



Cahier des charges GTB

Version 5 - 2025

Table des matières

Généralités	4
Définitions.....	4
Remarque préliminaire	4
Services utilisateurs	5
Fonctions de la GTB.....	5
Architecture du système informatique.....	5
Systèmes techniques gérés	6
Chauffage.....	6
Ventilation	6
Climatisation	7
Eclairage	7
Protections solaires.....	7
Productions d'énergie.....	8
Autres systèmes mécaniques.....	8
Sécurité incendie.....	8
Stratégie GTB	9
Rassemblement des supervisions.....	9
Intégration d'équipements dans une supervision	9
Centralisation	9
Fonctions de régulation	10
Matériel.....	10
Fonctions de pilotage.....	10
Principales fonctions de pilotage.....	10
Communication	10
BACS.....	11
Fonction de surveillance	11
Objectifs	11
Fonctions de transmission et présentation WEB.....	11
IHM	11
Supervision.....	12
Objectifs.....	12

Fonctions pour la supervision.....	12
Présentation des données.....	13
Gestion d'alarmes.....	14
Fonctions pour assurer les fonctionnements des équipements aux usages.....	14
Fonctions d'archivage pour la supervision.....	15
Suivi énergétique.....	16
Compteurs.....	16
Envoie de données.....	16
Documentations.....	18

Tableau des versions		
24/12/2024	Version 3	Corentin Volent : Mise à jour du cahier des charge de 2021 et prise en compte centralisation des supervisions
20/02/2024	Version 4	Corentin Volent : Modification des attentes sur les CTA et ajout documents de références
25/09/2025	Version 5	Corentin Volent : Modification du chapitre sur les IHM : Les IHM ne doivent pas être sur le réseau GTB NU Modification du chapitre sur l'envoi FTP

Généralités

L'objet de ce cahier des charges est de préciser les attentes de l'université de Nantes quant à un système de gestion technique des installations d'un bâtiment.

Définitions

GTC : Gestion Technique Centralisée ou GTC est un système intelligent regroupant un système à coordonner (ou un lot).

GTB : La Gestion Technique du Bâtiment ou GTB est un système intelligent regroupant plusieurs systèmes à coordonner (ou ensemble de lots).

CVC : Chauffage Ventilation Climatisation.

Remarque préliminaire

Il est rappelé que la commande des installations à partir d'une application centralisée comme une GTB ou une GTC n'enlève rien à la nécessité de prévoir des commandes locales. **Les commandes à distance sont soumises aux règles de sécurité du travail pour protéger les intervenants sur les équipements ainsi que les personnes travaillant dans les locaux concernés. Toute machine doit être munie de dispositifs permettant de l'isoler de chacune de ses sources d'énergie. Ces dispositifs doivent être clairement identifiés. Ils doivent pouvoir être verrouillés si la reconnexion risque de provoquer un danger pour les personnes exposées (Directive Machine 98/37/CE).**

Services utilisateurs

Le système GTB sera utilisé par :

- > Le Service Maintenance du site qui surveille et supervise les installations du site.
- > La Cellule Efficience Energétique (CEE) qui pilote le déploiement des GTB sur le parc et vérifie le bon usage des énergies sur l'ensemble du bâtiment.
- > Le prestataire chargé de la conduite et de la maintenance des installations CVC qui exploite les installations.
- > Le service DSIN de l'université qui gère la totalité des aspects informatiques (mise en réseau, sauvegarde des données)

Fonctions de la GTB

Les trois fonctions principales concernent :

- Niveau 1 : Surveiller et maintenir les installations en état de fonctionnement afin de minimiser les durées d'indisponibilité (Niveau 1 permettant une gestion centralisée de la maintenance)
- Niveau 2 : Superviser pour piloter les installations au plus près des occupations et des usages, connaître les fonctionnements, les consommations des équipements, les interventions à mener et celles qui ont été réalisées (Niveau 2 permettant l'optimisation des fonctionnements des équipements énergivores)
- Niveau 3 : Fournir les informations permettant de suivre et maîtriser l'efficacité énergétique (Niveau 3 facilitant une utilisation plus intelligente des bâtiments en permettant d'établir des indicateurs de consommations, d'adapter au plus près les fournitures aux besoins, de mettre en place des améliorations énergétiques, de minimiser les dépenses et de mesurer les économies réalisées.)

Architecture du système informatique

L'architecture du système informatique doit répondre en tous points au document « **fiche-liaison_spec-GTC** » établie par la DSIN.

Systemes techniques gérés

De plus en plus de matériels et équipements comportent leur propre automate de gestion. Il appartient au prestataire de prendre toutes les dispositions pour que ces derniers soient ouverts, pour les exploitants de la GTB et ainsi que le maximum d'informations et de commandes puissent transiter de ces matériels à la Supervision, et réciproquement, afin de répondre aux fonctions principales de la GTB.

Chauffage

L'ensemble des installations de chauffage doit être géré, des installations de production (chaufferie ou sous-station), jusqu'aux éléments terminaux (batteries chaudes régulées, radiateurs ou panneaux rayonnants, planchers chauffants...).

La gestion du chauffage consiste à minima à :

- > Modifier les consignes de température
- > Programmer les horaires de fonctionnement hebdomadaires et de vacances.
- > Adapter les lois d'eau
- > Adapter l'optimisation du système
- > Changer l'ordre de marche des pompes
- > Commande des organes de régulation

Ventilation

Tous les matériels intervenant dans la ventilation doivent être gérés, et tout particulièrement les sorbonnes ainsi que les extracteurs des locaux à risque.

Les éventuels locaux présentant des risques sanitaires comme les laboratoires L2 et L3 ou les animaleries A2 ou A3 feront l'objet d'une analyse de risque spécifique. La gestion de la ventilation de ces locaux sera détaillée.

La gestion de la ventilation consiste à minima à :

- > Modifier les consignes de pression ou de débit de certains matériels.
- > Programmer les horaires de fonctionnement hebdomadaires ou de vacances.
- > Signaler l'état de marche des installations et en particulier la mise à l'arrêt suite à une action éventuelle du SSI.
- > Changer le mode de marche des matériels intermittents ou permanents.
- > Définir des modes de marches en fonction de l'activité des locaux concernés (OCCUPATION, INOCCUPATION, ARRET)
- > Mettre en œuvre des procédures particulières liées à la sécurité des personnes (fumigation par exemple dans certains laboratoires)

Climatisation

Tous les matériels intervenant dans le traitement d'air des locaux doivent être gérés depuis la production de froid (installation à eau glacée) jusqu'aux éléments terminaux (batteries froides des CTA mais aussi cassettes plafonniers ou murales de climatisation, ainsi que les chambres froides...)

Elle concerne également les unités de production à détente directe pour les climatiseurs individuels ou les chambres froides.

La gestion de la climatisation d'un réseau d'eau glacée distribué et des climatiseurs à détente directe ou des groupes de réfrigération des chambres froides consiste à :

- > Modifier les consignes de température
- > Changer l'ordre de marche des pompes
- > Modifier les débits de ventilation des cassettes
- > Définir des modes de marche en fonction de la période annuelle (ETE, HIVER) ou de l'activité des locaux concernés (OCCUPATION, INOCCUPATION, ARRET)
- > Mettre en œuvre des procédures particulières liées à la sécurité des biens (en cas de problèmes pour les chambres froides ou pour la climatisation des locaux des congélateurs -80°C par exemple)

Eclairage

Les luminaires qui sont programmés pour fonctionner à certaines périodes de la journée seront gérés par le système.

La gestion de l'éclairage consiste à :

- > Modifier des plages d'éclairage en fonction de l'activité dans les locaux concernés
- > Forcer l'éclairage ou l'extinction d'une zone

En cas de régulation de luminosité l'ensemble des paramètres liés à celle-ci devront être accessible

Protections solaires

Les protections solaires mécanisées qui sont commandées à distance sont gérées par la Gestion Technique en cohérence avec les données météorologiques, la gestion des températures dans les locaux ainsi que leur éclairage.

Productions d'énergie

Les systèmes de captation d'énergies renouvelables ou de récupération d'énergie sont autonome et remonte au système de Gestion Technique l'ensemble de leur informations et paramètres de manière à réduire les consommations et les dépenses d'énergie achetées par l'université.

Autres systèmes mécaniques

Ces postes concernent les ascenseurs et autres circulations mécaniques, les surpresseurs, la production d'air comprimé, les pompes de relevage d'eau usées, etc.

La gestion de ces autres systèmes consiste à :

- > Connaître leur état de fonctionnement
- > Modifier les modes de marche
- > Alerter par une alarme de synthèse

Sécurité incendie

Une synthèse d'alarme SSI doit à minima être remontée sur le système GTB. Le système doit être également capable d'intégrer les capteurs incendie.

Stratégie GTB

Rassemblement des supervisions

Le parc GTB de Nantes Université étant constitué de plusieurs superviseurs, il a été décidé de les rassembler sur un superviseur unique afin d'uniformiser l'aspect graphique ainsi que fonctionnel.

Intégration d'équipements dans une supervision

Le superviseur **PANORAMA** a été sélectionné pour abriter l'ensemble des sites. Il reste toutefois possible d'intégrer un équipement dans une autre GTB en respectant les règles ci-dessous.

Lors de la mise en place d'un équipement sur le réseau (CTA, Automates, compteurs...), il est nécessaire de s'interroger sur quel superviseur il doit être intégré.

Pour ce faire, trois règles ont été établies :

- > Tous les nouveaux bâtiments sont intégrés dans le superviseur PANORAMA.
- > Si le bâtiment possède déjà un superviseur et que ce dernier est correctement maintenu et à jour, alors l'équipement sera intégré dans ce superviseur.
- > Si le bâtiment possède deux superviseurs alors l'équipement est intégré dans le superviseur le plus à jour.

Le choix final de supervision sera à valider par les services techniques (CEE) de Nantes Université.

Centralisation

Afin de faciliter la maintenance ainsi que la gestion des licences, il a été décidé que la supervision **centralise** les informations et visuel. La supervision a également la charge d'historiser sur une base de données les informations et de les restituer dans ses vues.

Les solutions avec imagerie décentralisée ne seront pas autorisées n'étant pas les plus adaptées à la généralisation à terme de la supervision à l'ensemble du parc immobilier de l'université.

Sauf indication contraire, les automates sans IHM mis en place devront embarquer le minimum sur leur page WEB. Si la supervision n'est pas accessible cette page web permettra de suivre l'installation en affichant les éléments les plus importants (alarmes, consignes, mesures).

Fonctions de régulation

Permettre de réguler et de piloter la marche des différents systèmes. Les fonctions de régulation dédiées sont spécifiées dans les clauses techniques des équipements.

Matériel

Le matériel mis en place et plus particulièrement les automates, doivent être « ouverts » en ce sens que n'importe quel prestataire ainsi que Nantes Université doit être en mesure de modifier les programmes.

Fonctions de pilotage

Les fonctions de la GTB via ses automates pilotent automatiquement plusieurs équipements ou sous-systèmes en vue d'effectuer une optimisation assurant l'efficacité énergétique en préservant les conditions de confort.

Elles prennent en compte les occupations actuelles, détectées ou programmées, la disponibilité des énergies, la météo actuelle ou prévue, les comportements thermiques dynamiques du bâtiment ou des dispositifs de stockage.

Principales fonctions de pilotage

Ces fonctions consistent à programmer, moduler, effacer, intégrer les fonctionnements de plusieurs équipements ou systèmes.

- > Programmation des intermittences (éclairages, ventilations)
- > Programmation des niveaux des températures ambiantes
- > Pilotage des générateurs de chaleur et de froid en fonction des besoins
- > Effacement ou délestage de certains systèmes consommateurs d'électricité
- > Intégration de plusieurs équipements pour permettre le rafraîchissement nocturne des locaux, ou le rafraîchissement naturel par introduction d'air extérieur, le déploiement des protections solaires, etc.

L'ensemble de ces fonctions ainsi que le fonctionnement global de l'installation devront être décrites dans une **analyse fonctionnelle** remise lors des phases de conception.

Cette dernière doit être **validée** par les services technique (CEE) Nantes Université.

Communication

Les équipements doivent être en mesure de communiquer avec le superviseur et les autres équipements via des protocoles ouverts.

Les protocoles privilégiés sont le **Bacnet/IP** et le **Modbus**.

Les équipements installés seront déployés sur un réseau virtuel dit « VLAN GTB ». Il sera mis à disposition et administré par les services informatiques. Le prestataire devra assurer la configuration de ces équipements suivant les directives desdits services. Ce réseau virtuel regroupera tous les équipements communicants liés aux installations d'automatisme du bâtiment ainsi que la plateforme de supervision.

BACS

La Gestion Technique sera de classe A ou B selon la norme NF EN 15232. La classe exacte sera définie par le Maître d'Ouvrage lors de l'appel d'offres.

L'opération devra permettre de bénéficier des certificats d'économie d'énergie.

Fonction de surveillance

Objectifs

Permettre de maintenir la disponibilité des fonctionnements en informant les responsables techniques et les intervenants qui assurent la maintenance des équipements des événements significatifs qui surviennent et des alarmes qui réclament une intervention. Les fonctions sont basées sur les points en entrée significatifs d'un état (binaire) ou d'un événement.

Afin de faciliter l'interrogation de chaque automate en local, une prise RJ45 libre sera prévue à proximité de chacun d'eux afin de pouvoir y connecter un PC portable sans avoir à déconnecter l'automate concerné du réseau...

Comme décrit précédemment les pages web embarquées dans un équipement ne seront utilisées qu'en cas de perte du superviseur principal. De ce fait l'aspect graphique peut être minimisé

Fonctions de transmission et présentation WEB

Les fonctionnalités minimales attendues sont :

- > L'affichage de l'état courant du système
- > L'affichage des alarmes du système
- > La modification des consignes
- > L'accès à la marche/arrêt du système

IHM

Si la mise en place d'un IHM est prévue, les fonctions et la qualité graphique attendus sont augmenté

- > L'affichage de l'alarme dès son apparition avec nature de l'alarme explicite et détails selon besoin
- > L'horodatage des alarmes à la seconde près
- > L'archivage des alarmes dans la base de données de l'automates
- > Il pourra également y avoir le report des alarmes des chambres froides et congélateurs, si le bâtiment en comporte.
- > Les reports des alarmes techniques seront à définir suivant chaque site ou bâtiment.
- > Priorités : Les transmissions d'alarme seront selon deux niveaux de priorité au moins.
- > Affichages : Les états ou les événements avec leur libellé sont affichés lisiblement sur l'équipement concerné et/ou sur le poste local. Ils sont affichés au poste central. Un signal sonore (et/ou visuel) peut être émis. Les alarmes en cours de priorité 1 apparaissent en fenêtre permanente sur l'écran du poste central et des postes déportés désignés.
- > Messages : Les états ou événements sont associés à un libellé descriptif lisible, excluant le codage alphanumérique : nature et attributs du point, localisation détaillée, instructions pour traiter une alarme, intervenir et informer de l'intervention réalisée.
- > Protection contre les avalanches d'alarmes : Des protections empêchent l'émission d'un trop grand nombre d'alarmes en conséquence d'un seul événement.
- > Acquiescement : Les alarmes sont assorties de procédure d'acquiescement des étapes du traitement pas

l'intervenant. Les durées maximales des étapes sont fixées, de l'émission de l'alarme jusqu'au rétablissement du défaut.

- > Evolutivité : Les statuts de tous les points de transmission d'alarme ou de transmission de surveillance et toutes les données afférentes sont modifiables avec un droit d'accès.

Ces fonctions ne sont pas une dérogation à l'envoi de l'ensemble des données au superviseur pour affichage et historisation

Les IHM ne doivent pas avoir un accès direct au réseau Nantes Université. Ces derniers devront être raccordés sur un port dédié de leurs automates.

Supervision

Les fonctions de supervision permettent de connaître l'état des équipements et de piloter leur fonctionnement.

Objectifs

Connaître et piloter le fonctionnement des équipements :

- > Informer en temps réel les intervenants qui assurent les tâches de gestion technique et d'exploitation. Pour cela, les mesures, comptages, états de fonctionnement et événements sont centralisés, transmis à distance et présentés en tableaux de bord (synoptiques).
- > Adapter le pilotage des équipements aux usages par des moyens d'action aisés pour commander, régler à distance, paramétrer les conditions de fonctionnement, déroger aux automatismes.
- > Enregistrer les données techniques pour les tâches de gestion technique, d'exploitation (cf annexe 8 pour la gestion du temps).

Fonctions pour la supervision

Les fonctions pour la supervision sont basées sur les points en entrée et en sortie décrits ci-dessous :

	En entrée	En sortie
Etat logique (binaire)	Signalisation TS Alarme TA Comptage impulsionnel TCI	Commande maintenue ou impulsionnelle TC
Grandeur analogique ou numérique	Mesure ou résultat de comptage TM	Réglage (progressif) TR

Tous les points seront décrits dans le tableau des points à fournir dans les phases conception.

Présentation des données

Toutes les fonctions, devront être accessibles sans restriction à la version HTML de la supervision.

- Présentations graphiques, synoptiques animés : Les pages des synoptiques présentent les états dynamiques de points sur des images qui correspondent à leur localisation : plans des locaux ou schémas de principe des installations. Les points affichés : état de fonctionnement, commandes, réglages, mesures ou comptages sont sélectionnés en fonction de leur intérêt pour les intervenants qui supervisent. Ils peuvent être changés selon leurs besoins. (cf « **Charte graphique GTB** »).
- La supervision sera organisée de façon à pouvoir accéder intuitivement aux différentes vues d'écrans à partir d'une page de présentation générale. Les vues permettront de revenir systématiquement aux vues précédentes et donc de naviguer naturellement dans une arborescence des vues en harmonie avec la description technique des installations.
- Le nombre de synoptique à réaliser sera déterminé pour permettre une exploitation simple et conviviale des installations. Il faudra prévoir à minima un synoptique par équipement technique. Les images synoptiques devront être conviviales. Dans le cas où plusieurs bâtiments sont gérés, il faudra prévoir un synoptique général, composé d'un plan de masse du site avec les différents bâtiments gérés, composé de lien pour accéder au bâtiment souhaité. Des synthèses de défaut doivent être présentes pour indiquer que le site, bâtiment ou équipement possède un défaut
- Une vue par chaufferie (ou primaire) et par sous-station
- Une vue par CTA
- Une vue générale des extracteurs simple flux avec leur programmes horaires paramétrables
- Une vue reprenant les sorbonnes et extracteurs associés, avec vitesse d'air dans les sorbonnes et ouvertures des boîtes à débit variable
- Une vue pour la production d'ECS
- Une vue pour la production de froid ou PAC
- Une vue des équipements terminaux de ventilation
- Une vue générale des alarmes
- Une ou plusieurs vues pour les compteurs.
- L'éclairage : Une vue minimum par niveau permettant de visualiser les différents locaux ou zones d'éclairage extérieur et permettant d'accéder aux paramètres temporels.

Cette liste n'est pas exhaustive et doit s'adapter en fonction des équipements installés. Les paramètres et consignes de régulation doivent pouvoir être modifiés depuis les synoptiques, soit directement ou via un lien, en fonction de l'importance des paramètres / consignes (ex : température de consigne -> modifiable directement sur le synoptique, loi d'eau -> lien).

Les synoptiques devront refléter la réalité observée sur le terrain, tant au niveau des équipements techniques qu'au niveau des réseaux (aérauliques, hydrauliques...) qui leur sont associés.

- Affichage des données des points : Les données sont présentées en unités physiques du système international (SI), pour autant qu'elles soient suffisamment parlantes pour les utilisateurs. C'est ainsi que les unités à retenir pour l'énergie électrique consommée sera le kWh alors que pour le chauffage il faudra utiliser le MWh. De même les consommations d'eau seront indiquées en m³ et non pas en litres mais les pressions gagneront à être exprimées en bar ou en millimètres de colonne d'eau suivant les cas. Les références au site, à l'équipement, à la situation, sont clairement lisibles (pas de codification alpha-numérique). Une présentation significative (couleur et/ou clignotement) indique si la donnée et/ou sa tendance se situe dans une plage normale de fonctionnement ou non. Le nommage technique des équipements est décrit dans le document « **Charte d'identification** »
- Affichage des comptages : les résultats des compteurs issus des transmissions automatiques ou des relevés manuels sont regroupés sur des pages dédiées.
- Comptage d'énergie électrique (général et divisionnaires, postes principaux > 80 A, Prises de courant par niveau...)
- Comptage d'énergie thermique (après générateurs et en tête des zones principales)
- Comptage d'eau (général et en tête de zones principales, y compris ECS)
- Comptage des durées de fonctionnement des équipements (Certains comptages de temps sont assortis d'une limite et d'une alarme de dépassement)

Gestion d'alarmes

Les fonctionnalités de gestion d'alarmes permettront de voir les alarmes sous la forme de tableaux présentant l'horodate de déclenchement, l'état d'acquiescement, le mnémonique, le nom de l'équipement, le libellé de l'information, la localisation de l'équipement, le niveau de priorité, l'opérateur ayant acquiescé. Les états d'acquiescement seront les suivants : alarme présente non acquiescée, alarme présente acquiescée, retour à la normale. Une alarme devra être acquiescée avant son retour à la normale afin de mettre en évidence les alarmes intempestives. Elles pourront également être inhibées, mais uniquement unitairement et de manière temporaire pour une durée maximale de trois mois. Une fonction d'acquiescement global devra être réservée à des utilisateurs de niveau supérieur et proscrite pour les opérateurs d'exploitation ou de maintenance. Une fonction d'accès à des consignes de traitement (fichier pdf) devra être implémentée.

Fonctions pour assurer les fonctionnements des équipements aux usages

- Commande manuelle de fonctionnement : La mise en marche, l'arrêt et/ou le fonctionnement d'un équipement à charge partielle est commandé ou réglé depuis un poste d'exploitation.
- Programmation horaire des équipements : plusieurs équipements sont commandés par des programmes périodiques enregistrés (jour, semaine, année) aisément modifiables.
- Programmation des niveaux des températures ambiantes : Les programmations enregistrées pour une période hebdomadaire ou annuelle commandent les terminaux de chauffage, ventilation et climatisation : niveau de la température de consigne ou marche-arrêt. Ils sont aisément modifiables pour les adapter aux changements des usages. Il est possible de déroger temporairement aux programmations enregistrées pour satisfaire des usages imprévisibles des locaux. Les dérogations sont effacées par une procédure automatique. Les remontées et les abaissements des températures peuvent être optimisés, c'est à dire anticipés ou retardés en tenant compte des mesures de températures ambiantes et/ou extérieures, de l'ensoleillement éventuel, de l'hygrométrie extérieure et/ou de la vitesse du vent...
- Programmation et pilotage des équipements de production de chaleur et/ou de froid : Les générateurs sont pilotés selon des programmes d'intermittence et/ou en fonction des besoins de chaleur ou de froid des locaux concernés. Il est possible de commander la marche/arrêt des générateurs, la programmation des intermittences, de régler les températures d'eau chaude et d'eau glacée. Les stockages de froid sont pilotés en prévision de la charge à venir. Il est possible de déroger temporairement à cet automatisme pour des conditions exceptionnelles. Les dérogations sont effacées par une procédure automatique.

- Pilotages intégrant plusieurs équipements : Ces fonctions d'automatisation qui intègrent plusieurs équipements permettent de réduire la demande de froid :
 - > Balayage nocturne pour le rafraîchissement des structures par la ventilation (Free Cooling)
 - > Rafraîchissement naturel par introduction d'air extérieure
 - > Rafraîchissement gratuit par échange air extérieur – eau
 - > Pilotage intégré des protections solaires, de l'éclairage et des terminaux de climatisation

Les paramétrages de ces automatismes sont ajustés pour les adapter aux conditions météorologiques ou aux particularités des usages.

Fonctions d'archivage pour la supervision

Toutes les valeurs analogiques devront être historisées, y compris les consignes. Sauf précision contraire, les bandes mortes seront les suivantes : 0,1 °C pour les températures d'ambiances et aérauliques, 1 °C pour les températures hydrauliques, 0,1 bar pour les pressions hydrauliques, 10 Pa pour les pressions aérauliques, 5 % pour les positions de vannes trois voies et télé réglages de brûleurs de chaudières, 1 Hz pour les fréquences électriques, 1 kW.h pour les énergies. En plus de la bande morte, une valeur au moins toutes les heures sera enregistrée pour éviter les trous de données trop importants.

Toutes les valeurs binaires représentant des états d'actionneurs devront être historisées.

Le pas de temps pour l'historisation sera de 10min maximum et les données seront conservées un an

Chaque synoptique fonctionnel devra permettre l'affichage d'un courbier pour lequel sera paramétré l'ensemble des informations s'y rapportant. Celui-ci permettra de voir les informations en temps réel, de sélectionner une plage de dates antérieures, de présenter les valeurs des informations suivant un pointeur temporel, de masquer les courbes une à une. Il sera également possible d'ajouter aisément une ou plusieurs variables en plus du paramétrage initial. Le changement de page réinitialisera le paramétrage.

Les données issues des courbes pourront être exporté facilement depuis la supervision

Suivi énergétique

Afin de permettre le suivi énergétique de ses bâtiments, l'Université utilise le logiciel de gestion énergétique de l'éditeur Energisme pour le suivi et l'analyse des consommations énergétiques.

Compteurs

Les compteurs installés par le prestataire qui permettront de suivre ces consommations devront ainsi pouvoir transmettre leurs index à ce logiciel de gestion énergétique.

Les services technique (CEE) Nantes Université indiquera les compteurs qui devront être envoyé au suivi énergétique. Sont à considérer :

- > Consommation globale d'électricité du bâtiment facturée par le fournisseur
- > Consommation globale d'énergie de chauffage (RCU) ou de Gaz Naturel facturée par le fournisseur
- > Consommation globale d'énergie électrique consommée pour produire l'eau glacée et/ou consommation électrique des groupes froids à détente directe.
- > Consommation globale d'eau potable facturée par le fournisseur
- > Consommations totales des énergies de certaines parties du bâtiment définies lors de la conception du projet. (Électricité, eau, chauffage qui pourront être refacturées aux utilisateurs)

Le plan de comptage précis est à définir en accord avec les services technique (CEE) Nantes Université, avec la remise impérative des synoptiques de comptage par le titulaire.

Envoie de données

L'envoi des index horodatés sera fait automatiquement sous la forme d'un fichier de type « csv » vers un service SFTP à une fréquence définie avec les services technique (CEE) Nantes Université.

Un format de fichier sera fourni avec les caractéristiques suivantes :

- > Règle de nommage
- > Contenu et format du fichier : type CSV, séparateur de champ « ; », séparateur décimal « , », format UTF-8, et le contenu suivant « Horodatage ; IndexCompteur1 ; IndexCompteur2 ;... » .

Le fichier comportera autant de colonnes de données que de compteurs relevés. L'en-tête des colonnes comportera le nom de chacun des compteurs (ce nom doit idéalement correspondre à l'identifiant unique utilisé par le logiciel de suivi énergétique de l'université.

A la demande de la MOA, il peut être demandé au titulaire de rapatrier les données de comptage directement au niveau d'un concentrateur, sans le relais de la GTB/GTC, pour la mise à disposition des index de comptage sur le logiciel de gestion énergétique.

Si un concentrateur de données est mis en place, il sera utilisé à la fois pour récupérer les données des différents compteurs thermiques, gaz, eau et électricité pour enregistrer les données et pour les transmettre au serveur FTP de l'Université sous forme de fichier CSV.

Le produit sera de type concentrateur de données multi-protocoles avec intégration de pages embarquées pour une utilisation facilitée. Le paramétrage pourra être réalisé via des pages Web et les données archivables en local au format type csv.

Un port Modbus RTU RS485 sera disponible en local ainsi qu'un port Ethernet et il sera possible de récupérer les données d'un récepteur radio en RS232 et d'envoyer les données possibles en push FTP au format type csv.

Si le campus ne possède pas de concentrateur ou d'automates pouvant abriter cette fonction, la supervision pourra transmettre les informations aux serveurs FTP. L'envoi de données via un concentrateur est toutefois la solution privilégiée

Documentations

Procédure GTB	Détail de la stratégie GTB de NU et établissement des rôles de chaque entité
Procédure de connexion	Comment se connecter aux supervisions en tant que personnel NU
Procédure nouvel automate	Logigramme pour la mise en place / remplacement d'un équipement sur le réseau
Demande réseau GTB	Document à remplir et à transmettre à la CEE pour la mise en place / remplacement d'un équipement sur le réseau
Procédure choix de supervision	Logigramme pour l'ajout d'un équipement sur une supervision
Analyse fonctionnelle type	Analyse fonctionnelle type pour les sous-stations et CTA

