

Direction des achats non médicaux et de la logistique du CHRU de Brest  
**Etablissement support du GHT de Bretagne Occidentale**  
2 avenue Foch – 29200 BREST

**Pouvoir adjudicateur**  
**CHRU Brest**  
**2 avenue FOCH**  
**29609 BREST CEDEX**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**Annexe GTC**  
**(Gestion Technique Centralisée)**

Rédacteur : Emmanuel Mahéo  
Date : 24/01/2019  
Référence : Annexe aux marchés de travaux



## SOMMAIRE

1.	PRINCIPES.....	3
2.	Chartes graphiques GTB .....	12
3.	Exemples de vues de la GTB .....	14
4.	ARCHITECTURE .....	28
4.1	Architecture du système de GTC.....	28
5.	Matériel utilisé.....	28

# La gestion technique centralisée (GTC)

---

## 1. PRINCIPES

La Gestion Technique Centralisée est un outil d'aide à l'exploitation et à l'optimisation des fonctions techniques du bâtiment (centralisation des alarmes, archivage et aide au diagnostic, centralisation des mesures physiques : T°C ; H% ; Pression ; Intensité ; cos  $\phi$  ; etc.. graphiques animés, état de fonctionnement.).

Elle permet une supervision globale et un pilotage des différents automatismes déportés sur les installations. Ces automates sont programmables par l'utilisateur ; en local et à distance. Ils fonctionnent de façon autonome et communiquent en parallèle selon un même protocole fédérateur, via le même réseau ou bus avec la supervision.

Le principe retenu pour le projet de la GTB du site de La Cavale Blanche est à prolonger, avec réutilisation de la licence existante Schneider Electric, et avec une architecture de type StruxureWare et Automation Server.

Les données seront enregistrées sur le serveur GTB existant. Le groupement devra augmenter la capacité mémoire du disque dur pour maintenir une réserve de 30% d'espace disponible.

La GTB existante utilise les logiciels MIV pour le suivi énergétique et ALERT ou TAMAT pour les alarmes.

Le groupement devra intégrer le système de régulation propre au projet en extension de l'existant, en étant cohérent avec les dispositions existantes.

A chaque installation devra correspondre un écran synoptique où tous les capteurs actionneurs seront représentés afin de disposer en temps réel de toutes les informations.

Sa conception garantira une évolutivité dans le temps et une ouverture à l'ajout d'autres fonctions sans surcoût pour le maître d'ouvrage et l'exploitant.

Afin de faciliter le remplacement des installations, il sera prévu 1 automate par équipement.

### **Le système permet :**

- La gestion de l'ensemble de la régulation des installations de CVC et plomberie
- L'optimisation des sources énergétiques
- Les reports d'alarmes et de consignes diverses
- L'archivage de la traçabilité sur 5 ans de certaines données notamment les températures, comptages...
- Les programmations horaires
- Le contrôle à distance
- La traçabilité des données
- Le bilan périodique des consommations,
- La gestion domotique (éclairage, pilotage de diverses installations comme l'occultation, la protection solaire, etc.)
- Les alarmes électriques liées aux postes HT/BT, TGBT, TD, etc...
- Les alarmes liées aux fluides médicaux

- Les reports de comptages énergétiques et la mise en place de tableaux de reporting énergies et fluides

#### Installations raccordées à la GTC

Les installations suivantes devront être raccordées à la GTB (liste au minimum et non exhaustive) :

*NB : Tous les points avec une lecture devront être enregistrés et l'historique des événements ainsi que les relevés de consommation devront être enregistré et accessibles pendant une durée minimale d'un an..*

#### De thermique :

##### - Armoire Electrique CVC :

- Présence tension
- Lecture et état des interrupteurs,
- Lecture et alarme défaut sur disjoncteurs contacts SD,
- Déclenchement des cartouches de parafoudre ou de fusion de fusible
- Lecture des centrale de mesure (ampèremètre/consommation/puissance), en instantanées, cumulées (jour, semaine, mois, année et depuis l'origine) et de pointes. Les centrales devront être communicantes en modbus TCP/IP. Si un tableau électrique contient plusieurs centrales de mesures, il sera mis en plus un switch industriel et 1 port devra rester disponible.

##### - Production de chaleur et d'Eau Glacée :

- Lecture et alarme température de départ eau,
- Lecture et alarme température de retour eau,
- Calcul du delta de température Aller/retour
- Lecture et alarme température des fumées,
- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Lecture des défauts (bruleur, externe, sécurité...)
- Lecture et bilan des heures de fonctionnement,
- Programmation horaire,
- Ajustement des consignes,
- Redémarrage automatique
- Lecture des compteurs (gaz, fioul...)
- Lecture des températures extérieures et établissement des DJU,

##### - Distribution de chaleur et d'eau glacée :

- Lecture et alarme température de départ eau,
- Lecture et alarme température de retour eau,
- Calcul du delta de température Aller/retour,
- Lecture des consommations instantanées, cumulées (jour, semaine, mois, année et depuis l'origine) et de pointes via des compteurs de calories/frigories et électrique
- Lecture et alarme manque d'eau,
- Lecture et alarme détection de fuite,
- Pompe / Circulateur :
  - Lecture défaut et alarme moteur,
  - Basculement automatiquement sur l'un ou l'autre moteur en cas de défaut et /ou pour éviter leur usage intempestif
  - Lecture et modification des points de fonctionnement des pompes (quel moteur tourne, débit, perte de charges, pourcentage de charges, temps de fonctionnement etc...),

- Redémarrage automatique
- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Traceur :
  - Commande et lecture marche/arrêt/auto,
  - Lecture des températures extérieures,
  - Lecture et modification des points de fonctionnement
  - Heures de marches

#### ▪ Terminals de chauffage ou de climatisation

- Radiateur :
  - Lecture et alarme température de départ eau,
  - Lecture de la température extérieure,
  - Lecture de la température intérieure,
  - Lecture de détection de présence,
  - Régulation vannes 3 voies selon courbe de chauffe avec possibilité de modifier celle-ci,
  - Lecture et possibilité d'intervenir sur le pourcentage d'ouverture des vannes de régulation,
  - Lecture, régulation et modification des consignes d'abaissements,
- Unités terminales et batteries de Chauffage et/ou de climatisation :
  - Lecture et alarme température de départ eau,
  - Lecture et alarme température de retour eau,
  - Lecture de la température extérieure,
  - Lecture et alarme de la température des pièces,
  - Lecture de détection de présence,
  - Régulation vannes 2 ou 3 voies selon consigne température intérieure,
  - Lecture et possibilité d'intervenir sur le pourcentage d'ouverture des vannes de régulation,
  - Permettre aux utilisateurs un décalage de consigne de +/- 3°C,
  - Lecture et modification de la température de consignes ainsi que les décalages,
  - Lecture, régulation et modification des consignes de confort/réduit,
  - Lecture, régulation et modification du mode été/hivers,
  - Permettre à l'opérateur de modifier les points de consignes,
  - Régulation type « maître/esclave » en cas de plusieurs appareils terminaux dans la même pièce
  - Commande et lecture marche/arrêt/auto,
  - Lecture des défauts (pompe de relevage des condensats, encrassement filtre, moteur...)
  - Redémarrage automatique

#### - Système à détente direct :

- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Redémarrage automatique
- Lecture et alarme de la température des pièces,
- Permettre aux utilisateurs un décalage de consigne de +/- 3°C,
- Lecture et modification de la température de consignes ainsi que les décalages,
- Lecture, régulation et modification des consignes de confort/réduit,
- Lecture, régulation et modification du mode été/hivers,
- Permettre à l'opérateur de modifier les points de consignes,

- Régulation type « maître/esclave » en cas de plusieurs appareils terminaux dans la même pièce
- Lecture des défauts (pompe de relevage des condensats, encrassement filtre, moteur...)

#### - Système Frigorifique :

- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Redémarrage automatique
- Lecture et alarme de niveau bas sur réservoir de liquide opto électronique
- Lecture défaut ou marche de chaque compresseur,
- Lecture et alarme de manque de gaz,
- Lecture et alarme général compresseur,
- Lecture et alarme défaut général condenseur,
- Lecture et alarme défaut général évaporateur,
- Lecture et alarme de la température des pièces,
- Lecture et modification de la température de consignes,
- Lecture et paramétrage du dégivrage. Inhibition de l'alarme température haute lors du dégivrage,
- Voyant porte ouverte et alarme au bout d'un laps de temps,

#### ■ Ventilation

- Extracteur Simple flux :
  - Commande et lecture marche/arrêt/auto,
  - Commande et lecture du débit d'extraction,
  - Lecture et alarme synthèse défaut
  - Lecture et alarme défaut pression
  - Commande et lecture marche/arrêt,
  - Redémarrage automatique
- CTA :
  - Commande et lecture marche/arrêt/auto,
  - Lecture et alarme synthèse défaut
  - Lecture, régulation et modification des débits et des pressions,
  - Lecture et alarme des débits et des pressions,
  - Lecture, régulation et alarme des vitesses de rotation des moteurs ou des variateurs,
  - Lecture et alarme des températures et hygrométries d'air neuf,
  - Lecture et alarme des températures et hygrométries d'air repris,
  - Lecture et alarme des températures et hygrométries d'air soufflé,
  - Lecture et alarme des températures et hygrométries des pièces,
  - Lecture, régulation, modification et alarmes du système Antigél,
  - Lecture des défauts (pompe de relevage des condensats, encrassement filtre, moteur...)
  - Lecture et alarme de la température des pièces,
  - Lecture de détection de présence,
  - Permettre aux utilisateurs un décalage de consigne de +/- 3°C,
  - Lecture et modification de la température de consignes ainsi que les décalages,
  - Lecture, régulation et modification des consignes de confort/réduit,
  - Lecture, régulation et modification du mode été/hivers,
  - Permettre à l'opérateur de modifier les points de consignes,
  - Lecture et alarme début/fin de courses des registres,

- Lecture et alarme détection SSI,
- Lecture et alarme excès température en gaine,
- Lecture et alarme détection de fumées en gaine,
- Commande et lecture marche/arrêt/auto des humidificateurs,
- Lecture et alarme défaut humidificateurs,
- Redémarrage automatique
- CTA avec caisson de mélange :
  - Lecture, régulation et modification des consignes de passage en Freecooling,
  - Lecture, régulation et modification des consignes du pourcentage d'air neuf et d'air repris,
- CTA Double Flux avec échangeur :
  - Idem CTA,
  - Lecture, régulation et modification des consignes de confort/réduit,
  - Lecture, régulation et modification des consignes du by-pass,
  - Lecture du pourcentage d'ouverture du by-pass,
- CTA avec récupérateur d'énergie par batterie :
  - Idem CTA,
  - Lecture température de départ eau,
  - Lecture température de retour eau,
  - Calcul du delta de température Aller/retour,
  - Lecture des consommations instantanées, cumulées (jour, semaine, mois, année et depuis l'origine) et de pointes via un compteur de calories/frigories
  - Régulation et modification de courbe de fonctionnement de la récupération,
  - Lecture et alarme manque d'eau,
  - Pompe / Circulateur :
    - Lecture défaut et alarme moteur,
    - Basculement automatiquement sur l'un ou l'autre moteur en cas de défaut et /ou pour éviter leur usage intempestif
    - Lecture et modification des points de fonctionnement des pompes (quel moteur tourne, débit, perte de charges, pourcentage de charges, temps de fonctionnement etc...),
    - Redémarrage automatique
    - Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Zone à ambiance contrôlée :
  - Lecture et alarme des détecteurs de pressions, température et hygrométries,
  - Modification des points de consignes,
  - Action des détecteurs sur CTA,
- **Basculement en eau perdue des installations refroidies.**
  - Commande et lecture marche/arrêt/auto,
  - Lecture et alarme basculement,
  - Lecture et alarme défaut général,

### **De plomberie :**

- **Eau froide.**
  - Lecture et alarme de la température d'eau à l'arrivée,
  - Lecture et alarme de la température d'eau au point le plus loin,
  - Lecture et comptage des consommations d'eau,

- Eau Chaude Sanitaire.

- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Redémarrage automatique
- Lecture et alarme des températures aller/retour chauffage,
- Lecture et alarme des points bas et haut des ballons de stockage,
- Lecture et alarme de la température de départ d'ECS,
- Lecture et alarme de la température d'ECS au point le plus loin,
- Lecture et alarme de la température de retour général d'ECS,
- Lecture et alarme de la température de retour d'ECS par branche ou pied de colonne,
- Lecture et comptage des consommations d'eau,
- Lecture des consommations instantanées, cumulées (jour, semaine, mois, année et depuis l'origine) et de pointes via un compteur de calories,
- Paramétrage et lecture des points de consignes,
- Lecture du pourcentage d'ouverture de la vanne 3 voies,
- Lecture et alarme défaut général,
- Pompe / Circulateur :
  - Lecture défaut et alarme moteur,
  - Basculement automatiquement sur l'un ou l'autre moteur en cas de défaut et /ou pour éviter leur usage intempestif
  - Lecture et modification des points de fonctionnement des pompes (quel moteur tourne, débit, perte de charges, pourcentage de charges, temps de fonctionnement etc...),
  - Redémarrage automatique
  - Commande et lecture marche/arrêt/auto,

- Adoucisseur :

- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Redémarrage automatique
- Lecture et alarme défaut général,
- Lecture et alarme dureté de l'eau,
- Lecture et comptage des consommations d'eau,
- Lecture et alarme du niveau de sel,

- Groupe de dosage :

- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Redémarrage automatique
- Lecture et alarme défaut général,
- Lecture et alarme dureté de l'eau,
- Lecture et comptage du compteur à impulsion
- Lecture et alarme du niveau de liquide,

- Groupe de maintien de pression :

- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Redémarrage automatique
- Lecture et alarme défaut général,
- Lecture et comptage des consommations d'eau,
- Lecture et alarme niveau bas et haut,
- Lecture et alarme pression basse et haute,
- Lecture et alarme marche et défaut pompe 1,
- Lecture et alarme marche et défaut pompe 2,



- **Pompe de relevage :**
  - Commande et lecture marche/arrêt/auto,
  - Redémarrage automatique
  - Lecture et alarme niveau haut,
- **Surpresseur :**
  - Commande et lecture marche/arrêt/auto,
  - Redémarrage automatique
  - Lecture et alarme manque d'eau paramétrable,
  - Lecture et consignes de régulation avec basculement de l'une à l'autre,
  - Lecture et point de consigne réglable à distances,
  - Lecture et permutation cyclique et en cas de panne entre les pompes
- **Compresseur air comprimé.**
  - Présence tension,
  - Marche compresseur
  - Défaut déclenchement disjoncteurs,
  - Alarmes et défauts du système.
  - Enregistrement continu de la pression
  - 1 graphe par compresseur
  -

#### ***D'électricités courants forts :***

- **Postes de transformation.**
  - Compteur ENEDIS
  - Positions des cellules (ouvert, fermé, disjoncté, fusion fusible, SMAT, etc...)
  - Défaut déclenchement disjoncteurs et fusibles,
  - Défaut qualimètre
  - Présence tension 20KV,
  - Enregistrement continu : I, U, f, Cos phi, P, Q, S & harmoniques (par le qualimètre ou autre)
  - Défaut d'isolement isolement et localisation du défaut
  - 1 graphe HT/BT par poste
  - 1 graphe ,
- **Les TGBT, TGO, TD, armoires techniques**
  - Positions des disjoncteurs
  - Défaut déclenchement disjoncteurs (Une chaîne de contact SD par tableau)
  - Défaut fusion fusibles ou parafoudre à remplacer
  - Présence tension,
  - Enregistrement continu : I, U, f, Cos phi, P, Q, S, & harmoniques
  - Défaut d'isolement isolement et localisation du défaut
  - 1 graphe par Tableau
  - 1 graphe pour chaque départ,
  - Zoning de chaque tableau projeté sur un plan
  - 1 graphe général d'état par type de tableau (Tableaux principaux, TD bloc, etc)
- **ASI, onduleurs.**
  - Etats,

- Commandes
  - Enregistrement continu : I, U, f, Cos phi, P, Q, S,
  - 1 graphe par source
  - Fonctionnement en autonomie,
  - Fonctionnement sur by-pass,
  - Alarme générale,
  - Besoin de maintenance préventive,
  - Défaits et incident
  - Synthèse défaut
  - Synthèse incident
- Les systèmes de commutation normal/secours en haute et basse tension.
    - Position
    - Appareil en défaut
    - Commandes
    - Retour du changement de position
- Batteries de condensateurs : défaut régulateur et de batterie.
    - Etats,
    - Commandes de gradin
    - Niveau de gradin
    - Alarme générale,
- Eclairage
    - Etats,
    - Commandes
    - Zoning de l'installation projeté sur un plan

#### ***D'électricité courants faibles :***

- Locaux SRI
  - Présence tension,
  - Défaut Présence tension,
  - Enregistrement continu : I, U, f, Cos phi, P, Q, S, isolement
  - 1 graphe par Tableau
  - 1 graphe pour chaque départ,
- contrôle d'accès.
  - Présence tension,
  - Défaut Présence tension,
  - Défaits et incident
  - Synthèse défaut
  - Synthèse incident
- système anti-intrusion.
  - Défaut déclenchement disjoncteurs,
  - Présence tension,
  - Défaits et incident
  - Synthèse défaut
  - Synthèse incident

- système appels malade.

- Défaut déclenchement disjoncteurs,
- Présence tension,
- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident

**De transport pneumatique et automatique:**

- Défaut déclenchement disjoncteurs,
- Présence tension,
- Enregistrement continu : I, U, f, Cos phi, P, Q, S
- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident
- Comptages, occupation, capacité,...

**Des fluides médicaux :**

- Reports d'alarmes à tous niveaux.
- Enregistrement continu pression N2O, Air Segal, O2, Air Médical, vide
- Seuil bas N2O, Air Segal, O2, Air Médical, vide
- Seuil haut N2O, Air Segal, O2, Air Médical, vide
- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident
- 

**De portes automatiques :**

- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident

**Des équipements de sécurité incendie :**

- CCF.

- Présence tension
- Report de position
- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident

- DAD.

**Des appareils élévateurs :**

- Affichage du niveau actuel
- Reports d'alarmes et de défaut
- Informations d'exploitation, nombre d'ouverture, de fermeture, temps de transit, temps d'attente, nombre d'heure de marche...

**Des compresseurs d'air comprimé :**

- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident

- Heures de marches,
- Comptage,

#### Equipements particuliers en locaux techniques :

Dans les locaux techniques principaux listés ci-après, il sera mis en place sur le coffret ou l'armoire, un point accès à la supervision de la GTB du site. Cet accès sera réalisé par l'intermédiaire d'un écran LCD tactile couleur permettant l'affichage graphique des vues de la supervision.

- Sous stations,
- Local « eau », détection de fuite
- Traitement d'air/ventilation,
- TGBT,
- TGO,
- TGS,
- Locaux de décroissance des effluents radioactifs.

## 2. CHARTES GRAPHIQUES GTC

La supervision sera réalisée à partir d'images graphiques qui simplifient la gestion des contrôles et des commandes.

#### Principes des vues graphiques (imagerie) :

- Vues graphiques dynamiques et synoptiques dynamiques pour l'ensemble des corps d'état techniques (Cf. descriptions ci-après).
- Navigation dans les différentes vues doit être fonctionnelle avec animation couleur et visualisation des principales valeurs des équipements.
- Les vues graphiques regrouperont toutes les fonctions de commandes courantes (marche/arrêt : allumage/extinction ; manuel/automatique,...) ainsi que toutes les fonctions de visualisations courantes (Température des locaux ou de zones, état marche / arrêt des équipements,...).
- Les équipements seront visualisés sous forme de blocs fonctionnels acceptant en incrustation, des symboles ou icônes personnalisés indiquant la synthèse de l'état de l'équipement technique (fonctionnement normal, discordant, en alarme).
- L'action sur l'icône d'un matériel en défaut doit permettre d'avoir l'information sur la nature du défaut. La GTB doit également posséder, sous forme de liste, la synthèse de tous les défauts présents sur site. Enfin un bandeau d'alarme permettant la prise en compte, le traitement et l'acquiescement des alarmes sera présent de façon permanente à l'écran.

Il sera prévu au minimum les schémas et synoptiques suivants sachant que cette liste est minimum et en non exhaustive, dans tous les cas les vues graphiques à prévoir doivent répondre à 3 objectifs :

- 1- Visualisation de toutes les installations du site
- 2- Vues lisibles
- 3- Nombre de vues optimisé (ex : pas de vue avec 1 seule information).

#### Synoptiques généraux

- 1 vue générale du projet (page d'accueil) avec les liens vers les différents corps d'état et les différentes vues graphiques
- 1 vue « synoptique général chauffage »
- 1 vue « synoptique général eau chaude sanitaire »
- 1 vue « synoptique général eau glacée »
- 1 vue « Synoptique général HT/BT »

### Synoptiques et schémas « CVC »

- 1 vue pas sous-station de chauffage
- 1 vue par sous-station eau glacée
- 1 vue « synoptique ventilation » (ou plusieurs si tous les équipements ne sont pas affichables sur une seule vue)
- 1 vue « synoptique désenfumage»
- 1 vue par « centrale de traitement d'air »
- 1 vue par étage pour tous les équipements terminaux
- 1 vue « synoptique refroidissement des systèmes à cœur » par équipement refroidi compris secours à eau perdue
- 2 vues « comptage d'énergie » sous forme de synoptique (EC et EG),
- 2 vues « comptage d'énergie » sous forme de graphique (EC et EG) - graphique « historique » pleine page avec liste déroulante pour choix du compteur à afficher,
- 1 vue « report de position des CCF » sous forme de synoptique (visualisation sous forme schématique sur une seule vue de l'état de position des clapets ou groupes de clapets)

### Synoptiques et schémas « Electricité Courants Forts»

- 1 synoptique « Courants Forts » depuis la livraison jusqu'aux armoires (compris ASI ET STS)
- 1 schéma détaillé des TGBT/TGS/TGO,
- 1 ou plusieurs vues « comptage d'énergie » sous forme de synoptique
- 1 ou plusieurs vues « comptage d'énergie » sous forme de graphique (graphique « historique » pleine page avec liste déroulante pour choix du compteur à afficher)
- 1 vue de synthèse éclairage bâtiment permettant de constater sur une seule vue les parties du bâtiment « allumées » (sous forme schématique par exemple)
- 1 vue par étage pour les armoires divisionnaires et l'éclairage
- 1 vue de synthèse éclairage extérieur

### Synoptiques et schémas « Electricité Courants Faibles »

- 1 synoptique « Infrastructure GTB »
- 1 synoptique « Infrastructure informatique »
- 1 ou plusieurs vues regroupant tous les équipements CFA du site (pour les synthèses défaut) : contrôle d'accès, intrusion, vidéoprotection, vidéosurveillance, SSI,...

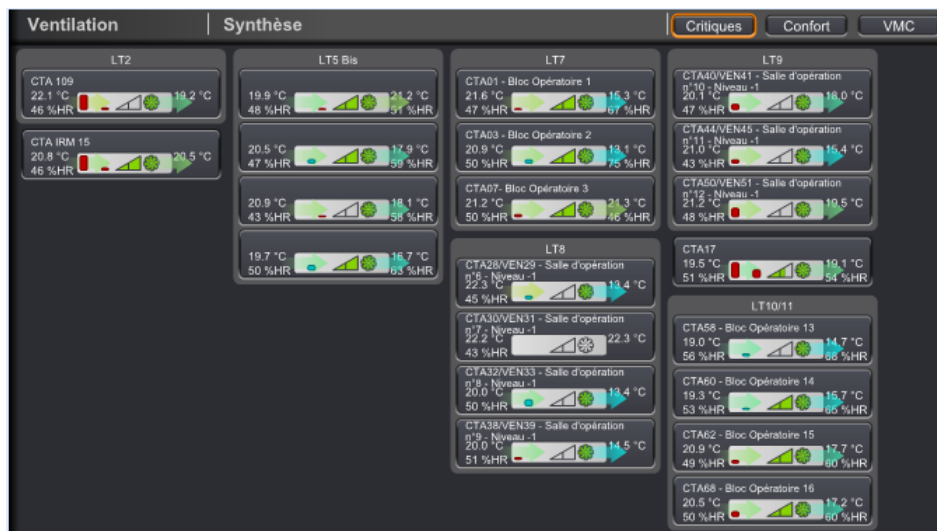
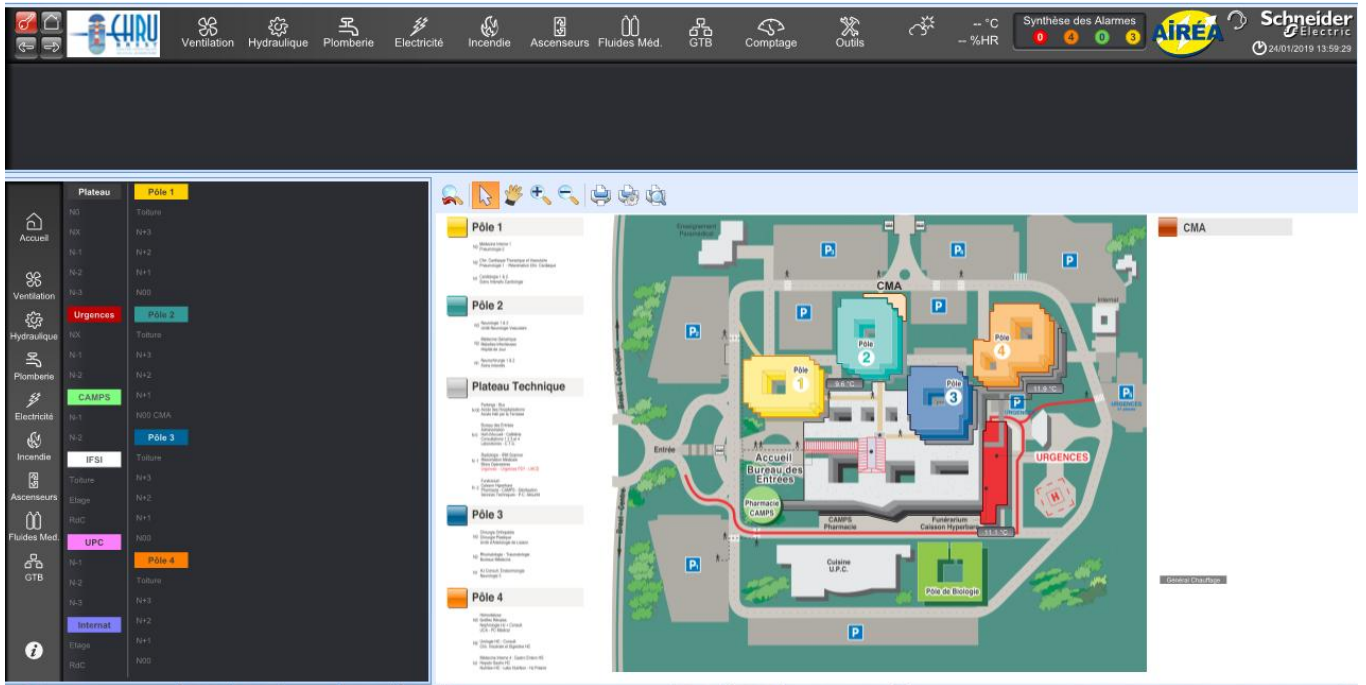
### Synoptiques et schémas « Plomberie »

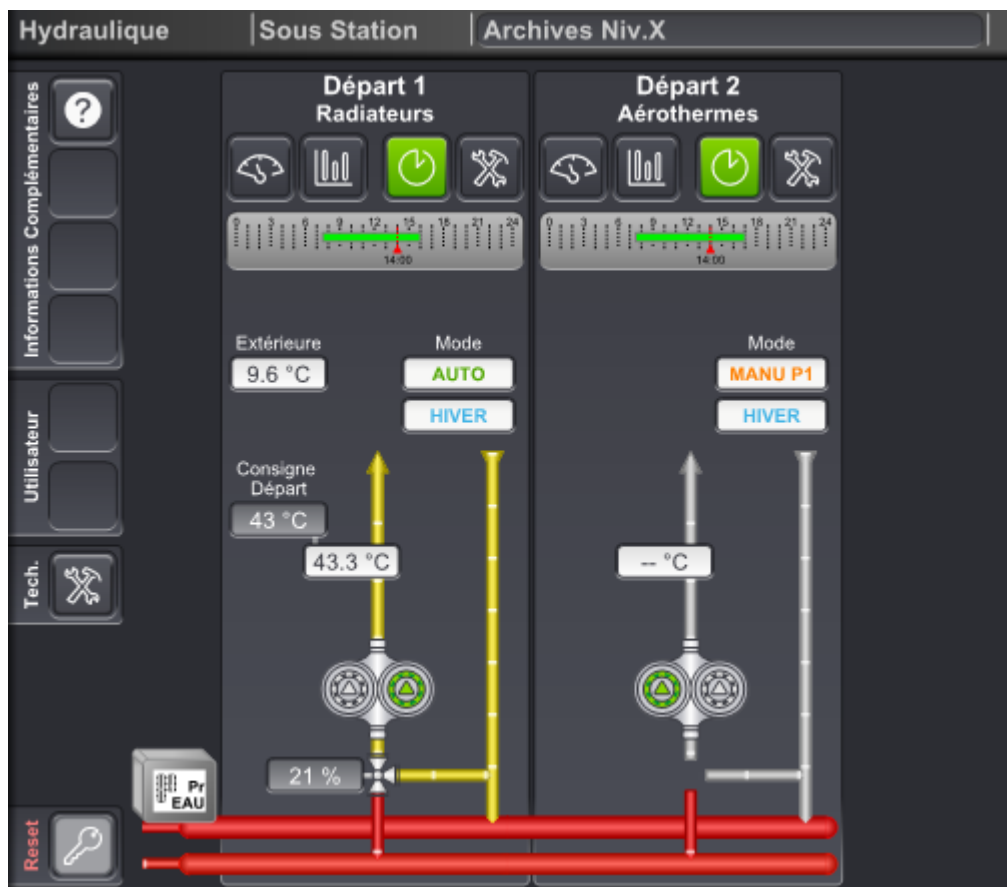
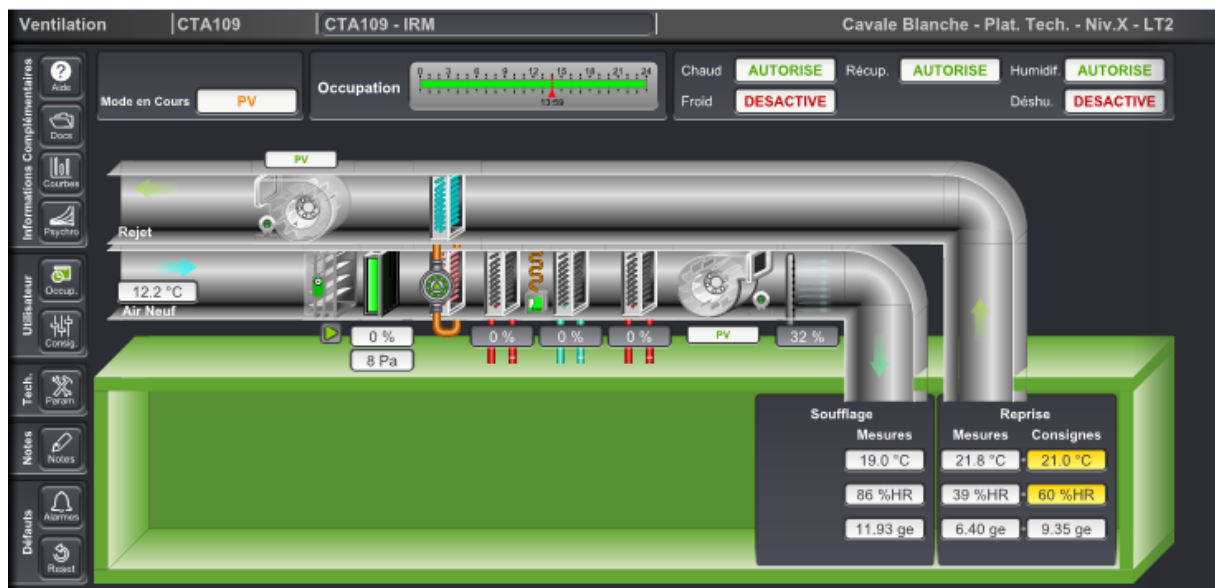
- 1 vue « synoptique plomberie général » de l'arrivée d'eau de ville jusqu'aux différents départs avec les compteurs,
- 1 vue « effluents radioactifs »
- 1 vue « Comptage eau froide »
- 1 vue « Production et distribution d'eau bactériologiquement maîtrisée »

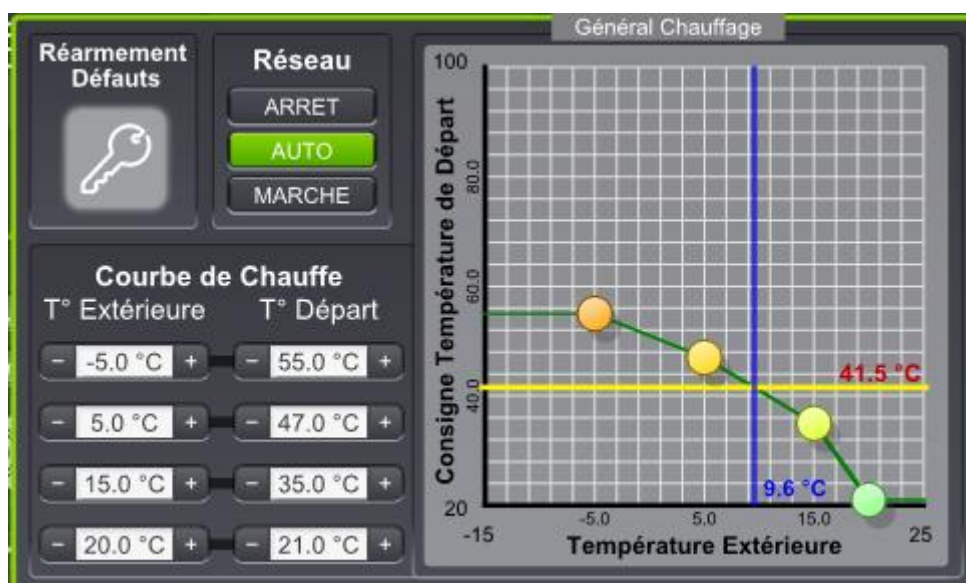
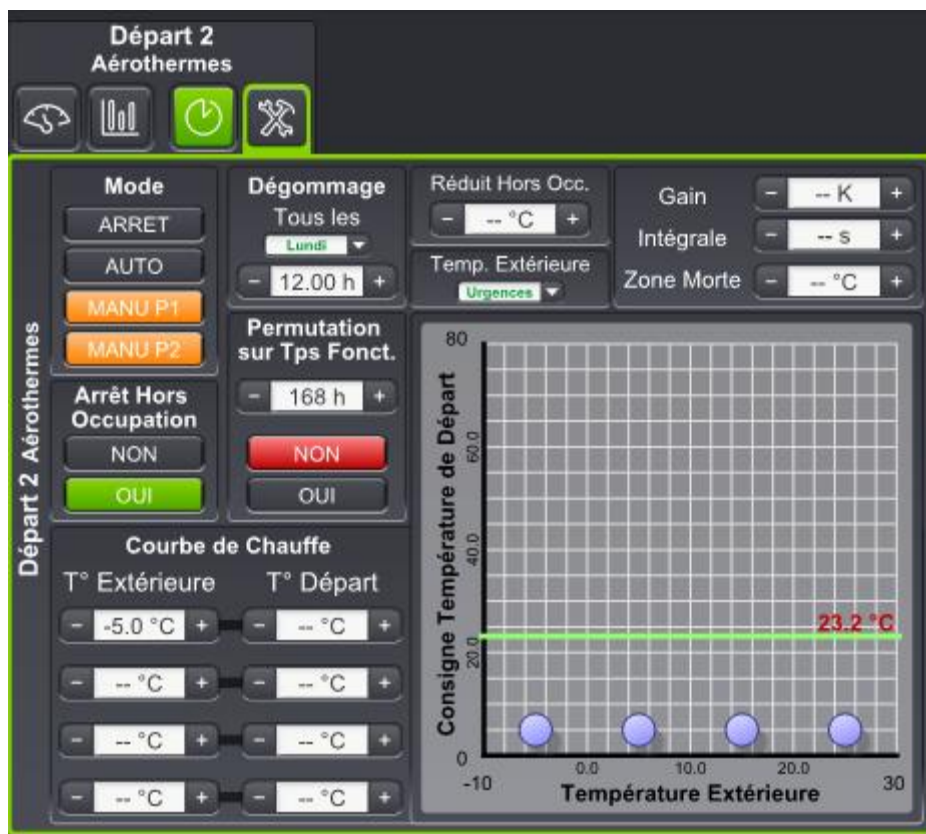
### Synoptiques et schémas « Divers »

- 1 vue « appareils élévateurs »,
- 1 vue « portes automatiques »,
- 1 Vue « incendie »
- 1 vue regroupant tous les équipements spécifiques du site non repris ci-avant (en fonction du nombre d'informations à remonter, il peut aussi y avoir plusieurs vues).

### 3. EXEMPLES DE VUES DE LA GTC

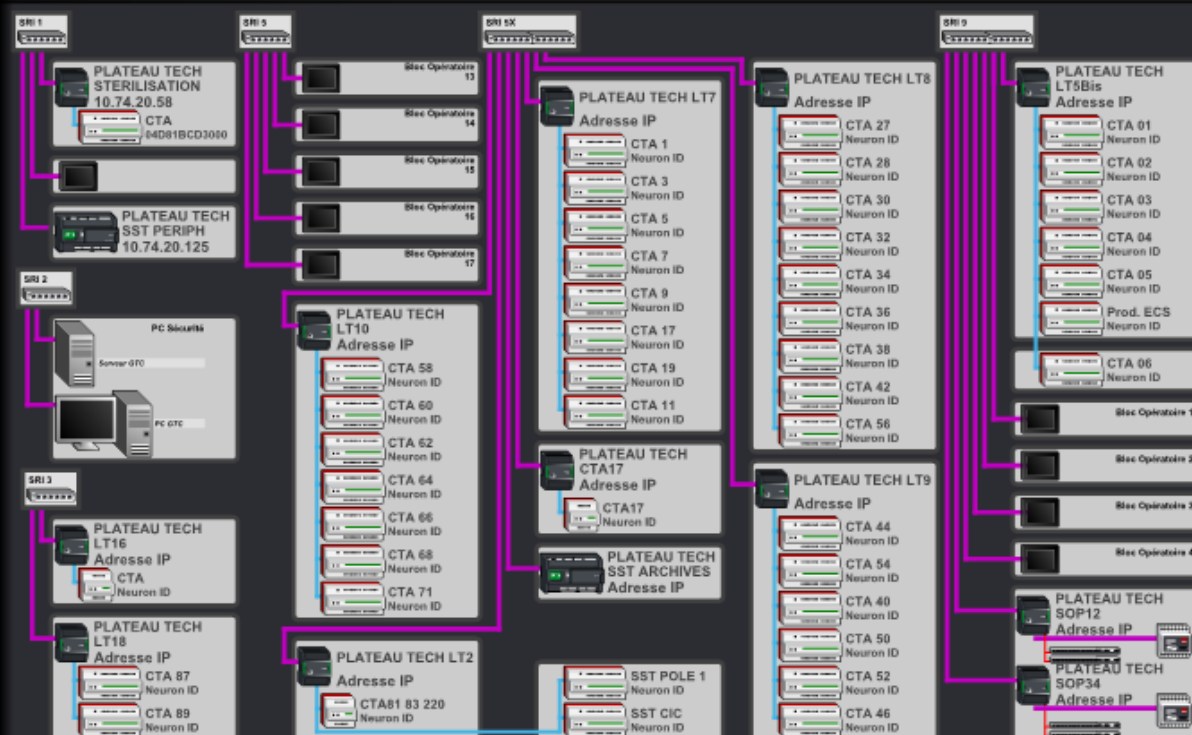


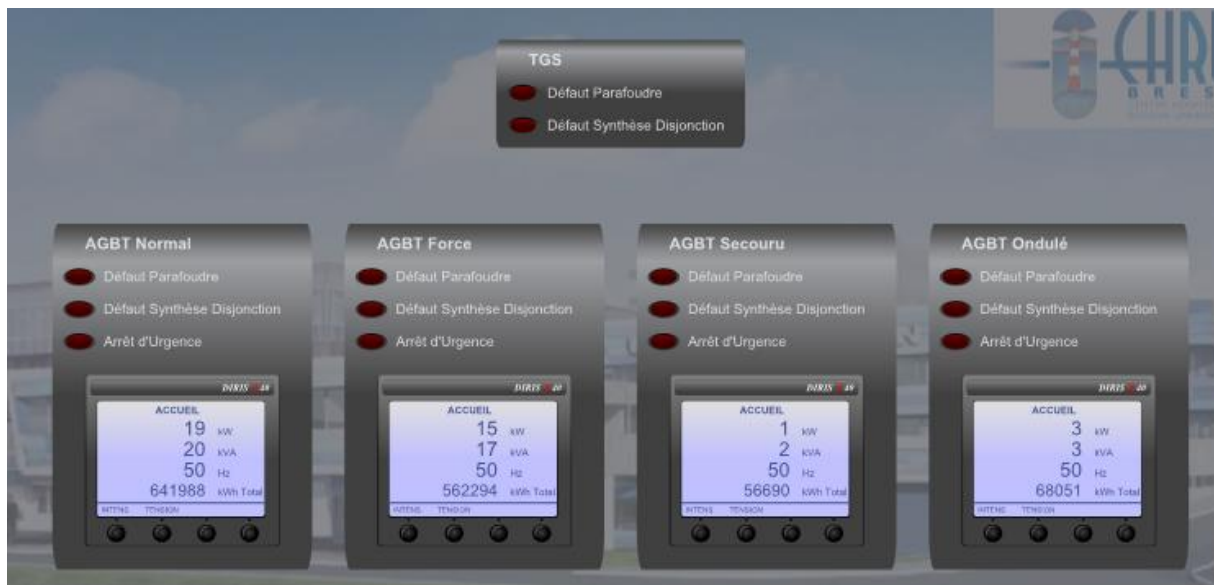






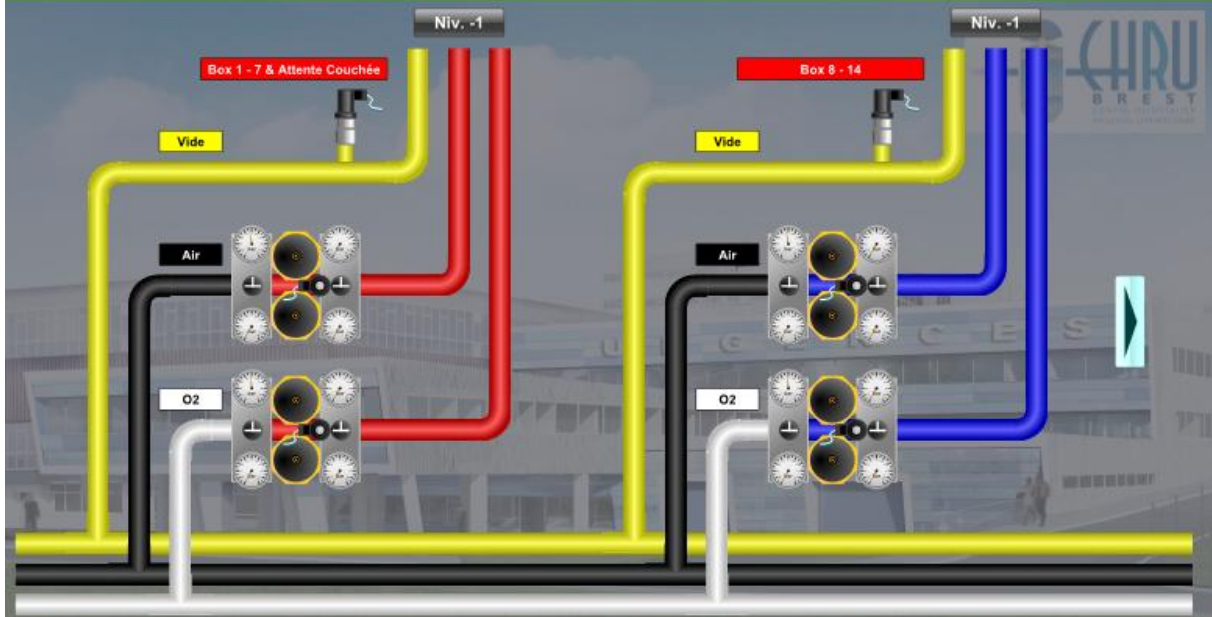
Courbes





## URGENCES

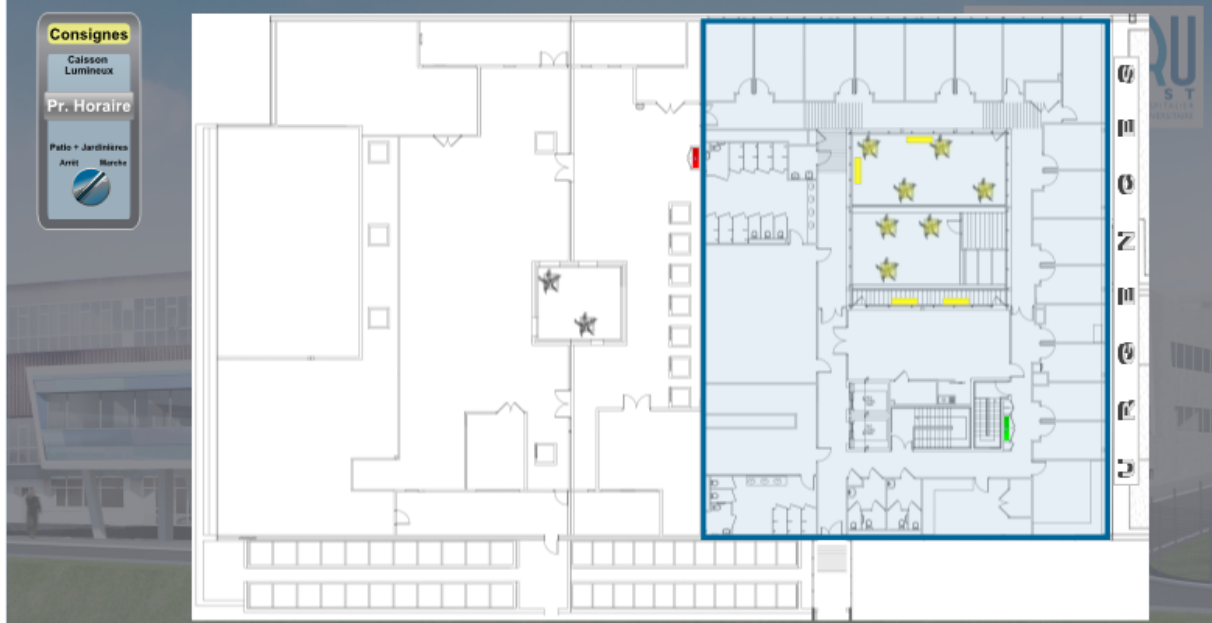
## Fluides Médicaux Box 1 à 14 & Attente Couchée



## URGENCES

## Eclairage

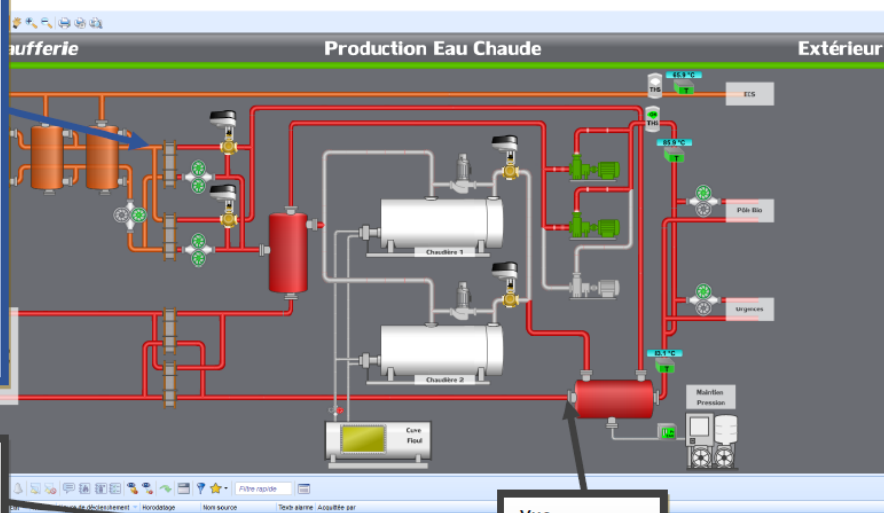
## Niveau X



Evolution dynamique de la couleur des tuyauteries en fonction de la température du fluide

Passage de la souris sur la tuyauterie ouvre un rappel de la température.

Alarmes concernant la Chaufferie



Vue Dynamique des équipements

Courbes de température

avancés

Vue Production  
Consignes  
Fonctionnement  
Ambiance  
Courbes  
Eau Chaude

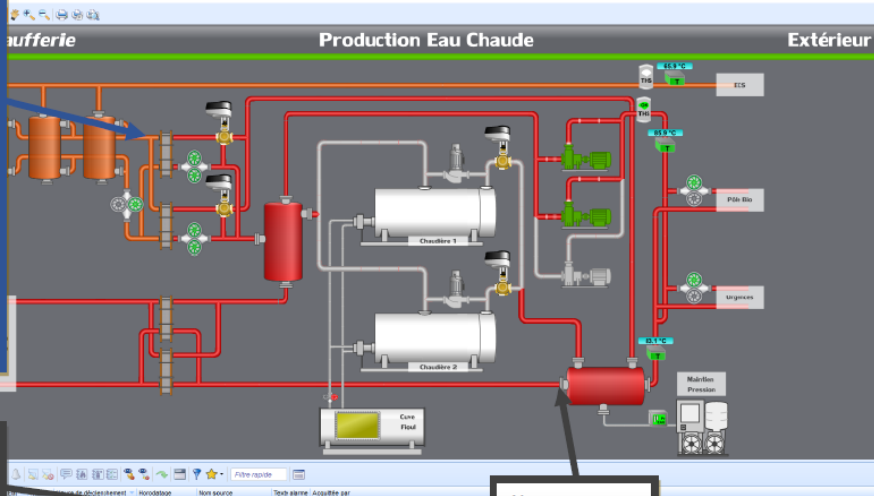
01/03/2017 11:26:54  
11.6 °C

Accueil  
P. Tech  
Pôle 1  
Pôle 2  
Pôle 3  
Pôle 4  
Urgences  
Chaufferie  
Eau Glacée  
Chauffage  
Ventilation  
Climatisation  
Alarmes  
Historique  
Électricité  
Alarmes  
Historique

Evolution dynamique de la couleur des tuyauteries en fonction de la température du fluide

Passage de la souris sur la tuyauterie ouvre un rappel de la température.

Alarmes concernant la Chaufferie



Vue Dynamique des équipements

Onglet Paramètres avancés

Courbes de température

Vue Production

Commissures

Fonctionnement

Ambiance

Courbes

Eau Chaude

Accueil

P. Tech

Pôle 1

Pôle 2

Pôle 3

Pôle 4

Urgences

Chaufferie

Eau Glacée

Chauffage

Ventilation

Climatisation

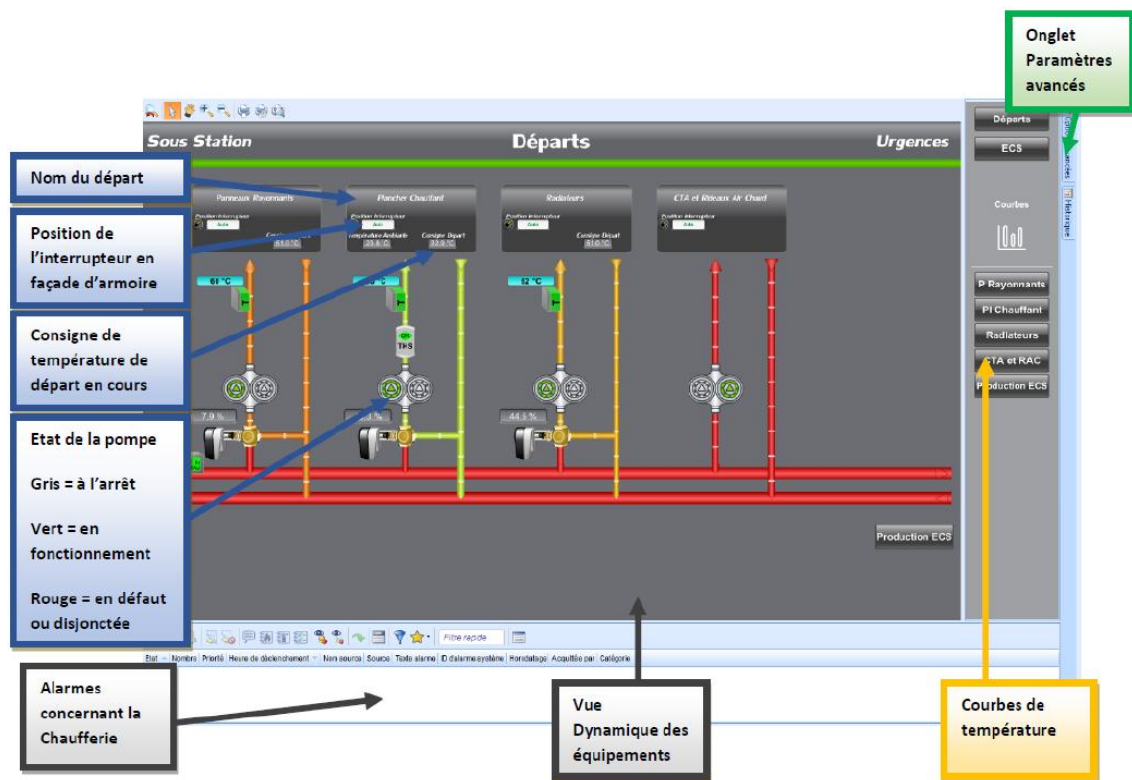
Alarmes

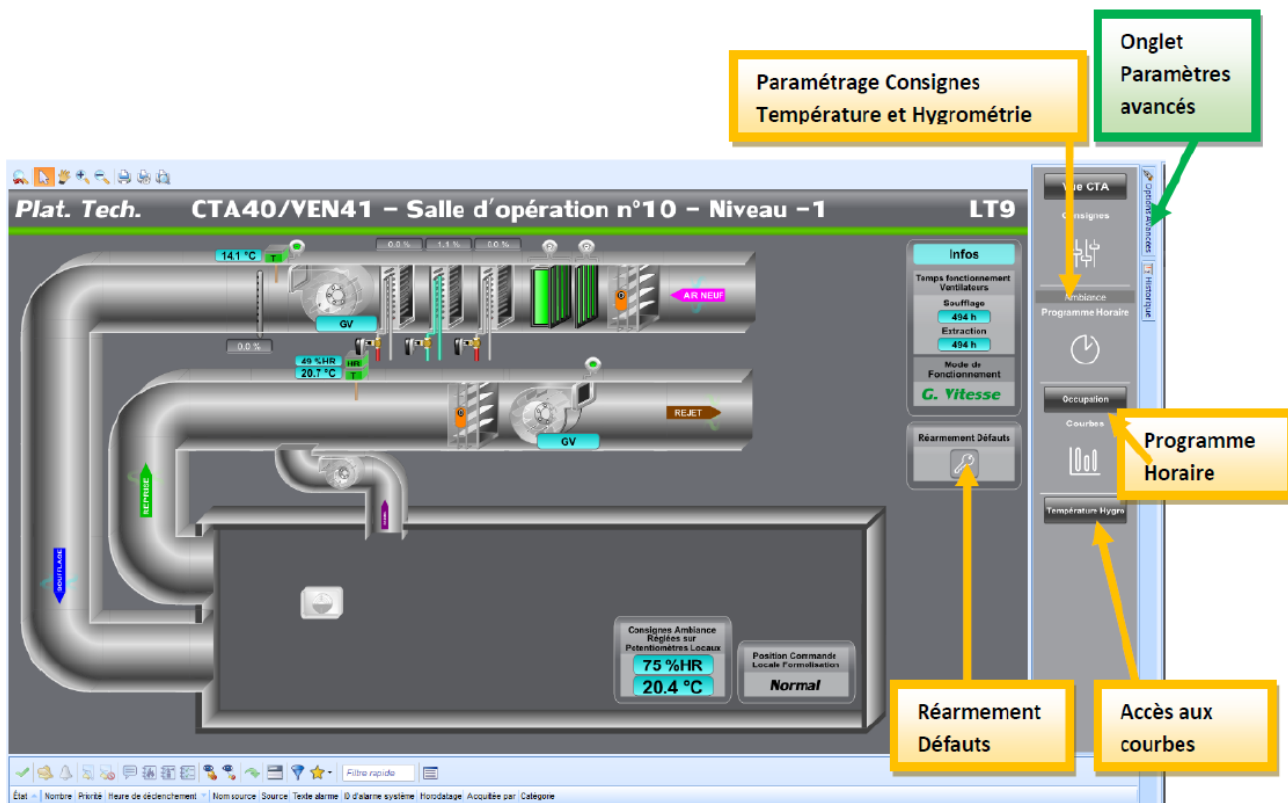
Historique

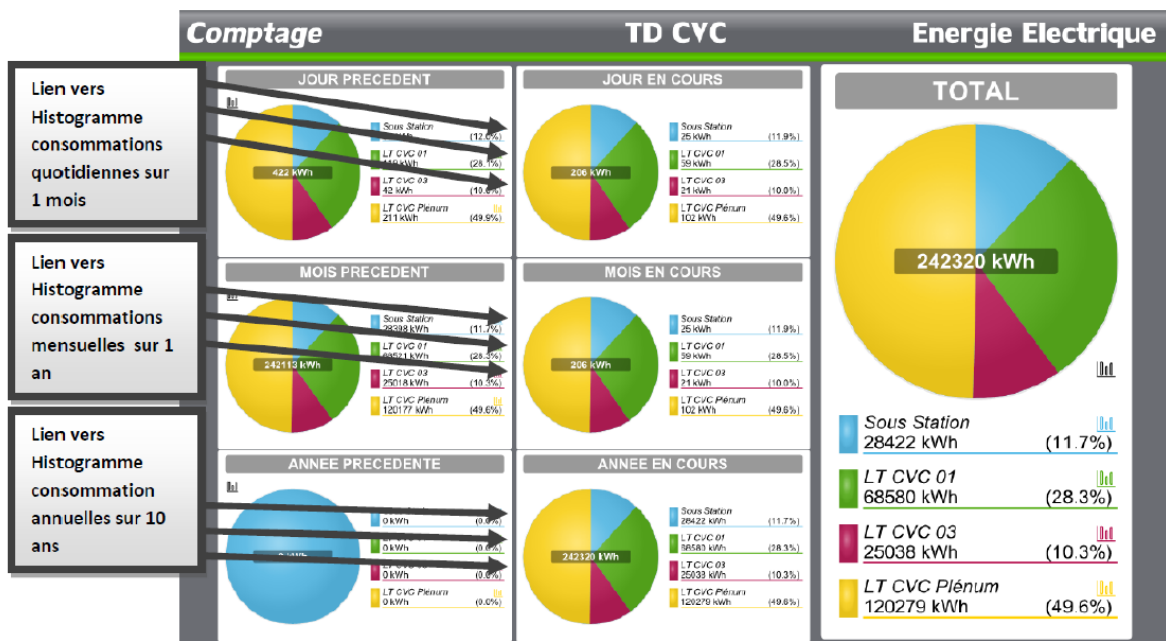
Electricité

Alarmes

Historique







Chaque compteur est relevé 2 fois par jour. La valeur est stockée pendant 10 ans.



## Alarmes

Filtre rapide									
Statut	Quantité	Priorité	Heure de déclenchement	Nom source	Source	Texte d'alarme	ID d'alarme système	Horodatage	Acquittée par / Catégorie
🔔	1	0	23/12/2015 12:28:09	del_TGBT	..Cuisines/Cuisines/ALARM/del_TGBT	del_TGBT		23/12/2015 12:28:09	
🔔	1	0	23/12/2015 12:28:09	del_pres_transfo	..Cuisines/ALARM/del_pres_transfo	del_pres_transfo		23/12/2015 12:28:09	
🔔	1	0	23/12/2015 12:28:09	del_2_jh_transfo	..Cuisines/ALARM/del_2_jh_transfo	del_2_jh_transfo		23/12/2015 12:28:09	
🔔	1	0	23/12/2015 12:28:09	del_1_jh_transfo	..Cuisines/ALARM/del_1_jh_transfo	del_1_jh_transfo		23/12/2015 12:28:09	
🔔	1	0	23/12/2015 12:28:07	del_TD_cuisine	..Cuisines/ALARM/del_TD_cuisine	del_TD_cuisine		23/12/2015 12:28:07	
🔔	2	0	23/12/2015 12:28:07	del_dia_gen	..Cuisines/ALARM/del_dia_gen	del_dia_gen		23/12/2015 12:28:07	
🔔	1	100	23/12/2015 08:57:19	CTA Insufflation Cuisine	..Cuisines/CTA/CTA Insufflation Cuisine	Dispositif hors lg		23/12/2015 08:57:19	System alarm
🔔	1	100	23/12/2015 10:00:26	VC_maine	..B Niveau 2/B224_VC83-24/VC_maine	Dispositif hors lg		23/12/2015 10:04:10	System alarm
🔔	2	100	23/12/2015 09:58:43	VC_maitre	..B Niveau 1/B130_VC81-23/VC_maitre	Dispositif hors lg		23/12/2015 11:00:37	System alarm
🔔	3	100	18/12/2015 11:28:48	VC_esclave	..A022_VC48-18_VC48-19/VC_esclave	Dispositif hors lg		23/12/2015 10:24:55	System alarm
🔔	3	100	18/12/2015 11:28:48	VC_esclave	..A021_VC48-23_VC48-24/VC_esclave	Dispositif hors lg		23/12/2015 10:24:55	System alarm
🔔	3	100	18/12/2015 11:28:47	VC_esclave	..A015_VC48-12_VC48-13/VC_esclave	Dispositif hors lg		23/12/2015 10:24:55	System alarm
🔔	3	100	18/12/2015 11:28:44	VC_esclave	..A024_VC48-20_VC48-21/VC_esclave	Dispositif hors lg		23/12/2015 10:24:56	System alarm
✅	1	0	23/12/2015 12:28:09	del_onduleur	..Cuisines/ALARM/del_onduleur	del_onduleur		24/12/2015 12:30:37 admin	
✅	1	0	23/12/2015 12:28:09	del_gaz_transfo	..Cuisines/ALARM/del_gaz_transfo	del_gaz_transfo		24/12/2015 12:30:37 admin	
✅	1	0	23/12/2015 12:28:09	del_G_electrogene	..Cuisines/ALARM/del_G_electrogene	del_G_electrogene		24/12/2015 12:30:37 admin	

Commande  
Acquittement  
Alarme

Une alarme  
Active non  
acquittée  
s'affiche en rouge

Une alarme Non  
Active non  
acquittée  
s'affiche en vert  
et disparaîtra dès  
acquittement

Une alarme  
Active et  
acquittée  
s'affiche en jaune  
et disparaîtra dès  
disparition de  
l'alarme

## Historique

Type	Horodatage	Nom source	Serveur de la source	Source	Nom utilisateur	Description	ID événement système	Priorité	Heure de déclenchement
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:55	XENTA TD-CVC-00-C0	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B1	.Jeu LonWorks/XENTA TD-CVC-00-C0	admin	Commande exécutée	90	00/03/1995 03:36:57	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:31:36	BATIMENT DCNS	/BATIMENT DCNS	/BATIMENT DCNS	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 08:29:39	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:51	XENTA TD-CVC-A0	/BATIMENT DCNS/Serveurs/A1	.Jesseu LonWorks/XENTA TD-CVC-A0	admin	Commande exécutée	90	24/12/2015 10:29:32	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:23	Xenta TD-CVC-D1	/BATIMENT DCNS/Serveurs/D2	.Rèseau LonWorks/Xenta TD-CVC-D1	admin	Commande exécutée	90	22/12/2015 17:15:16	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:55	Xenta TD-CVC-C1	/BATIMENT DCNS/Serveurs/C2	.Rèseau LonWorks/Xenta TD-CVC-C1	admin	Commande exécutée	90	18/12/2015 12:11:47	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:44	XENTA TD-CVC-A0	/BATIMENT DCNS/Serveurs/A1	.Jesseu LonWorks/XENTA TD-CVC-A0	admin	Commande exécutée	90	23/12/2015 10:23:54	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:45	XENTA TD-CVC-00-C0	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B1	.Jeu LonWorks/XENTA TD-CVC-00-C0	admin	Commande exécutée	90	23/12/2015 10:58:03	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:31:22	Cuivres	/BATIMENT DCNS/Serveurs/Ventilati...	.Interface LonWorks/Network/Cuivres	admin	Commande exécutée	90	23/12/2015 12:27:39	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:31	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B225_VCB2-26/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:31	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B218_VCB2-16/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:31	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B228_VCB2-22/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:31	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B225_VCB2-04/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:31	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B208_VCB2-06/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:31	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B228_VCB2-18_VCB2-19/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:31	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B222_VCB2-23/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:30	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B216_VCB2-17/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:23	VC_esclave	/BATIMENT DCNS/Serveurs/A2	.A220_VCA2-10_VCA2-11/VC_esclave	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:12:41	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:23	VC_esclave	/BATIMENT DCNS/Serveurs/A2	.A230_VCA2-23_VCA2-24/VC_esclave	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:12:41	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:23	VC_esclave	/BATIMENT DCNS/Serveurs/A2	.A229_VCA2-16_VCA2-17/VC_esclave	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:12:41	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:32	XENTA TD-CVC-A0	/BATIMENT DCNS/Serveurs/A1	.Jesseu LonWorks/XENTA TD-CVC-A0	admin	Commande exécutée	100	24/12/2015 09:33:23	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_esclave	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B228_VCB2-18_VCB2-19/VC_esclave	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 09:58:53	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:28	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B1	.B Niveau 2/B019_VCB0-01/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 09:58:51	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:28	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B1	.B002_VCB0-07_VCB0-08/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 09:58:51	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:27	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B1	.B050_VCB0-09_VCB0-10/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 09:58:51	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:27	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B1	.B Niveau 2/B007_VCB0-12/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 09:58:51	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_esclave	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B203_VCB2-02_VCB2-03/VC_esclave	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 09:58:54	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_esclave	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B216_VCB2-14_VCB2-15/VC_esclave	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 09:58:54	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_esclave	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B228_VCB2-20_VCB2-21/VC_esclave	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 09:58:54	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B201_VCB2-01/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:23	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B203_VCB2-02_VCB2-03/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:24	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B216_VCB2-14_VCB2-15/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:24	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B204_VCB2-10/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B223_VCB2-12/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B206_VCB2-05/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B228_VCB2-20_VCB2-21/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B227_VCB2-25/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B210_VCB2-07/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	
Alarme système - changement d'état	24/12/2015 12:30:21	VC_maitre	/BATIMENT DCNS/Serveurs/B2	.B Niveau 2/B221_VCB2-13/VC_maitre	admin	Commande exécutée	100	23/12/2015 10:00:25	

### Analyse fonctionnelle :

Pour chaque équipement, une analyse fonctionnelle sera accessible aux utilisateurs.

Exemple d'analyse fonctionnelle :

### Schéma Électrique

### Légende

- Alarme
- Alarme Acquittée
- Alarme Non Acquittée
- Alarme Désactivée

### Comptage Électrique

### Programme Horaire

### Paramètres

### Couleur Température

Eau Air

80°C 35°C

40°C 25°C

0°C 15°C

## Analyse Fonctionnelle

### Autorisation de Fonctionnement

La CTA est autorisée à fonctionner si les conditions suivantes sont réunies:

- Commutateur en façade d'armoire est sur la position AUTO.
- Pas de défaut bloquant en cours (cf. Récap. défauts bloquants).
- Programme horaire autorise le fonctionnement.

### Fonctionnement

#### Démarrage de la CTA :

- Commande ouverture registre d'isolement + Démarrage de la régulation de température
- Détection registre ouvert (contact de fin de course fermé)
- Démarrage des ventilateurs et de la régulation de débit d'air

### Régulation

Débit soufflage et reprise constants par ( $\Delta P$  roue ventilateur constant) par action PID sur les variateurs.

- ⚙️ Réglage disponible : Consignes débit soufflage et consigne débit reprise.

Température reprise constante par action PID sur le température soufflage.

- ⚙️ Réglage disponible : Consigne Limite Haute et Limite Basse de la température de soufflage.

Température soufflage par action PID sur l'ouverture des vannes préchauffage, froid, chaud et registre échangeur (si les conditions intérieures et extérieures le permettent)

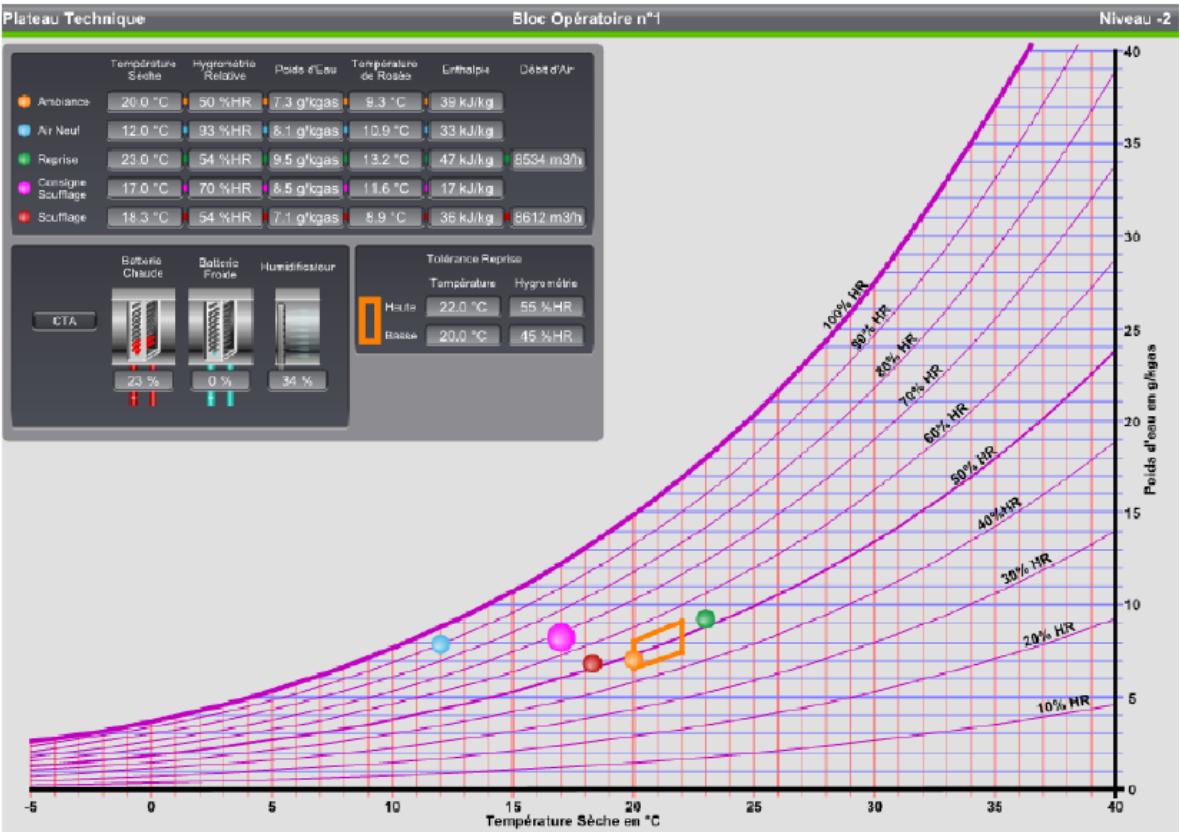
- ⚙️ Réglage disponible : Consigne température ambiante

### Récapitulatif Défauts Bloquants provoquant l'arrêt

- Manque tension Armoire Electrique
- Arrêt d'Urgence ou Détection Incendie
- Synthèse Clapets Coupe-Feu Ouverts
- Défaut Variateur ou Moteur Soufflage
- Défaut Variateur ou Moteur Reprise
- Fin de Course Registre isolement non détecté

- Antigel : Thermostat Antigel Déclenché ou Temp Soufflage < 5°C
- Arrêt CTA + Fermeture Registre Isolement + Ouverture des vannes à 100%
- Manque d'air Soufflage : Pas de pression détectée au soufflage
- Manque d'air Reprise : Pas de pression détectée à la reprise
- Suppression Soufflage : Pression trop élevée détectée au soufflage
- Suppression Reprise : Pression trop élevée détectée à la reprise

Exemple de diagramme psychrométrique :



## 4. ARCHITECTURE

### 4.1 ARCHITECTURE DU SYSTÈME DE GTC

L'architecture du système de GTB respectera le modèle à 3 niveaux et sera du type « intelligence répartie »:

- Niveau 1, le niveau gestion. On y trouve :
  - La supervision, la console d'exploitation, les Interfaces Homme-Machine, les synoptiques dynamiques et actifs, la gestion des alarmes, les archivages des données, le contrôles des accès utilisateurs, le contrôles des actions utilisateurs, le générateur de rapports.
  - L'intégration de protocole standard, la communication avec des systèmes tiers.
- Niveau 2, le niveau automatisme. On y trouve :
  - Les unités locales intelligentes et autonomes, assurant les automatismes locaux et le traitement des informations en temps réels. Les unités locales assureront aussi les fonctions de gestion des alarmes, archivages des données, contrôles des accès, contrôles des actions utilisateurs, hébergement des synoptiques locaux et hébergeront des documents divers type \*.pdf, \*.xls, \*.doc...etc...
  - L'intégration de protocole standard, la communication avec des systèmes tiers.
  - Les affichages locaux.
- Niveau 3, le niveau terrain. On y trouve :
  - Les capteurs analogiques et tout ou rien.
  - Les actionneurs.
  - Les contrôleurs terminaux tel que régulations terminales, contrôleur d'éclairage...etc...

La communication entre le « niveau gestion » et le « niveau automatisme » sera assuré par un support :

- Ethernet 10/100BASE-T, assurant d'une part la qualité des transmissions et d'autre part une liaison jusqu'à 100Mbit/s.

La communication entre le « niveau automatisme » et le « niveau terrain » sera assuré par un support (Dans cet ordre de priorité):

- Ethernet 10/100BASE-T, assurant d'une part la qualité des transmissions et d'autre part une liaison jusqu'à 100Mbit/s.
- RS-485 autorisant une vitesse de transmission jusqu'à 115,2kbit/s.
- FT-10 autorisant une vitesse de transmission jusqu'à 78kbit/s.
- fil à fil dans le cas des capteurs actionneurs.

Le système de GTB est organisé autour d'un système serveur qui collecte toutes les données issues du niveau automatisme.

Les consoles de supervision pourront se connecter indifféremment sur le Serveur ou sur l'Unité Locale Intelligente.

Toutes les fonctions que l'on peut attendre de la GTB sont assurées par le Serveur (niveau gestion) mais aussi par les Unités Locales Intelligentes (niveau automatisme) qui auront un rôle de Serveur Local. Le choix de répartition de tâches se fera de sorte à consolider l'architecture mais aussi de sorte à limiter l'impact sur le fonctionnement et l'exploitation en cas Travaux préalable – dépose d'indisponibilité du réseau.

## 5. MATÉRIEL UTILISÉ

Voir en pièces jointes matériel GTC.