis par l'installateur avec les D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) dont il dispose.

Le CHB laissera au prestataire l'accès aux locaux en fonction des contraintes du service

Le CHB ne mettra pas à disposition du titulaire de locaux de stockage.

Le CHB mettra disposition les énergies pour les besoins du chantier.

11.4 - OBLIGATIONS DU TITULAIRE

Le titulaire devra désigner nommément une personne responsable des travaux vis-à-vis du CHB.

Le titulaire ou ses sous-traitants éventuels devront être qualifié CFMGTI2 – CFMGTI3 domaine SU et CF2-CF3 domaine ST.

Par le seul fait de soumissionner, le titulaire reconnaît avoir examiné avec soin toutes les pièces du Dossier de Consultation des Entreprises et avoir signalé au Maître d'Œuvre les imprécisions, omissions ou contradictions qu'il aurait pu relever et que toutes solutions y ont été apportées, ou qu'il a personnellement envisagé et pris à son compte toutes mesures propres à y remédier.

De ce fait, aucune omission ou insuffisance de précision, défaut de prévisions de la part de l'entrepreneur, faute de compléments d'études ou tous autres motifs ne sauraient être invoqués par lui, après remise de son offre comme en cours d'exécution, pour le soustraire ou tenter de réduire l'importance de ses obligations.

De même, aucun entrepreneur ne pourrait non plus réclamer de supplément en s'appuyant sur ce que des désignations mentionnées sur les plans et devis pourraient présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire, ou sur des omissions évidentes qui pourraient se révéler, mais également non dénoncées avant la remise des offres.

Par ailleurs, il est fait rappel du prix global et forfaitaire des prestations à réaliser.

Les tarifs et prix de l'offre sont supposés couvrir toutes les obligations au titre du Marché, et tout ce qui est nécessaire pour la bonne exécution et le bon entretien des travaux. Le titulaire devra fournir tous les matériels et prestations qu'il jugera nécessaires à la réalisation de ces ouvrages.

Le Titulaire aura à sa charge, deux semaines après la notification, la remise des documents suivants :

- Un planning détaillé d'intervention reprenant les différentes phases du chantier (type Gantt) ;
- Les fiches techniques de tous les matériels mis en œuvre ;
- Les documents d'exécution nécessaires à la réalisation de l'opération ;
- Le synoptique de l'installation ;

Le titulaire devra en fin de travaux, pour la réception de ceux-ci, transmettre le dossier des ouvrages exécutés (DOE) au format papier et numérique (lien mail ou support clef USB) qui comporteront à minima :

- Les documentations techniques des tous équipements et matériels mis en œuvre ;
- Les plans des ouvrages exécutés avec mentionné la position de chaque appareil et pour chaque canalisation électrique son repère, sa section, le type de câble, etc. ;
- Le synoptique de l'installation ;
- Les PV de mis en service ;
- Les fichiers de programmations à jour ;

Constat avant travaux

Avant travaux un constat de fonctionnement des 2 installations de GTB sera réalisé en présence du Moe et consigné par les deux parties.

Tenue du chantier

Pendant la durée des travaux et jusqu'à leur réception par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur assurera le nettoyage au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux (enlèvement des emballages, déchets, poussières, gravois, etc.). Il assurera également la protection de ses installations.

Hygiène et sécurité

Selon les prescriptions figurant dans la fiche annexe de ce document.

Visite des lieux

Pour répondre, le titulaire pourra réaliser une visite des sites aux dates proposées par la Maître d'Ouvrage (non obligatoire).

En dehors de ces dates les entreprises ne pourront pas se rendre sur site.

Par cette visite l'entrepreneur déclare ainsi avoir pris connaissance des lieux, des contraintes du site et avoir pu vérifier le caractère exact et adéquat de son offre pour les travaux, ainsi que le caractère exact et adéquat des tarifs et prix énumérés dans le bordereau de prix.

La visite du site permettra aux candidats d'apprécier en particulier :

- Les dispositions d'aménagement des équipements ;
- Les parcours et cheminements réseaux ;
- L'accessibilité du chantier ;

11.5 - PRESENTATION DE L'OPERATION

11.5.1 - Etat existant

Le Centre Hospitalier de Béziers dispose actuellement de 2 systèmes de GTCs :

- Un système de marque SIEMENS modèle DESIGO V4 déployé en 2010 et implanté :
 - o sur le site Montimaran bâtiment H, Service UECO et Service Ambulatoire ;

- Un système de marque TREND modèle TREND 963 déployé de manière successive en fonction des réhabilitations sur les sites :
 - o Site Montimaran hors zones listée ci-dessus
 - o Site Pôle Logistique Devèze (UCPA et Archives)
 - o Site Perréal – Les Arènes
 - o Site C. Claudel
 - o Site Anne Franck
 - o Site S. De Beauvoir

11.5.2 - Nature des travaux

Les travaux consisteront à migrer la supervision des 2 systèmes de GTC actuellement en place vers un superviseur unique en reprenant les différents équipements constitutifs des systèmes existants (automates, concentrateurs, passerelles, câblages et moyens de communication avec l'ensemble des systèmes et automatismes connectés, etc.).

Le système proposé assurera la communication sur tous les équipements techniques CVC/ELECTRICITE/PLOMBERIE avec un protocole ouvert permettant de dialoguer et programmer l'installation sans être lié au constructeur et concepteur du système.

A titre d'information, ci-dessous la liste des équipements actuellement supervisés par les systèmes de GTB figure dans l'annexe 9 du présent document.

En complément les synoptiques et liste des équipements des 2 systèmes figurent dans les annexes 3 à 8 du présent document.

11.5.3 - Architecture et composition du système

11.5.3.1 - Principe général

Le système de Gestion Technique du Bâtiment sera à terme constitué d'un unique superviseur avec une base de donnée concentrant l'ensemble des informations relatives à tous les systèmes mis en place sur le Centre Hospitalier de Béziers.

La nouvelle plateforme sera de type DESIGO CC de SIEMENS ou IQVISION de TREND dans la dernière version disponible au moment de la date de remise des offres et intégrant une License pour l'ensemble des points existants avec une réserve de 20%.

Il n'est pas prévu le remplacement des contrôleurs/régulateurs/automates sauf cas particulier d'incompatibilité avérée avec la nouvelle plateforme logicielle proposée.

Dans cette optique le titulaire prévoira dans offres les éventuelles passerelles nécessaires entre les systèmes existants conservés et les installations créées et/ou modifiées dans le cadre du projet.

11.5.3.2 - Travaux préparatoires

Le titulaire du présent lot aura en charge le repérage avant travaux de tous les équipements GTC existants avec un contrôle des fonctionnalités existantes sur les automates de productions chauffage et eau glacée, les comptages et les automates des CTA, extracteurs, etc. afin de repérer les organes de commandes ou de mesures défaillants et transmettre ces éléments au service de maintenance du site pour un remplacement éventuel.

11.5.3.3 - Réseau TCP/IP

Le système utilisera le réseau TCP/IP existant.

Le réseau TCP/IP « SIEMENS » actuellement séparé physiquement du réseau Ethernet du CHB sera connecté au réseau TCP/IP du CHB.

Le plan d'adressage sera revu avec la création d'un nouveau VLAN commun pour les 2 systèmes.

11.5.3.4 - Réseau de type MODBS/JBUS

Dans le cadre du projet, le titulaire devra la fourniture et la mise en place d'un réseau pour les équipements ne possédant pas d'interface compatible avec le réseau BACNET IP.

11.5.4 - Supervision

11.5.4.1 - Définition du système

Le système basé sur des protocoles ouverts standard (KNX, BACnet, LonWorks, Modbus, OPC, ONVIF, SNMP, etc.) permettra ainsi l'échange des données avec d'autres systèmes et des intégrations tiers.

Il devra être accessible à distance, soit par les mainteneurs des installations techniques, soit par les prestataires devant agir sur le système de GTB.

Le système de supervision GTB sera installé sur un serveur mis à disposition par le CHB.

Le titulaire communiquera dans sa réponse les caractéristiques techniques minimales du serveur nécessaire au fonctionnement du système.

Le système devra impérativement et uniquement être sur le site du CHB. Un hébergement en ligne (type cloud) ne sera pas toléré.

Le système devra être convivial et simple d'utilisation en langue française.

Le logiciel fonctionnera grâce à une licence perpétuelle.

11.5.4.2 - Acquisition des données

Le poste de supervision GTB devra assurer la gestion totale des installations techniques actuellement gérées par les 2 systèmes existants.

Cette supervision permettra une vue synthétique des systèmes de production et traitement climatique, de production ECS, de pilotage des éclairages, de comptage énergétiques, des alarmes correspondantes et des états et grandeurs caractéristiques avec un accès internet pour la gestion à distance des équipements.

Le soumissionnaire aura également à sa charge la fourniture et la mise en service de concentrateurs assurant l'interface entre les automates d'acquisition et de traitement et la supervision.

Les entités fonctionnelles concernées sont :

- CVC ;
- Eclairage et Alarmes CFO ;
- Plomberie ;

11.5.4.3 - Dialogue opérateur

La qualité du dialogue opérateur constituant une des conditions essentielles à la bonne utilisation du système, une attention particulière sera apportée à la simplicité d'utilisation de la GTB par des personnes non spécialisées.

La vue permanente représentera le plan masse ou le plan de façade du site ou du bâtiment.

L'accès à chaque local sera réalisé en cliquant sur l'étage ou la zone voulue et en faisant apparaître ainsi le plan détaillé. Dans chaque zone seront implantées les icônes représentant les fonctions gérées par le système (gestion d'une zone de chauffage, pilotage d'un départ électrique, alarme technique...).

Les équipements techniques seront représentés sous forme de synoptiques.

Liste des synoptiques (non exhaustif) :

- Chaque CTA ;
- Chaque extracteur / VMC ;
- Chaque groupe froid ;
- Chaque chaudière ;
- Chaque pompe de circulation ;
- Chaque comptage d'énergie, électrique et gaz ;
- Chaque PAC ou ventilo-convecteur ;
- Chaque armoire de climatisation ;
- Les TGBTs et TDs d'étage ;
- Les postes de transformations ;
- Les groupes électrogènes ;

Les synoptiques et les icônes seront animés en dynamique pour rendre compte très visuellement de l'état de l'installation. L'ensemble du dialogue sera très convivial par l'usage exclusif de la souris et par l'ouverture de fenêtres selon les règles de dialogue Windows.

Les icônes seront repérées par un libellé en clair et mentionneront la principale information relative à la fonction gérée : par exemple régime en cours et température pour une zone de chauffage. Il suffira de cliquer avec la souris sur l'icône voulue pour accéder aux informations détaillées (températures, modes de fonctionnement, compteurs, historiques...) et aux commandes (modification des consignes et des programmes, acquittement d'alarme, etc.) concernant cette fonction.

Chaque synoptique sera validé par la Moe en phase de préparation de travaux avant toute mise en œuvre.

11.5.4.4 - Dialogue détaillée par fonction

Chaque fonction disposera de 5 ou 6 onglets :

- Etat : toutes les informations détaillées disponibles
- Programme : programmation horaire des périodes de fonctionnement
- Commandes : commande manuelle à partir du PC
- Paramètres : réglage des températures, minuterie...
- Historique : visualisation des courbes de température et de tous les événements enregistrés par le système.

Certains profils utilisateurs (technicien, administrateur système, sécurité, mainteneur, etc.) n'auront la possibilité uniquement de visualiser ces onglets (sécurité). D'autres la possibilité de visualiser et de modifier que certains paramètres de ces onglets (technicien, mainteneur). En de visualiser et modifier la totalité des paramètres (administrateurs système).

En fonction des profils les modifications opérées seront enregistrer dans un journal avec le type de modification (ex : changement valeur xx à xx sur le paramètre « consigne T° », la date et l'heure de la modification et le nom de l'utilisateur)

11.5.4.5 - Vue Etat

Cet écran permettra de visualiser toutes les informations disponibles relatives à la fonction ouverte. Ces informations seront rédigées en clair et doublées par un jeu d'icônes. De plus, cet écran offrira la possibilité de visualiser les conduites à tenir en cas de panne. Cette visualisation se fera par l'intermédiaire d'un tableau où l'exploitant pourra saisir en clair les informations nécessaires par alarme.

11.5.4.6 - Vue programme

Cet écran permettra de modifier la programmation horaire, les plages programmées correspondant aux périodes de marche ou de confort. La programmation comportera x plages, chacune pouvant être utilisée plusieurs jours de la semaine.

Un calendrier annuel permettra de programmer un fonctionnement particulier des équipements les jours de congés. Pour cela, les fonctions concernées seront abonnées à la programmation annuelle. Le système disposera d'un calendrier glissant sur les 12 mois à venir. Il sera demandé au titulaire du présent lot de configurer et superviser entièrement les programmes horaires BACnet standards, calendriers et commandes, et d'élaborer des programmes horaires sur le poste de travail pour tous les systèmes CVC à intégrer à l'opération.

Les programmes horaires seront automatiquement associés aux équipements commandés (pour un accès rapide aux programmes concernant l'objet sélectionné) :

- Programmes horaires, journaliers et hebdomadaires, calendriers, objets de commande BACnet,
- Commandes de groupe,
- Programmation de rapports prédéfinis,
- Tris et filtres.

La vue calendrier permettra de consulter les programmes horaires du poste de gestion globale et des différents systèmes, sur une période donnée.

11.5.4.7 - Programmation d'évènement

Entre les dates et heures de début et de fin d'évènement, la fonction sera mise en marche ou en confort automatiquement. Une fois l'évènement passé, la fonction repassera en mode programmation hebdomadaire habituelle, les dates de l'évènement s'effaceront automatiquement.

11.5.4.8 - Ecran commande

Cet écran permettra de commander à partir du PC les différentes fonctions pilotées par le système. En mode forcé le programme horaire et les dérogations locales seront neutralisés de façon permanente. Ce mode devra pouvoir être quitté qu'en revenant au mode programme.

11.5.4.9 - Ecran paramètres

Cet écran permettra d'effectuer les réglages relatifs à la fonction ouverte : consignes de température de chauffage, durée de la minuterie d'éclairage, régulation de la luminosité...

11.5.4.10 - Ecran paramètre avancés

Cet écran permettra de régler les paramètres plus techniques mais en principe, il n'aura pas à être modifié après la première période de réglage.

11.5.4.11 - Ecran historiques

Cet écran restitue les valeurs enregistrées par le PC sous forme de courbes pour les mesures de températures, de puissance et sous forme de tableaux pour les événements. De base, le titulaire installera un écran type pour CTA, GF, VC, PAC, TAR, CHAUDIERE avec trois valeurs de références.

11.5.4.12 - Commandes groupées

En plus des commandes individuelles le système disposera de commande groupée pour l'éclairage, le chauffage, la climatisation. Cette commande permettra de modifier la programmation pour tout un ensemble de zones, sachant qu'il devra toujours possible de revenir sur la programmation individuelle de chaque zone.

11.5.4.13 - Contrôle système

Les fonctions de contrôle système permettront de retrouver l'historique des relances et des sessions, de régler l'horloge du PC en cas de dérive et de changement d'heure, de régler la limitation d'énergie (voir § « paramètres avancés »), de gérer les codes d'accès, de visualiser des données énergétiques du site et de visualiser l'ensemble des défauts de communication ou des fonctions.

11.5.4.14 - Archivage

Toutes les données relatives à une fonction seront archivées sous son historique. Celui-ci enregistrera les changements d'état et de consigne, les mesures de température, les apparitions et disparitions d'alarmes, les commandes locales. La durée d'archivage sera d'au moins un an pour les compteurs et sous compteurs.

Les mesures de température, de puissance... seront restituées sous forme de courbes. Les événements seront traités sous forme de tableaux.

Le système constituera des fichiers historiques quotidien qui pourront être configurés selon les souhaits de l'exploitant et recevoir les mesures réalisées par le système. Toutes les données pourront être archivées dans des fichiers de suivi par pas réglable de 10 minutes à 1 heure avec une capacité de stockage pouvant atteindre 12 mois.

Conformément au décret BACS, le système devra permettre l'archivage sur les 5 dernières années à une échelle mensuelle.

Chaque fichier pourra recevoir les données relatives aux éléments principaux d'un suivi énergétique : consommations, puissances, températures intérieure et extérieure, degré jours.

Ces fichiers pourront être récupérés et traités directement sous tableurs de type EXCEL sur un PC distant, afin d'établir les courbes, calculs et ratios nécessaires à la réalisation d'un télésuivi énergétique.

11.5.5 - Exploitation

11.5.5.1 - Fonctionnalités

La GTB sera équipé de différents modules permettant une analyse sur les installations. Ces différents modules seront :

- Bilan énergétique,
- Un Diagnostic de dysfonctionnement,
- Check-up energie,
- Un grapheur,
- Transmission d'alarme,

11.5.5.2 - Bilan énergétique

Le système disposera d'une fonction de bilan portant sur tous les comptages et sous comptages gérés par la GTB.

La fonction de bilan facilitera l'exploitation du bâtiment et assurera un suivi des consommations en proposant à l'exploitant un tableau de bord synthétique et facile d'accès.

Elle permettra notamment de visualiser sous forme de tableaux, de courbes et d'histogramme les principaux postes de consommations électriques et de calculer les coûts énergétiques de ces postes. Concernant le chauffage et la climatisation la fonction de bilan établira les principaux ratios de consommations en Euros et kWh en fonction des DJU et des m² et permettra ainsi de repérer d'éventuelles dérives.

11.5.5.3 - Diagnostic de fonctionnement

Toutes les fonctions devront avoir un système de contrôle de son bon fonctionnement :

Exemples :

- Pour une fonction chauffage, le système contrôle si les températures atteintes sont bien dans des limites fixées.
- Pour une fonction comptage d'énergie, le système contrôle si le compteur s'incrémente bien d'un minimum pendant une durée donnée.

Ce « check-up » des fonctions permettra d'avertir en temps réel l'exploitant des anomalies cachées de l'installation, au-delà des alarmes techniques qui sont prévues.

11.5.5.4 - Autodiagnostic énergie check-up énergie

En plus du check-up de base associé à chaque fonction, le check-up énergie contrôle toutes les fonctions liées à la maîtrise des consommations :

- Pour une fonction chauffage, le système contrôle si les températures atteintes sont bien dans des limites fixées.
- Les comptages, les temps de fonctionnement d'équipements sont contrôlés, un dépassement de seuils génère une alerte.

11.5.5.5 - Grapheur

Une interface graphique orientée objets et interactive offrira aux différents utilisateurs un contrôle complet dans un système tout en un.

Toutes les vues posséderont une commande de retour à la page précédente.

Des menus, sous forme de synoptique permettront de naviguer d'une vue à l'autre.

Il sera également possible de passer d'un niveau à l'autre ou d'un équipement à l'autre depuis des télécommandes associées à chaque vue.

A l'intérieur d'un procédé, constitué le plus fréquemment par un ensemble de vues, la navigation s'effectue par les indications portées sur le synoptique.

Types de vues à créer

Nous distinguerons deux types de vues :

- Les vues géographiques qui permettent d'accéder aux équipements par leur localisation.
- Les vues fonctionnelles des équipements types qui permettent d'accéder aux équipements en naviguant dans une arborescence fonctionnelle.

Le nombre de vues graphiques à créer sera déterminé de la manière suivante :

- 1 vue d'accueil générale avec chaque site
- Par site
 - 1 vue d'accueil avec l'identification du site.
 - 1 vue générale faisant office de sommaire, permettant l'accès aux autres vues (géographiques par niveau, fonctionnelles par techniques, etc.)
 - 1 vue géographique par niveau pour chaque bâtiment faisant apparaître des synthèses d'alarmes et des états essentiellement.
 - 2 vues géographiques par niveau faisant apparaître :
 - Les synthèses d'alarme, et des boutons pour passer aux vues de secteurs.
 - Tous les équipements implantés dans le niveau concerné.
 - 1 vue générale CVC.
 - 1 vue générale ELECTRICITE.
 - 1 vue générale PLOMBERIE.
 - 1 vue sommaire pour le traitement d'air.
 - 1 vue fonctionnelle avec l'architecture de CVC de traitement d'air par CTA et par ventilateur.
 - 1 vue fonctionnelle pour la production de froid.
 - 1 vue fonctionnelle pour la production de chaud.
 - 1 vue de l'architecture du réseau hydraulique général.
 - 1 vue de l'architecture du réseau hydraulique de distribution.
 - 1 vue de l'architecture du réseau aéraulique général.
 - 1 vue de l'architecture du réseau aéraulique de distribution.
 - 1 vue fonctionnelle pour chaque type d'énergie compté récapitulant l'ensemble des comptages liés à cette énergie.
 - 1 vues fonctionnelle plomberie.
 - 1 vue système.

Fonctionnalités des vues

Les vues suivront les principes de fonctionnalités suivants :

- Chaque symbole implanté sur une vue sommaire sera de type dynamique.
- Tous les symboles dynamiques permettront de visualiser la synthèse d'alarme des éléments qui découle du

symbole dynamique, par exemple sur une vue de type sommaire géographique, si un équipement rattaché à une vue géographique est en alarme, le symbole dynamique du sommaire indiquera cet alarme (rouge clignotant par exemple). L'objectif est que l'opérateur ait juste à se laisser guider par les symboles en alarme pour atteindre la vue de l'équipement en alarme ou le localiser géographiquement sans avoir besoin de se souvenir de la vue sur laquelle il peut trouver l'équipement.

- Toutes les vues graphiques comporteront également un voyant d'alarme.
- Toutes les données variables : Sur une vue graphique, l'ensemble des données variables (AI,DI,AO,DO,COM) associées y seront animées. Pour les équipements terminaux (plafonds rayonnants, armoire de climatisation, etc..), ce sera par les vues géographiques. Pour les équipements principaux (CTA, etc.) ce sera par les vues fonctionnelles et les vues géographiques.
- Tous les symboles indiquant un état (ouvert / fermé ; marche / arrêt) permettront de matérialiser l'état par code couleur ou par animation. Les données analogiques apparaîtront comme un symbole dynamique d'état ou d'alarme. Seules les données principales seront indiquées sur la vue synoptique, un simple clic sur un bouton spécifique donnera l'ensemble des données détaillées. Il en sera de même pour les paramètres modifiables.
- Depuis chaque vue de détail, il sera possible d'accéder aux analyses fonctionnelles associée à par un bouton spécifique.
- Il sera possible depuis chaque vue de détail d'accéder aux courbes de tendance des mesures de l'équipement associées.
- Il sera possible par un bouton spécifique (toujours au même endroit quelle que soit la vue graphique) d'accéder à la page d'aide.
- Les données météo seront visibles dans un bandeau spécifique à tout moment.

Chaque vue synoptique se décomposera en trois parties :

- Le bandeau supérieur :
 - Faisant apparaître :
 - Titre de la vue.
 - Bilan des alarmes par métier et par criticité.
 - La date et l'heure du système.
 - Le bouton d'accès à la page d'aide.
 - Infos météo.
 - Donnant accès à :
 - La vue d'accueil.
 - Les vues métiers.
 - Les applications spécifiques
- Le bandeau central permettant :
 - La visualisation :
 - De la vue graphique (géographique ou fonctionnelle),
 - L'animation des mesures et des états des équipements,
 - L'accès :
 - Au vue de détail d'équipement,
 - A la page de détail de point.
- Le bandeau inférieur permettant :
 - La visualisation des quatre dernières alarmes.
 - Quelle que soit la vue, la sélection d'un symbole dynamique permettra de faire apparaître pour l'équipement concerné :
 - Le détail des alarmes et états.
 - Les télémesures liées à l'équipement.
 - Les programmations horaires.
 - Les commandes de marche et d'arrêt.
 - Les consignes (température de consigne, etc.)
 - La vue de tendance.
 - L'analyse fonctionnelle.
 - La vue d'aide

Il sera possible d'imprimer n'importe quelle vue graphique par un bouton d'action direct sur la GTB.

Vue d'accueil :

- La vue générale comprendra :
 - En fond d'écran, une photographie du site permettant d'identifier le site.
 - Le titre de la vue.
 - L'accès par bouton à la vue générale du ou des bâtiments.
 - L'accès par bouton à la vue générale de chaque métier.

Vues générales géographiques :

- Les vues générales géographiques comprendront :
 - Le titre de la vue.
 - Des compteurs d'alarme par métier.
 - Des compteurs d'alarme non acquittées par métier.
 - Des compteurs d'alarme en cours acquittées par métier.
 - Des compteurs d'alarme par métier et par niveau.
 - L'état de communication des concentrateurs.
 - Infos météo.

La vue générale par bâtiment permettra de sélectionner :

- Le bâtiment.
- Le niveau
- Le sous-découpage du niveau.

La vue générale par métier permettra de sélectionner :

- Le métier (électricité, plan de comptage, CVC, etc.),
- L'architecture du métier,
 - Le composant,
 - L'équipement.
- Les vues spécifiques,
 - La vue d'aide

Vues géographiques par niveaux :

- Ces vues feront apparaître les différents niveaux du site sur un seul ensemble.
- Ces vues permettront seulement une visualisation des alarmes en cours par des voyants attachés à chaque niveau pour chaque bâtiment

Vue géographique du bâtiment par niveau et de l'entité concerné :

- Ces vues feront apparaître les équipements par des symboles dynamiques permettant de visualiser les alarmes et l'état de fonctionnement. Les équipements concernés comprennent, outre les équipements terminaux, les commandes d'éclairage.
- Un symbole dynamique spécifique sera mis en place pour chaque équipement présent sur le niveau, permettant l'accès à la vue de détail de cet équipement Les télémesures locales (températures, hygrométrie, etc.) seront également indiquées.

Vue générale électricité :

- La vue générale électricité comprendra toute l'architecture depuis les postes de transformation (y compris la livraison) jusqu'aux TD et incorporant les groupes électrogènes, les TGBT, les TGS, etc.
- Cette vue permettra de connaître le détail de la distribution électrique. Elle contiendra des symboles dynamiques permettant de connaître l'état de fonctionnement des liaisons et la présence d'alarmes sur les différents équipements (GE, etc.) et TD.
- L'objectif sera de pouvoir d'un seul coup d'œil identifier les équipements en alarme et les tableaux non alimentés. Depuis cette vue générale, il sera possible d'accéder à des vues spécifiques à chaque armoire et tableau général qui permettra d'obtenir les détails des alarmes et état.

Vues métier électricité :

- Les vues métiers se composeront d'architectures issues des synoptiques de principe des lots techniques.
- Les commandes d'éclairage seront accessibles depuis les vues spécifiques des tableaux et armoires.
- Les comptages et les centrales de mesure seront intégrés aux vues des tableaux généraux et armoires.

Vue générale CVC :

- La vue générale CVC sera composée des équipements principaux de production chaud, de production froid et du traitement d'air
- La vue générale CVC contiendra des symboles dynamiques permettant de connaître l'état de fonctionnement et la présence d'alarmes sur les différents équipements. L'objectif sera de pouvoir d'un seul coup d'œil identifier les équipements en alarme et les réseaux impactés.
- Depuis cette vue générale, il sera possible d'accéder à des vues spécifiques aux productions et des vues spécifiques aux CTA.

Vues métier CVC :

- Les vues métier CVC se décomposeront en :
 - Vues des productions et de la distribution hydrauliques.
 - Vues du traitement d'air.
 - Vues des équipements.
- Pour les productions et les équipements, les vues seront basées sur les schémas et architectures produites par les corps d'état techniques. Les vues architectures permettront de connaître l'installation et de déterminer les conséquences d'un défaut pour les installations aval. Les vues feront apparaître des symboles dynamiques ou des animations liées à l'état et aux alarmes des équipements et des liaisons.
- Depuis ces vues, il sera possible d'accéder aux vues des équipements qui la compose par sélection d'un symbole dynamique.

Vues métier plomberie :

- Les vues métier plomberie seront basées sur les schémas et architectures produites par les corps d'état techniques. Les vues architectures permettront de connaître l'installation et de déterminer les conséquences d'un défaut pour les installations aval. Les vues feront apparaître des symboles dynamiques ou des animations liées à l'état et alarmes des équipements et des liaisons.
- Depuis ces vues, il sera possible d'accéder aux vues des équipements qui la compose par sélection d'un symbole dynamique.

Vue système :

- Cette vue sera créée à partir de l'architecture de GTB. Elle se composera de symboles dynamiques associés aux équipements de GTB, permettant de connaître la connexion au serveur. La sélection d'un symbole dynamique permettra de faire apparaître pour l'équipement concerné le détail des alarmes et états.

Vues des systèmes courants faibles :

- Ces vues feront apparaître les équipements par des symboles dynamiques permettant de visualiser les alarmes. Ces vues seront créées à partir des architectures des lots techniques.

Vue des données météo :

- Cette vue permettra de récapituler toutes les données météo mises à disposition par les différentes stations météo et sondes d'ensoleillement.

Plan de comptage :

- Cette présentera l'ensemble des compteurs du site

Vue d'aide :

- Depuis chaque vue graphique, il sera possible d'accéder à une vue d'aide. Cette vue sera générale.
- Elle permettra d'indiquer :
 - La légende utilisée.
 - La codification couleur utilisée.
 - Les fonctionnalités utilisables et leurs définitions.

Il sera possible d'ouvrir autant de ces vues que l'écran puisse visualiser pour permettre une exploitation pertinente et simple (ces écrans n'entrant pas dans le décompte des vues).

Les synoptiques et les icônes seront animés en dynamique pour rendre compte très visuellement de l'état de l'installation.

L'ensemble du dialogue sera très convivial par l'usage exclusif de la souris et par l'ouverture de fenêtres selon les règles de dialogue Windows.

Le système devra permettre en fonction du profil utilisateur de modifier les intitulés alarmes, site, services, équipements, etc. Il offrira également la possibilité de mettre à jour les synoptique (en particulier électricité) sans avoir à faire appel à un intégrateur.

En fonction des profils, il sera également possible de modifier, la valeur d'état d'une entrée afin de pouvoir modifier le type de contact sans avoir à reprendre la programmation.

Les icônes seront repérées par un libellé en clair et mentionneront la principale information relative à la fonction gérée : par exemple régime en cours et température pour une zone de chauffage. Il suffira de cliquer avec la souris sur l'icône voulue pour accéder aux informations détaillées (températures, modes de fonctionnement, compteurs, historiques...) et aux commandes (modification des consignes et des programmes, acquittement d'alarme...) concernant cette fonction.

Le système de gestion globale proposera un outil d'importation AutoCAD, permettant de sélectionner et de manipuler les plans AutoCAD pendant et après l'importation.

Le système sera à minima constitué d'un grapheur où il sera possible d'avoir prédéfini à minima dix entités fonctionnelles homogènes. Chaque entité pouvant supporter jusqu'à dix courbes. La nature des courbes restant libre (température, pression et courbe de puissance).

Le grapheur sera entièrement paramétrable par l'utilisateur. Ce dernier pourra choisir ses échelles, la couleur de ses courbes et la nature des courbes. Une barre d'analyse permettra de connaître les valeurs des courbes en ordonnées et abscisses. Cette barre d'analyse sera affectée à une courbe afin que cette dernière serve de référence.

Afin d'avoir une vision précise sur les courbes, le système offrira la possibilité de faire des « zoom » sur les courbes.

L'ensemble de ces manipulations devra se faire de façon graphique.

11.5.5.6 - Reconfiguration graphique des éléments terminaux

Le titulaire devra l'installation et la configuration d'un module qui permettra la reconfiguration graphique de la gestion « maître-esclave » des ventilo-convecteurs, batterie terminales, et/ou autres éléments terminaux.

Sur le plan d'étage ou de la zone, on trouvera un outil de zoning pour les différentes fonctions.

En quelques « clics », il sera aisé de sélectionner les différentes ressources associées à la zone. Cette affectation permettra d'établir des liens (maître-esclave) pour les équipements terminaux, de créer des groupes par zone.

L'ensemble de ces manipulations devra se faire de façon graphique.

11.5.5.7 - Gestion des alarmes techniques

Le système permettra de définir différents niveaux d'alarme techniques en fonction de la criticité établie par le Maître d'Ouvrage. Selon ses criticités, il sera possible de définir différents scénarii d'alerte soit par pop-up sur le superviseur par envoi de mail, etc.

11.5.6 - Analyse fonctionnelle

Il n'est pas prévu dans le cadre de ce projet de modifier les régulations des différents équipements, celles existantes seront conservées et reproduites à l'identique.

11.5.7 - Evolution

Le système de Gestion Technique du Bâtiment proposé devra être compatible avec les technologies de communication actuellement présente sur le marché et devra être évolutif.

L'architecture devra être ouverte avec des réseaux de communication standards et normalisés pour faciliter la connexion de systèmes tiers (KNX, BACnet, OPC, Lon, ONVIF, SNMP, ...).

Les modifications des fonds de plan du synoptique « utilisateur » doit être prévue.

11.5.8 - Formation du personnel :

Le Titulaire, assurera une formation à la prise en main de ces installations par les utilisateurs et techniciens chargés de la conduite des installations pour parvenir à la complète et parfaite exécution de ses obligations contractuelles, ainsi qu'au parfait fonctionnement des ouvrages et/ou de l'ensemble des installations.

Cette formation devra être adaptée suivant le public (Manager, techniciens, astreinte, agent sécurité) et se baser sur les documents d'exploitation de l'installation. Elle devra être réalisée par le constructeur de l'installation de gestion technique. Des supports de formation spécifique au système seront à fournir.

La durée de la formation sera adaptée à la complexité des systèmes et des constituants et sera spécifiée dans la proposition. Néanmoins, une durée minimale de 6 jours est imposée avec une structuration comme suit :

- 4 jours à l'issue de la mise en service de l'installation
- 2 interventions d'une journée, dans un délai de 1 journée pour procéder aux modifications de programmation et pour compléter la formation agents

Ces formations doivent permettre aux personnels d'avoir une bonne compréhension de l'ensemble du fonctionnement du système ainsi que sur les différents éléments de paramétrage. Un point détaillé sera à réaliser sur le fonctionnement du logiciel d'exploitation ainsi que sur le logiciel de paramétrage.

A ce titre, dans le cadre de la formation, le titulaire devra intégrer la fourniture d'une licence du logiciel de

programmation et de paramétrage de l'ensemble des équipements de la plateforme de gestion technique ainsi qu'une licence du logiciel d'exploitation de la gestion technique.

Les supports de formation, à remettre lors de la formation sous un format papier et informatique exploitable, seront les suivants :

- le code source de l'application d'exploitation de la gestion technique devra être fourni afin que l'on puisse intégrer des modules complémentaires,
- les documents utilisées lors de la certification de leurs intégrateurs (si cela est pratiqué),
- les documents de formation qu'ils utilisent en interne pour former leur nouveau personnel.

Cette formation portera également sur les éléments suivants :

- Les moyens de paramétrage de l'installation de gestion technique avec notamment les tables d'échanges des variables
- Les moyens d'exploitation des données du logiciel de supervision
- Les conditions d'utilisation et les contre-indications d'emploi ;
- Les dispositifs de prévention mis en œuvre
- Les opérations de vérifications périodiques de bon fonctionnement des sécurités ;
- Les expérimentations à mettre en œuvre ainsi que les téléchargements des données
- Les conditions d'exploitation et tous aspects pédagogiques et fonctionnels qui pourraient être développés.

11.6 - GARANTIE - ENTRETIEN

Les prescriptions, en matière de garantie et d'entretien sont valables pour tous les équipements ainsi que les prestations objets des différents lots.

11.6.1.1 - Délai de garantie :

Le délai de garantie est de 12 mois à compter de la date de réception de l'installation par le maître d'ouvrage. Cette garantie inclut les pièces, la main d'œuvre ainsi que les déplacements.

11.6.1.2 - Dépannage, interventions et réparations :

Pendant le délai de garantie, le titulaire devra assurer :

- les dépannages éventuels
- la remise en état ou le remplacement des parties défectueuses de l'installation
- les dernières mises au point qui s'avèreraient nécessaires pour obtenir ou maintenir les conditions prévues au marché.

L'entrepreneur devra désigner un responsable des dépannages des installations. En cas de demande d'intervention, le responsable sera prévenu téléphoniquement par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Le délai maximum d'interventions de l'entreprise sera de quarante-huit (48) heures à compter de l'heure de l'appel téléphonique (sans restriction pour jour chômé ou férié).

Ne sont pas compris dans la garantie tous les matériels ou pièces défectueuses ayant fait l'usage d'un emploi abusif ou autre que l'emploi pour lequel ils étaient prévus.

11.7 - MISE A JOUR LOGICIELLE

Le prestataire devra en complément de son offre préciser les conditions dans lesquelles toute évolution logicielle pourra s'effectuer.

11.8 - RECEPTION

Les prescriptions, en matière de réception des installations sont valables pour tous les équipements ainsi que les prestations objets des différents lots.

Les conditions de réception sont définies dans les paragraphes suivants. Le titulaire de chaque lot devra rédiger l'ensemble des documents nécessaire et procéder, à sa charge, à la réalisation de l'ensemble des essais imposés.

Les opérations de réception s'effectueront en présence du maître d'ouvrage et de son assistant. L'organisation des réceptions ainsi que la coordination de l'ensemble des intervenants pour la réalisation de la procédure de réception est à la charge de chaque titulaire. A ce titre, il devra prévoir, dans sa proposition, ces éléments.

11.8.1.1 - Conditions de réception :

Les opérations de réception et d'admission des équipements et des installations seront réalisées en 2 temps :

- Opérations préalables à la réception
- Réception définitive de l'installation.

La réception définitive sera prononcée par le Maître d'Ouvrage après les formations et la levée de toutes les réserves émises lors des différentes opérations de réception.

Pendant toute la période de réception avec réserve d'un ouvrage, l'entrepreneur devra assurer sa responsabilité selon le programme remis par le Maître d'Ouvrage, l'exploitation et l'entretien ainsi que les poursuites des mises au point et réglages de l'installation considérée.

11.8.1.2 - Opérations préalables à la réception :

Cette étape constitue un préalable à l'engagement des opérations de réception définitive de l'installation technique. Les opérations préalables à la réception de l'installation seront les suivantes :

- Validation du fonctionnement de la gestion technique (GTC et GTB) suivant les exigences du présent document.

11.8.1.3 - Admission et réception de l'installation :

L'opération d'admission et de réception de l'installation seront conditionnées à la rédaction et à la remise par le titulaire du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE). Le détail de ce dossier est donné dans les chapitres suivants.

11.8.1.4 - Documents à fournir par le titulaire lors de l'admission :

Le titulaire, dans le cadre de la procédure de réception devra établir le dossier des ouvrages exécutés (DOE). Le contenu des documents le constituant est détaillé ci-après :

- Liste des matériels installés
- Documentation technique du matériel installé
- Synoptiques avec les nomenclatures associées
- Notice de fonctionnement
- Tableau d'adressage
- Manuel opératoire
- Copie de sauvegarde des programmes et applicatifs

Cette documentation sera rassemblée dans un dossier informatique sous à validation du MOE.

11.9 - CERTIFICAT D'ECONOMIE D'ENERGIE

Le candidat devra impérativement être un professionnel reconnu Garant de l'Environnement.

Le CHB étant concerné par les décrets tertiaire et BACS, un dossier pour bénéficier d'aides CEE pour financer l'amélioration de la GTB doit être établi.

L'élaboration de ce dossier est à la charge du candidat.