CENTRE HOSPITALIER RÉGIONAL UNIVERSITAIRE DE **BREST**

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

Référence : Annexe aux marchés de travaux

CHRU BREST
CENTRE HOSPITALIER
REGIONAL UNIVERSITAIRE

Tableau de suivi des modifications :

Référence indice	Date de modification	Chapitre concerné	Objet de la modification
2	14/01/2022	tous	Mise à jour
1	24/01/2019	tous	Création du document

SOMMAIRE

1. Présentation Technique 5
1.1. Objectif du système de GTB 5
1.2. Architecture du Système 5
1.2.1. Généralités 5
1.3. La Cyber sécurité 7
1.4. Unité Locale Intelligente 8
1.4.1. Déploiement Réseau 8
1.4.2. Protocoles de l'Unité Locale Intelligente 8
1.4.3. Langage de programmation 9
1.4.4. Caractéristiques techniques de l'Unité Locale Intelligente Modulaire 9
1.4.5. Caractéristiques des Entrées/Sorties contrôlées par l'Unité Locale Intelligente Modulaire 9
1.4.6. Caractéristiques des modules entrées digitales 10
1.4.7. Caractéristiques des modules entrées universelles 10
1.4.8. Caractéristiques des modules sorties analogiques 10
1.4.9. Caractéristiques des modules sorties relais 11
1.4.10. Modules mixte 11
1.4.11. Caractéristiques des modules d'entrées TRD/ numériques 11
1.4.12. Caractéristiques techniques de l'Unité Locale Intelligente Compact 12
1.5. Serveur GTB 12
1.5.1. Caractéristiques 12
1.5.2. Déploiement réseau 13
1.5.3. Protocoles supportés par le Serveur 13
1.5.4. Fonctionnalités 13
1.6. Générateur de Rapport 14
1.6.1. Caractéristiques 14
1.6.2. Type de rapports 14
1.7. Interface utilisateur 15
1.7.1. Client type « Lourd » 15
1.7.2. Client type « Leger » 16
1.7.3. Terminal Interface Homme Machine 17
2.1. Généralités 17
2.1.1. Connexion et profils utilisateurs 17
2.1.2. Page d'accueil 19
2.1.3. Vues d'équipements 20
2.1.4. Vues d'alarmes 22
2.1.5. Courbes d'enregistrements 23
2.1.6. Programmes horaires 24
2.2. Ventilation 25
2.2.1. Vue de Synthèse Générale 25
2.2.2. Vue de Synthèse Blocs 26
2.2.3. Vues de plans 27
2.2.4. Vues d'équipements 28
2.2.5. Charte Graphique 31
2.3. Hydraulique 37
2.3.1. Vue de Synthèse Générale 37
2.3.2. Vues d'équipements 38
2.3.3. Charte Graphique 40
2.4. Electricité 41
2.4.1. Vues de plans 41
2.4.2. Vues d'équipements 42
2.5. Comptage 43
2.5.1. Vues d'équipements 44
2.6. Blocs Opératoires 45
2. PRINCIPES 47
3. Analyses Fonctionnelles 55
2.7. Réseau Radiateurs 55
2.7.1. Descriptif 55
2.7.2. Fonctionnement 56

2.7.3. Alarmes disponibles 57
2.8. Réseau Constant 58
2.8.1. Descriptif 58
2.8.2. Fonctionnement 58
2.8.3. Alarmes disponibles 58
2.9. CTA Bloc 59
2.9.1. Composition 59
2.9.2. Fonctionnement 59
2.9.3. Alarmes Disponibles 62
2.10. Durée des enregistrements 63
4. Maintenance 64
2.11. Sauvegarde et Remplacement Automate 64

La gestion technique centralisée (GTC)

1. PRÉSENTATION TECHNIQUE

1.1. Objectif du système de GTB

Un système de Gestion Technique du Bâtiment doit être puissant, stable, flexible, évolutif et conviviale pour :

- Assurer un contrôle sans faille du bâtiment.
- Permettre la conduite sans restriction ni difficulté.
- Autoriser toutes évolutions et modifications se présentant dans la vie du bâtiment.

Ces conditions réunies permettront de pérenniser les coûts d'investissement et d'optimiser les coûts d'exploitation.

Il est conçu pour offrir :

- Des outils intuitifs et faciles à utiliser pour la surveillance, l'analyse et la gestion des équipements techniques de vos bâtiments.
- Un système hautement modulable qui croît avec vos besoins.
- Une transparence totale pour les frais de maintenance liés à l'exploitation du bâtiment grâce à des rapports de gestion novateurs.
- Un vaste ensemble de normes pour garantir une interconnexion et interopérabilité des systèmes qui lui sont ou lui seront raccordés.
- Des interfaces locales ou déportées pour afficher, ajuster et configurer l'installation à partir de n'importe quel site dans le monde.

Il propose :

- Un meilleur confort thermique aux occupants des locaux.
- L'accroissement de l'efficacité des installations techniques du bâtiment.
- Une réduction des frais de maintenance et des factures énergétiques.
- Une durée de fonctionnement prolongée des installations techniques du bâtiment.

1.2. Architecture du Système

1.2.1. Généralités

Le système de supervision est ECOSTRUXURE BUILDING OPERATION de la marque Schneider Electric.

Il est composé de :

- 1 Serveur Central regroupant les données des 2 Serveurs CAVALE BLANCHE et MORVAN.
- 1 Serveur CAVALE BLANCHE regroupant les données des automates (Unités Locales Intelligentes et Autonomes) des sites de LA CAVALE BLANCHE et de GUILERS.
- 1 Serveur MORVAN regroupant les données des automates (Unités Locales Intelligentes et Autonomes) des sites de MORVAN, BOHARS, PONCHELET DELCOURT, WINNICOTT.

L'ensemble des éléments est connecté au réseau informatique du CHRU, sur un VLAN spécifique maîtrisé par la DSIS.

L'architecture du système de GTB respecte le modèle à 3 niveaux et est 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 contrôle des accès utilisateurs, le contrôle 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 assurent aussi les fonctions de gestion des alarmes, archivages des données, contrôle des accès, contrôle des actions utilisateurs, hébergement des synoptiques locaux et hébergent des documents divers type *.pdf, *.xls, *.doc…etc….Toutes ces fonctions sont assurées par l'automate en local pour déporter l'intelligence.
- L'intégralité des sources de développement sont disponibles dans l'automate. Un intervenant sur le système peut se connecter sur l'automate sans avoir de sauvegarde.
- L'intégration de protocoles standards, 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 tels que régulations terminales, contrôleur d'éclairage, etc…

La communication entre le « niveau gestion » et le « niveau automatisme » est assurée 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 » est assurée 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.
- FT-10 autorisant une vitesse de transmission jusqu'à 78kbit/s.
- RS-485 autorisant une vitesse de transmission jusqu'à 115,2kbit/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 sont du type client lourd ou client léger type navigateur Web. Elles peuvent se connecter indifféremment sur le Serveur ou sur l'Unité de Traitement Locale Intelligente.

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

Typiquement, la répartition des fonctions se fait de la manière suivante :

- Tout utilisateur créé sur le Serveur Principal est automatiquement recopié avec ses droits sur l'Unité Locale Intelligente. Les espaces de travail et personnalisation sont également recopiés. De cette sorte, l'utilisateur d'un client lourd ou léger peut se connecter sur le Serveur Principal ou sur l'Unité Locale Intelligente sans la moindre adaptation à faire.
- Les alarmes sont gérées et stockées dans les Unités Locales Intelligentes et dupliquées sur le Serveur Principale de cette sorte, un utilisateur se connectant sur le Serveur Principal ou sur une Unité Locale Intelligente visualise les mêmes informations.
- Les tendances sont gérées et stockées dans les Unités Locales Intelligentes et dupliquées sur le Serveur Principal. De cette sorte, un utilisateur se connectant sur le Serveur Principal ou sur une Unité Locale Intelligente visualise les mêmes informations.
- Les synoptiques dynamiques et actifs se font dans le Serveur Principal et/ou dans les Unités Locales Intelligentes.

  Typiquement, les synoptiques en relation avec les équipements locaux seront stockés dans les Unités Locales Intelligentes. Les synoptiques d'ordre général comme les vues de navigation sont stockés dans le Serveur Principal. De cette façon, en cas d'indisponibilité du réseau, l'utilisateur pourra se connecter avec un client lourd ou léger sur l'Unité Locale Intelligente et visualiser l'installation à l'identique.

Ce mode de fonctionnement permet à la GTB d'avoir un mode dégradé avec un impact minimum sur le fonctionnement et l'exploitation du bâtiment. Pour cela, il est impératif que les Clients Lourds ou Légers soient dispensés de toute source de données. Les sources des synoptiques et de programmation sont intégralement stockées dans le Serveur Principal ou les Unités Intelligentes Locales.

1.3. La Cyber sécurité

Les équipements étant interconnectés via le réseau informatique du CHRU, la sécurité est un point primordial. Pour répondre à cet aspect de sécurité, en plus des sécurités informatiques, les Unités Locales Intelligentes possèdent leur propre pare-feu et le Web serveur peut être fourni avec un certificat de sécurité.

Afin de pouvoir se connecter sur le logiciel, l'utilisateur doit se connecter via un mot de passe en respectant une politique stricte configurable et une déconnexion automatique se fera après une temporisation.

Suivant des paramètres définis, l'utilisateur aura accès aux différentes fonctionnalités qui lui sont attribuées.

Cette politique de mot de passe peut à minima :

- Lors de la première connexion, le mot de passe par défaut doit être changé.
- Une liste de mots de passe interdits est mise en place pour prévenir les plus fréquentes attaques par dictionnaire et par force brute.

1.4. Unité Locale Intelligente

Pour répondre au mieux à la taille des installations, deux types d'Unité Locale Intelligente sont être disponibles : modulaire (AS-P) ou compact (AS-B).

L'Unité Locale Intelligente est du type ECOSTRUXURE AUTOMATION SERVER de la marque Schneider Electric.

1.4.1. Déploiement Réseau

Pour faciliter les déploiements sur les réseaux informatiques, l'Unité locale Intelligente a les fonctions réseaux suivantes :

- Adressage automatique DHCP.
- Mise à l'heure sur serveur de temps NTP.
- IPv6 « ready ».
- Mise à jour par le réseau.
- Serveur web, HTTP/HTTPS (Avec certificat de sécurité définissable).
- Client SMTP pour l'envoi d'email. Mode authentification SSL/TLS supporté
- Gestion utilisateur globale avec la notion de domaine.
- Peut s'intégrer sur un domaine Windows et utiliser les comptes utilisateurs Windows.
- Pare feu intégré
- Politique de mot de passe endurcie(ES AS)
- Liste des documents hébergeables définissable (ES AS)
- Mot de passe courant blacklisté

1.4.2. Protocoles de l'Unité Locale Intelligente

L'Unité Locale Intelligente supporte de manière native et simultanée les protocoles suivants :

- BACnet :
    - BACnet IP.
    - BACnet MS/TP.
    - L'Unité Locale Intelligente a le profil BACnet Building Controller (B-BC).
    - L'Unité Locale Intelligente a le profil BACnet Operator Workstation (B-OWS).
    - L'Unité Locale Intelligente supporte la fonction BBMD.
    - L'Unité Locale Intelligente supporter entre autres les objets Analog Output, Analog Input, Binary Output, Binary Input, Scheduler, Calendar, Trend Log, Alarm, Event.
    - Les dispositifs intégrés en BACnet MS/TP sont systématiquement exposé en BACnet IP.
    - Certification BTL

- LonWorks :
    - LonWorks sur FT-10 ou RS-485
    - Le système a ses propres outils de commissioning et de Binding. Il ne nécessite pas de contribution financière pour la mise en réseau des dispositifs Lonworks.

- Modbus :
    - ModBus TCP/IP Serveur.
    - ModBus TCP/IP Client.
    - Modbus RTU Maître sur un port RS-485.
    - ModBus RTU Esclave sur un port RS-485.

- Micronet Satchwell :
    - SNP Maître sur un port RS-485.
    - NCP Maître sur un port RS-485.

- Web Services Standard, mode consommateur.
- EcoStruxure Web Services, mode consommateur.
- EcoStruxure Web Services, mode serveur.

Les Web Services permettent au système d'aller chercher des données sur un réseau Ethernet ou Internet pour les implémenter comme données utiles au fonctionnement.

L'Unité Locale Intelligente a la capacité d'utiliser tous ces protocoles en simultané dans la limite de disponibilité des ports de communication et dans la limite préconisée des quantités de dispositifs intégrés.

1.4.3. Langage de programmation

L'Unité Locale Intelligente supporte deux langages de programmation :

- Un langage type bloc, adapté aux fonctions traditionnelles du métier CVC
- Un langage type Script, pour des applications plus complexes comme le décodage de trame.

Les deux langages peuvent être utilisés indifféremment dans l'Unité Locale Intelligente.

1.4.4. Caractéristiques techniques de l'Unité Locale Intelligente Modulaire

L'Unité Locale Intelligente de type modulaire a les caractéristiques suivantes :

- Processeur Dual-Core160Mhz500Mhz.
- DDR3 SDRAM 512Mo.
- Mémoire Flash 4Go.
- Un voyant type LED Bi-Couleur pour visualiser l'état de l'Unité.
- Un bloc d'alimentation dédié pour assurer alimentation stable et propre.
- Un bus dédié à la gestion des modules entrées/sorties locaux. L'Unité aura la capacité de contrôler jusqu'à 464 points locaux.
- 1 port USB 2 type « Host ».
- 1 port Mini USB 2 type « Device ».
- 2 ports Ethernet 10/100BASE-T avec un voyant type LED Link/Activité. Le 2éme port sera désactivable s'il n'est pas utilisé (sécurité).
- 1 Port FT-10 avec un voyant d'activité.
- 2 Ports RS-485 avec chacun 2 voyants type LED TX/RX.

1.4.5. Caractéristiques des Entrées/Sorties contrôlées par l'Unité Locale Intelligente Modulaire

Les Modules Entrées/Sorties sont directement raccordés à l'Unité Intelligente Locale Modulaire indépendamment de toute liaison bus ou réseau, de sorte à maintenir, en cas d'indisponibilité de ces derniers, un fonctionnement des installations locales.

En cas de défaillance, l'Unités Locale Intelligente génère une alarme.
Les modules ont un champ de personnalisation pour le repérage des entrées-sorties.

1.4.6. Caractéristiques des modules entrées digitales

Les modules sont équipés de voyants type LED de visualisation bi-couleur, vert ou rouge au choix. Ils permettent de visualiser l'état de chaque entrée individuellement. Le choix de la couleur ainsi que le sens d'action (NO/NF) se fait de manière logicielle.

Les modules sont équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module.

Les modules peuvent être changés à chaud. La reconnaissance, et l'adressage sont automatiques.

Les entrées digitales ont les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Fonction tout ou rien pour des applications de télésurveillance et de téléalarme.
- Fonction comptage d'impulsion pour des applications de télé-comptage. La fréquence maximale admissible est de 25Hz.
- Le temps minimum de contact est de 20ms.

1.4.7. Caractéristiques des modules entrées universelles

Les modules sont équipés de voyant type LED de visualisation bi-couleur, vert ou rouge au choix. Ils permettent de visualiser l'état de chaque entrée individuellement. Le choix de la couleur, du sens d'action (NO/NF), du type d'entrées s'effectuant de manière logicielle.

Les modules sont équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module.

Les modules peuvent être changés à chaud. La reconnaissance et l'adressage sont automatiques.

Les entrées digitales ont les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Fonction tout ou rien pour des applications de télésurveillance et de téléalarme.
- Fonction comptage d'impulsion pour des applications de télé-comptage. La fréquence maximale admissible est de 25Hz.
- Le temps minimum de contact est de 20ms.
- Fonction mesure de sonde T° propre au module pour des applications de télémesure.
- Fonction mesure Ohmique pour des applications de télémesure avec des sondes diverses. Les plages acceptées seront de :
    - 10 Ohms à 10kOhms.
    - 10 kOhms à 60kOhms.
- Fonction de mesure en tension pour des applications de télémesure. La plage sera de 0V à 10V.
- Fonction de mesure en courant pour des applications de télémesure. La plage sera de 0mA à 20mA.
- Fonction entrée supervisée pour des applications de télésurveillance. L'entrée sait gérer des contacts dit équilibrés. L'entrée délivrera alors 4 états : Contact Ouvert, Contact Fermé, Ligne Ouverte, Ligne en Court-Circuit.

1.4.8. Caractéristiques des modules sorties analogiques

Les modules sont équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module. Le choix du type de sortie se fait de manière logicielle.

Les modules peuvent être changés à chaud. La reconnaissance, et l'adressage sont automatiques.

Les sorties analogiques ont les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Signal de sortie en tension avec une plage 0-10V pour des applications de télé-régulation.
- Signal de sortie en courant avec une plage 0-20mA pour des applications de télé-régulation.

- Les modules peuvent être équipés sur chaque sortie d'un micro-switch et d'un potentiomètre d'ajustement pour autoriser une dérogation manuelle de la sortie.
- Le système est en mesure de générer, indépendamment pour chaque sortie, une alarme pour signaler une dérogation. Le niveau de dérogation est aussi visualisable depuis les Interfaces Utilisateurs.

1.4.9. Caractéristiques des modules sorties relais

Le système propose des modules avec sortie relais contact simple ou des modules avec sortie relais contact inverseur.

La configuration des sorties se fait de manière logicielle.

Les modules sont équipés de voyant type LED de visualisation. Ils permettent de visualiser l'état de chaque sortie individuellement.

Les modules sont équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module.

Les modules peuvent être changés à chaud. La reconnaissance, et l'adressage sont automatiques.

Les sorties relais ont les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Sortie sur relais contact sec 250VAC (2A résistif pour le contact simple, 3A résistif pour le contact inverseur).
- Les sorties ont la fonction PWM (Modulation en largeur d'impulsion).
- Les sorties ont la fonction 3 points.
- Les modules peuvent être équipés sur chaque sortie d'un micro-switch pour autoriser une dérogation manuelle de la sortie.
- Le système est en mesure de générer, indépendamment pour chaque sortie, une alarme pour signaler une dérogation. L'état de la dérogation est aussi visualisable. depuis les Interfaces Utilisateurs.

1.4.10. Modules mixte

Le système propose des modules mixtes, pour permettre des extensions à coût moindre. Il propose un mix de :

- Entrées universelles + sorties analogiques

Ou

- Entrées universelles + sorties relais

Les caractéristiques reprennent celles des entrées-sorties détaillées sur les paragraphes précédents.

1.4.11. Caractéristiques des modules d'entrées TRD/ numériques

Le système propose des modules avec entrée RTD.

La configuration des entrées se fait de manière logicielle.

Les modules sont équipés de voyants type LED de visualisation bi-couleur, vert ou rouge au choix. Ils permettent de visualiser l'état de chaque entrée individuellement. Le choix de la couleur se fait de manière logicielle.

Les modules sont équipés d'un voyant type LED donnant des informations significatives sur l'état du module.

Les modules peuvent être changés à chaud. La reconnaissance, et l'adressage sont automatiques.

Les entrées RTD/Numériques ont les caractéristiques et fonctions suivantes :

- Fonction de mesure de température RTD (2 ou 3 fils) : sonde de type PT100, PT1000, Ni1000, LG-Ni1000

- Entrée résistive RTD (2 ou 3 fils)
- Numérique
- Comptage

1.4.12. Caractéristiques techniques de l'Unité Locale Intelligente Compact

L'Unité Locale Intelligente de type compact aura les caractéristiques suivantes :

- Processeur 333 Mhz.
- DDR2 SDRAM 256Mo.
- Mémoire Flash 4Go.
- Un voyant type LED Bi-Couleur pour visualiser l'état de l'Unité.
- Une alimentation intégrée.
- L'Unité a la capacité de contrôler jusqu'à 24 ou 36 points locaux.
- 1 port USB 2 type « Host ».
- 1 port Mini USB 2 type « Device ».
- 2 ports Ethernet 10/100BASE-T avec un voyant type LED Link/Activité.
- 2 Ports RS-485 avec chacun 2 voyants type LED TX/RX.

1.5. Serveur GTB

Les serveurs GTB sont du type ECOSTRUXURE ENTERPRISE SERVER de la marque Schneider Electric.
Les serveurs GTB constituent le cœur du système, assurant les fonctions essentielles, telles que logique de commande, archivage des tendances et supervision des alarmes. Les serveurs GTB assure la collecte des données du site afin de consolider et d'archiver les informations, tout en autorisant des applications autonomes. Le Serveur GTB permet également de centraliser l'administration du Système de Gestion Technique du Bâtiment au travers des clients lourds et légers.

1.5.1. Caractéristiques

Ce système est installé sur une machine serveur avec les caractéristiques suivantes :

- **Serveur Entreprise Central**
  - Processeur : 3.4 GHz
  - Mémoire : 16 Go
  - Disque dur : 4 To
  - Systèmes d'exploitation : Microsoft Windows Server 2016 (64-bit) – Standard
  - Logiciels supplémentaires : Microsoft .NET Framework 4.7.2
- **Serveur Entreprise Server CAVALE BLANCHE**
  - Processeur : 3.0 GHz
  - Mémoire : 16 Go
  - Disque dur : 4 To
  - Systèmes d'exploitation : Microsoft Windows Server 2012 (64-bit) –R2 Standard
  - Logiciels supplémentaires : Microsoft .NET Framework 4.7.2
- **Serveur Entreprise Server MORVAN**
  - Processeur : 2.2 GHz
  - Mémoire : 16 Go
  - Disque dur : 4 To
  - Systèmes d'exploitation : Microsoft Windows Server 2008 (64-bit) –R2 Standard
  - Logiciels supplémentaires : Microsoft .NET Framework 4.7.2

1.5.2. Déploiement réseau

Pour faciliter les déploiements sur les réseaux informatiques, le serveur a les fonctions réseaux suivantes :

- Mise à l'heure sur serveur de temps NTP.
- IPv6 « ready ».
- Mise à jour par le réseau.
- Serveur web, HTTP/HTTPS devra utiliser la technologie HTLM5.
- Client SMTP pour l'envoi d'email.
- Gestion utilisateur globale avec la notion de domaine.
- Peut s'intégrer sur un domaine Windows et utiliser les comptes utilisateurs Windows.

1.5.3. Protocoles supportés par le Serveur

- BACnet :
    - BACnet IP.
    - Le Serveur a le profil BACnet Building Controller (B-BC).
    - Le Serveur a le profil BACnet Operator Workstation (B-OWS).
    - Le Serveur supporte la fonction BBMD.
    - Le Serveur supporte entre autre les objets Analog Output, Analog Input, Binary Output, Binary Input, Scheduler, Calendar, Trend Log, Alarm, Event.
    - Certification BTL

- LonWorks :
    - LonWorks sur FT-10 via NIC709-USB
    - LonWorks sur FT-10 via NIC709-PCI
    - LonWorks sur IP via NIC709-IP et NIC852
    - Le système a ses propres outils de commissioning et de Binding. Il ne nécessite pas de contribution financière pour la mise en réseau des dispositifs Lonworks.

- Modbus :
    - Modbus RS-485 Maître
    - Modbus RS-485 Esclave
    - ModBus TCP/IP Serveur.
    - ModBus TCP/IP Client.
- Satchwell Sigma

- Web Services Standard, mode consommateur.

- EcoStruxure Web Services, mode consommateur.

- EcoStruxure Web Services, mode serveur.

Les Web Services permettent au système d'aller chercher des données sur un réseau Ethernet ou Internet pour les implémenter comme données utiles au fonctionnement.

Le Serveur a la capacité d'utiliser tous ces protocoles en simultané dans la limite de disponibilité des ports de communication et dans la limite préconisée des quantités de dispositifs intégrés.

1.5.4. Fonctionnalités

Le serveur GTB assure les fonctionnalités suivantes :

- Administration avancée du réseau.
- Vision globale du système.
- Outils de programmation en mode Object et/ou Script
- Gestion centralisée des alarmes et des données.
- Journal détaillé des activités.
- Intégration de produit tiers.
- Environnement sécurisé et compatible IT.
- Serveur Web.

1.6. Générateur de Rapport

Le serveur GTB peut être rattaché à un serveur de rapport.

Le générateur de rapport est du type ECOSTRUXURE REPORT SERVER de la marque Schneider Electric.

Il apporte une fonction évoluée de génération automatique de rapports. Le générateur de rapports permet de consolider et présenter les performances du site à partir des données collectées par le serveur GTB et garantit que les utilisateurs tirent le meilleur parti de leur énergie.

1.6.1. Caractéristiques

Ce système est installé sur une machine serveur avec les caractéristiques suivantes :

- Processeur :
  - Minimum : 2.0 GHz
  - Recommandé : 3.0 GHz ou plus
- Mémoire :
  - Minimum : 4 Go
  - Recommandé : 8 Go ou plus

- Disque dur :
  - Minimum : 500 Go
- Systèmes d'exploitation :
  - Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit) – Standard, Enterprise, Datacenter, Web ou Itanium
  - Microsoft Windows Server 2012 (64-bit) – Standard
  - Microsoft Windows Server 2012 R2 (64-bit) – Standard ou Datacenter

- Versions SQL :
  - Microsoft SQL Server 2008 R2 (64-bit SP2) – Express avec Advanced Services
  - Microsoft SQL Server 2008 R2 (64-bit SP2) – Standard.
  - Microsoft SQL Server 2012 R2 (64-bit) – Express avec Advanced Services
  - Microsoft SQL Server 2012 (64-bit) – Standard.

- Logiciels supplémentaires requis :
  - Microsoft .Net Framework 4.5

1.6.2. Type de rapports

Les rapports suivants seront intégrés au système :

- Activité par Serveur
- Activité par Utilisateur
- Totaux d'alarmes par catégorie
- Totaux d'alarmes par type

- Alarmes par Serveur
- Alarmes actives
- Alarmes actives récurrentes
- Erreurs système par Serveur
- Activités les plus fréquentes
- Alarme les plus fréquentes
- Erreurs système les plus fréquentes
- Comparaison tendances
- Groupes utilisateurs
- Ouverture de sessions utilisateurs

1.7. Interface utilisateur

1.7.1. Client type « Lourd »

Le client lourd est l'interface utilisateur client, permettant le développement et l'exploitation des installations.

Le client est du type ECOSTRUXUREWARE BUILDING OPERATION WORKSTATION de la marque Schneider Electric.

Cette interface client se connecte au serveur GTB pour visualiser l'ensemble des installations contrôlées par les Unités Locales Intelligentes. Elle peut également se connecter, en cas d'indisponibilité du réseau directement sur l'Unités Locales Intelligente sans avoir besoins de la moindre source.

1.7.1.1. Caractéristiques

Ce client est installé sur une machine avec les caractéristiques suivantes :

- Processeur :
  - Minimum : 1.0 GHz
  - Recommandé : 3.0 GHz ou plus
- Mémoire :
  - Minimum : 4 Go
  - Recommandé : 8 Go ou plus
- Disque dur :
  - Minimum : 20 Go
- Ecran résolution minimum 1024*768 pixels pour le confort 23'' full HD
- Lecteur : Un lecteur de DVD.
- Autres périphériques : Une souris Microsoft ou un dispositif de pointage équivalent.
- Systèmes d'exploitation :
  - Microsoft Windows 7 Pro (32-bit) – Professional, Enterprise ou Ultimate
  - Microsoft Windows 7 Pro (64-bit) – Professional, Enterprise ou Ultimate
  - Microsoft Windows 8.1 (32-bit) – Pro, Pro N, Enterprise ou Enterprise N
  - Microsoft Windows 8.1 (64-bit) – Pro, Pro N, Enterprise ou Enterprise N
  - Microsoft Windows 10 (64-bit) – Professional ou Enterprise
  - Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit) – Standard, Web, Enterprise Datacenter ou Itanium
  - Microsoft Windows Server 2012 (64-bit) – Centre de données, Standard, Essentials ou Fondation
  - Microsoft Windows Server 2012 R2 (64-bit) – Centre de données, Standard, Essentials ou Fondation
- Logiciels supplémentaires requis : Microsoft .Net Framework 4.5 ou 4.6Fonctionnalités

L'application assurera les fonctionnalités suivantes :

- Comptes Utilisateurs sécurisés.
- Langues et paramètres régionaux configurables.
- Conversion des unités en fonction de la langue choisie.
- Personnalisation des espaces de travail.
- Gestion optimisée des alarmes, avec réattribution des alarmes.
- Suivi renforcé des alarmes, main courante, Check list, causes préétablies.
- Détails des actions effectuées sur le système.
- Courbes de tendances facilitant l'analyse.
- Planification intuitive.
- Environnement sécurisé et compatible IT.
- Graphiques interactifs de très haute qualité.
- Graphiques de type vectoriel.
- Rafraîchissement dynamique.
- Librairie étendue de composants interactifs.
- Outils de « commissioning » et « Binding » pour les réseaux LON.
- Editeur graphique.
- Editeur de programme langage Bloc.
- Editeur de programme langage Script.

1.7.2. Client type « Leger »

Le client léger est l'interface utilisateur cliente, permettant l'exploitation des installations.
Le client est un navigateur Internet supportant la technologie Java, du type Internet Explorer 8.
Cette interface cliente se connecte au serveur GTB pour visualiser l'ensemble des installations contrôlées par les Unités Locales Intelligente. Elle peut également se connecter, en cas d'indisponibilité du réseau directement sur l'Unités Locales Intelligente sans avoir besoin de la moindre source.
Dans une idée de cohérence pour l'utilisateur, le serveur Web est assez fidèle à la vue client Lourd.

1.7.2.1. Caractéristiques

Ce client est installé sur une machine avec les caractéristiques suivantes :

- Processeur :
  - Minimum : 1.0 GHz
  - Recommandé : 3.0 GHz ou plus
- Mémoire :
  - Minimum : 4 Go
  - Recommandé : 8 Go ou plus
- Disque dur :
  - Minimum : 20 Go
- Résolution minimum 1024x768 pixels
- Lecteur : Un lecteur de DVD.
- Autres périphériques : Une souris Microsoft ou un dispositif de pointage équivalent.
- Navigateur Web supporté :
  - Microsoft Internet explorer 11
  - Mozilla FireFox
  - Google Chrome
- Le client léger doit utiliser la technologie HTML5

1.7.2.2. Fonctionnalités

L'application assure les fonctionnalités suivantes :

- Comptes Utilisateur sécurisés.
- Langue et paramètres régionaux configurables.
- Conversion des unités en fonction de la langue choisie.
- Personnalisation des espaces de travail.
- Gestion optimisée des alarmes, avec réattribution des alarmes.
- Suivi renforcé des alarmes, main courante, Check-list, causes préétablies.
- Détails des actions effectuées sur le système.
- Courbes de tendance facilitant l'analyse.
- Planification intuitive.
- Environnement sécurisé et compatible IT.
- Graphiques interactifs de très haute qualité.
- Graphiques de type vectoriel.
- Rafraîchissement dynamique.

1.7.3. Terminal Interface Homme Machine

Le terminal IHM est un écran tactile, permettant l'exploitation et la maintenance des installations techniques des bâtiments.

Cette interface est connectée en direct sur une Unité Locale Intelligente en direct en USB.

1.7.3.1. Caractéristiques

- Ecran Tactile (10") LCD couleur haute résolution 1,920 x 1,200 couleur affichage TFT
- Montage avec boitier de protection IP 54

1.7.3.2. Fonctionnalités

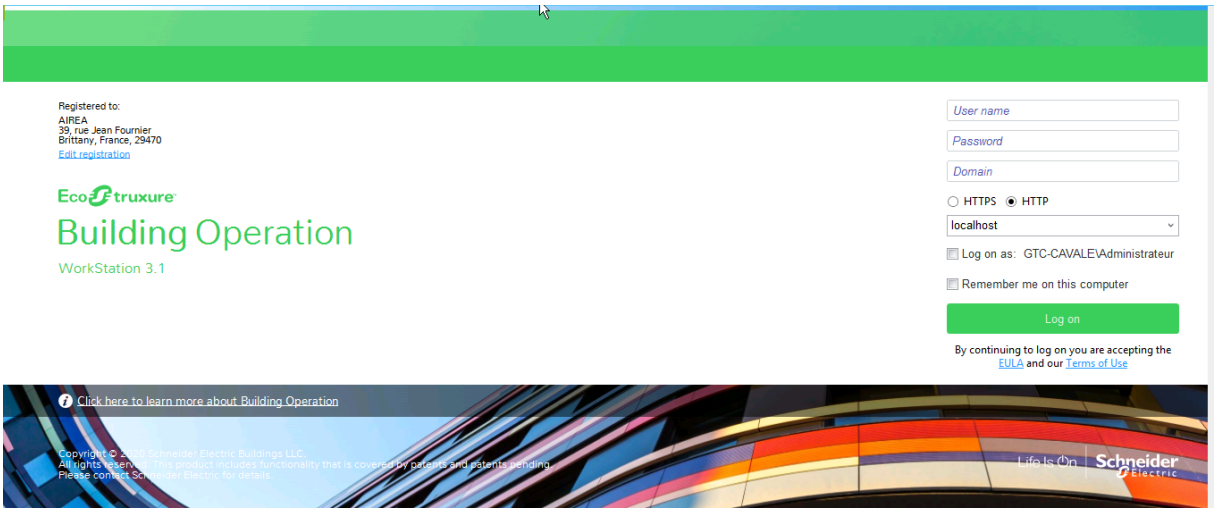
- Traitement des alarmes avec acquittement et reset, liste des alarmes
- Exploitation et surveillance des installations (affichage de toutes les valeurs mesurées, modification des consignes, états des installations, etc.)
- Affichage et exploitation du programme horaire, du calendrier d'exception, etc.
- Présentation claire des fonctions de l'installation pour l'utilisateur
- Synthèse des valeurs importantes à l'aide de favoris
- Protection d'accès à plusieurs niveaux

2.1. Généralités

2.1.1. Connexion et profils utilisateurs

L'intervenant peut ouvrir sa session à l'aide de ses identifiants personnels :

- Nom d'utilisateur
- Mot de passe



Chaque intervenant a un profil attribué lui donnant accès à des fonctions supplémentaires.

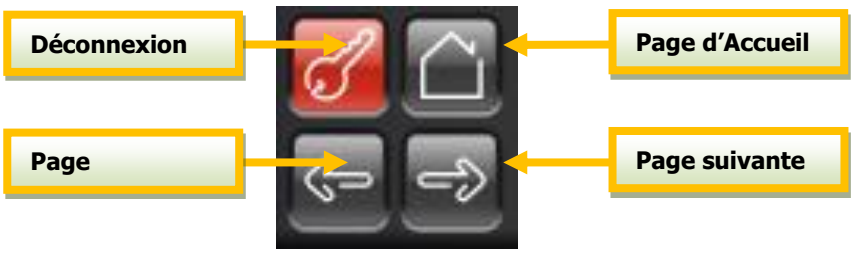
3 types de profils existent :

- Profil ***Lecture Seule*** (Ouvert par défaut en permanence sans mot de passe
  - ✓ Permet la lecture de l'ensemble des données
    - ✗ Ne permet pas la modification des Consignes
    - ✗ Ne permet pas la modification des Paramètres Avancés
- Profil ***Utilisateur***
  - ✓ Permet la lecture de l'ensemble des données
  - ✓ Permet la modification des Consignes
    - ✗ Ne permet pas la modification des Paramètres Avancés
- Profil ***Technicien***
  - ✓ Permet la lecture de l'ensemble des données
  - ✓ Permet la modification des Consignes
  - ✓ Permet la modification des Paramètres Avancés
- Profil ***Administrateur***
  - ✓ Permet la lecture de l'ensemble des données
  - ✓ Permet la modification des Consignes
  - ✓ Permet la modification des Paramètres Avancés
  - ✓ Permet la création de profiles et de mot de passes

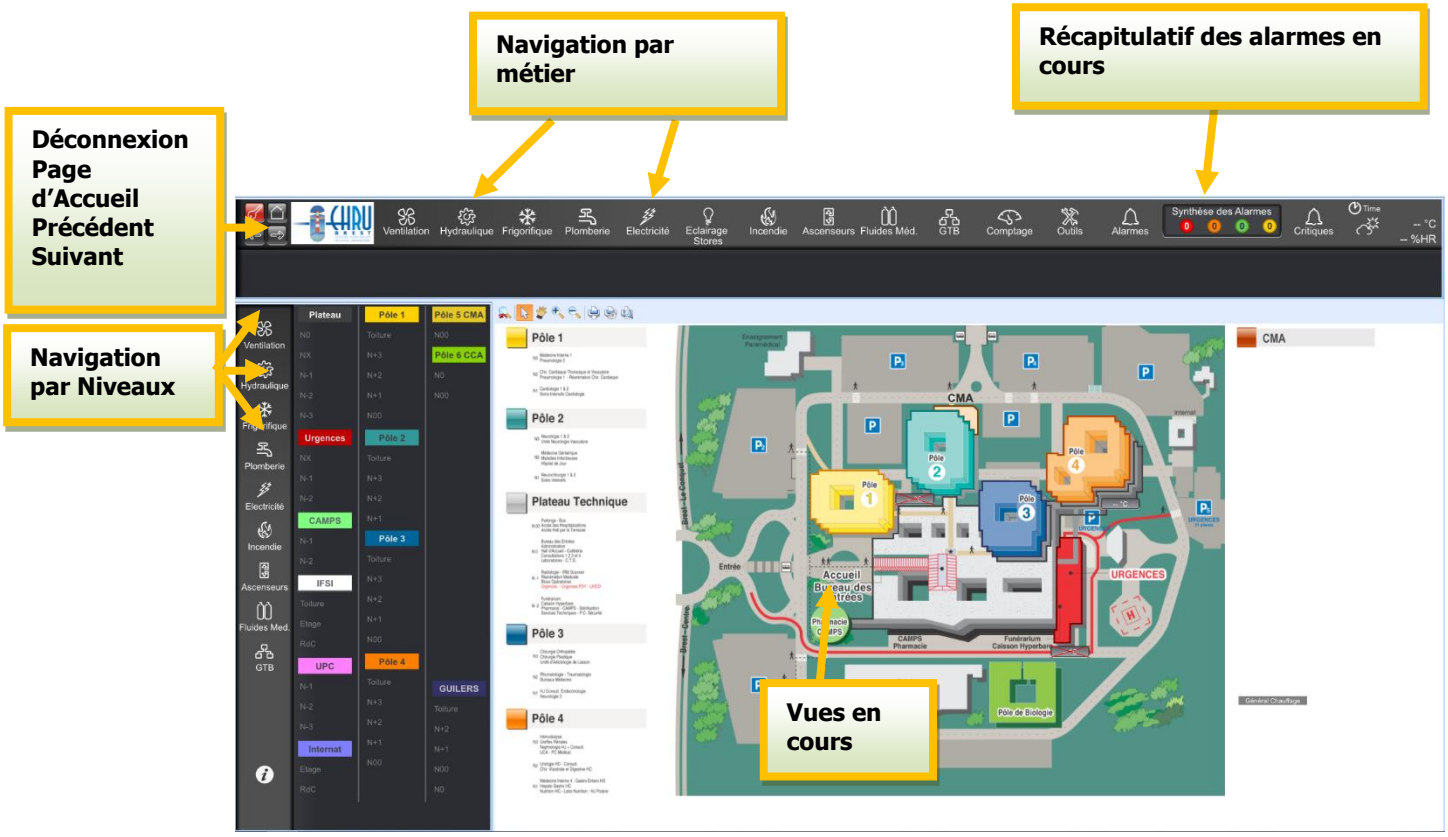
Une session utilisateur se déconnecte automatiquement après 10 minutes passées sans action.

Pour se déconnecter manuellement :

Cliquer sur l'icône Déconnexion.



2.1.2. Page d'accueil



Les chiffres en rouge  indiquent le nombre d'alarmes en cours et permettent d'identifier rapidement la position physique de l'installation présentant un défaut.

2.1.3. Vues d'équipements

Les vues dynamiques présentent l'état de l'installation, les mesures des différentes sondes, les valeurs de consignes et les alarmes éventuelles en cours.

La barre d'outils à gauche permet d'afficher différents éléments en consultation ou en réglage en fonction des droit d'accès de l'utilisateur



Aide présente l'analyse fonctionnelle de l'équipement

Docs permet d'accéder aux fiches techniques matériel en pdf

Courbes affiche les courbes d'enregistrements de l'équipement

Psychro affiche le diagramme psychrométrique dynamique pour les installations équipées de sondes d'hygrométries

Occup affiche le programme horaire de l'équipement

Consignes affiche les consignes confort (profils aux droits « Utilisateur »)

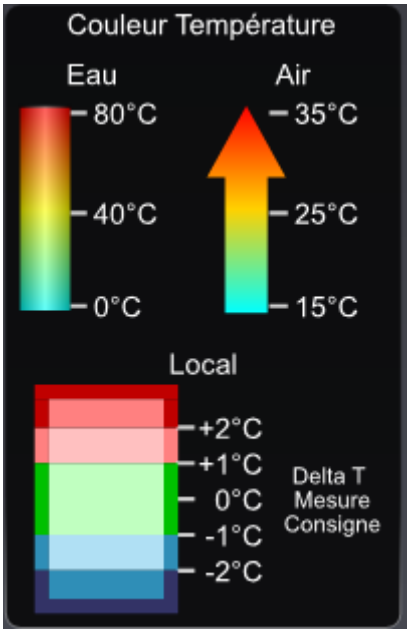
Param affiche les paramètres avancés (profils aux droits « Technicien »

Notes affiche 2 blocs de textes libres à tous

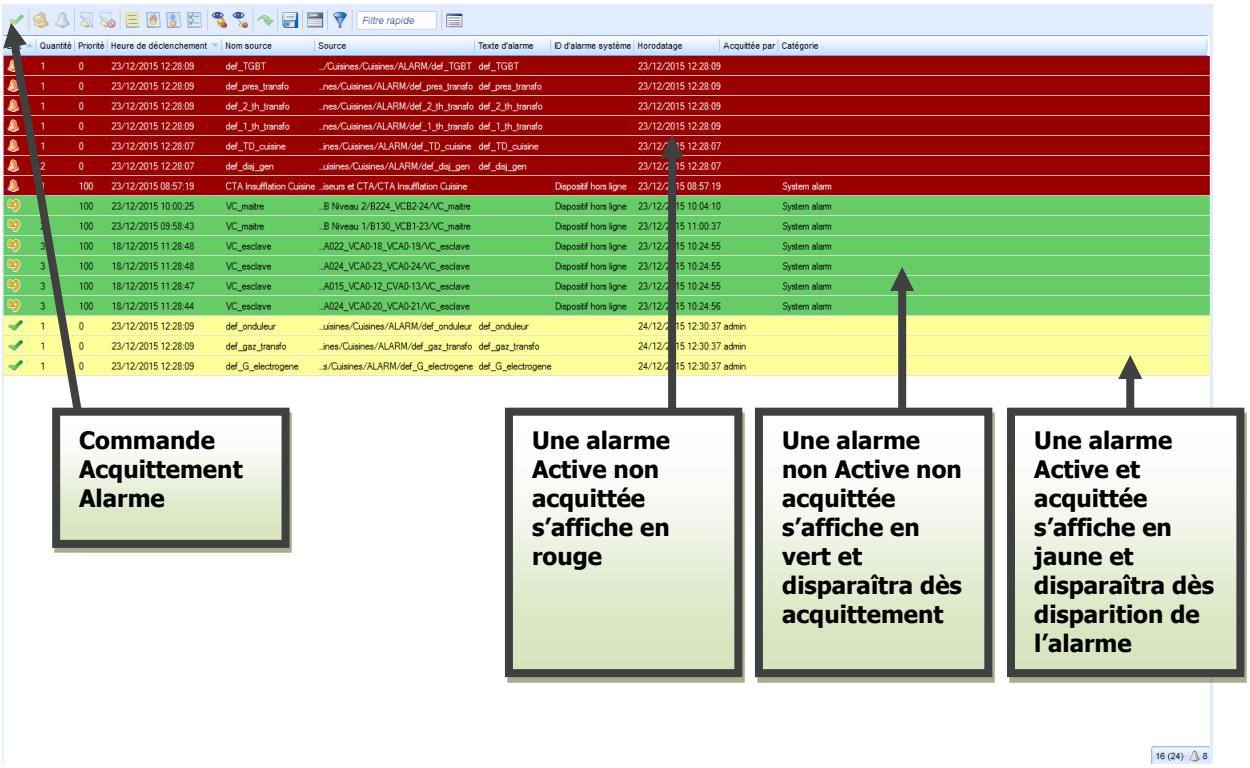
Alarmes affiche les alarmes en cours de l'équipement

Reset commande le réarmement des défauts auto-maintenus de l'équipement

Les températures (hydrauliques, ventilation, ambiances) sont indentifiées par code de couleur.



2.1.4. Vues d'alarmes



Les alarmes sont classées en catégories par métier et par priorité :

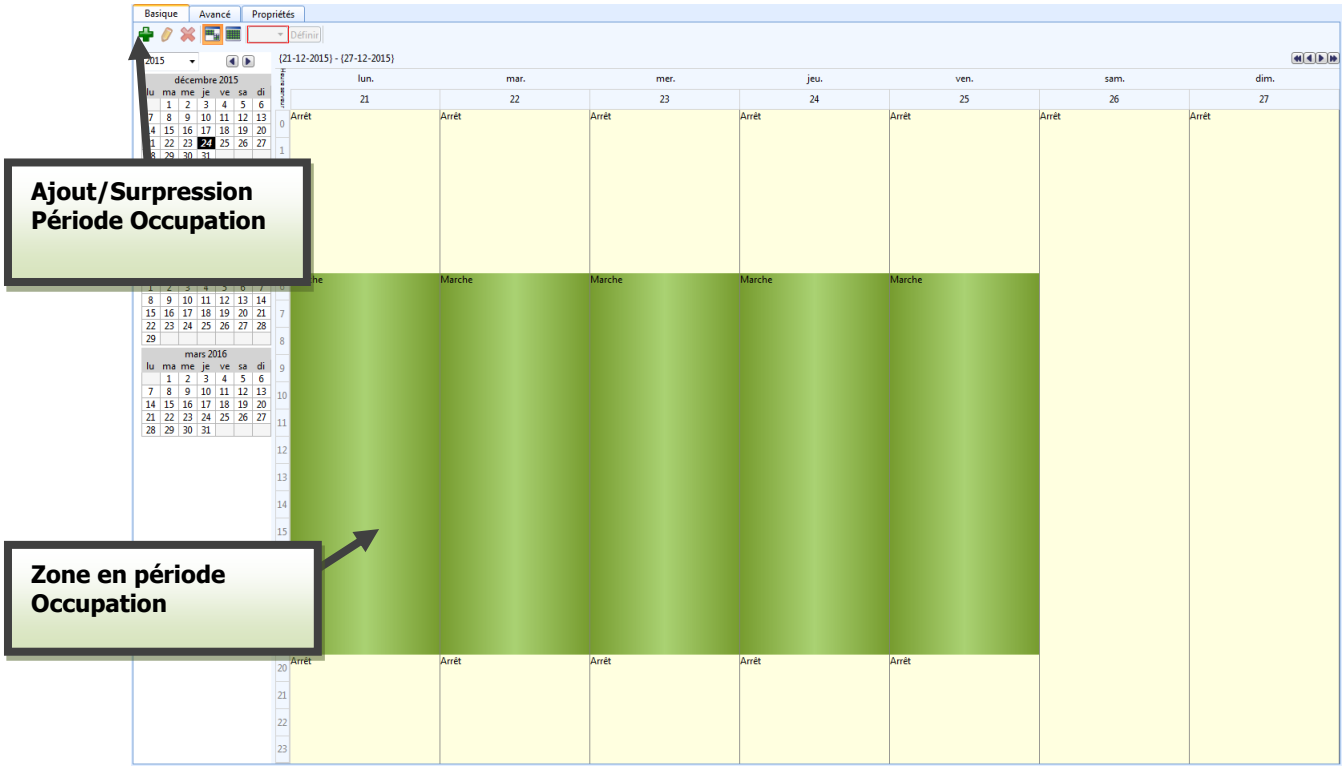
- Priorité 1 : Equipement Critique à l'arrêt
- Priorité 2 : Equipement Non Critique à l'arrêt
- Priorité 3 : Equipement en défaut mais pas d'arrêt (exemple : filtre encrassé)

2.1.5. *Courbes d'enregistrements*



Les onglets « séries » situés en bas à gauche et en bas à droite affichent les légendes des points mesurés.

2.1.6. Programmes horaires



2.2. Ventilation

2.2.1. Vue de Synthèse Générale

Lorsque l'utilisateur clique sur l'îcone Ventilation, la vue de Synthèse Générale apparaît.



<u>Les Centrales de Traitement d'air sont rangées par criticité</u> :

- Installations Critiques : les Centrales critiques (Blocs Opératoires, IRM…) apparaîssent en priorité
- Installations Confort Plateau Technique
- Installations VMC
- Installations Confort Pôles
- Installations Confort UPC
- Installations Confort IFSI

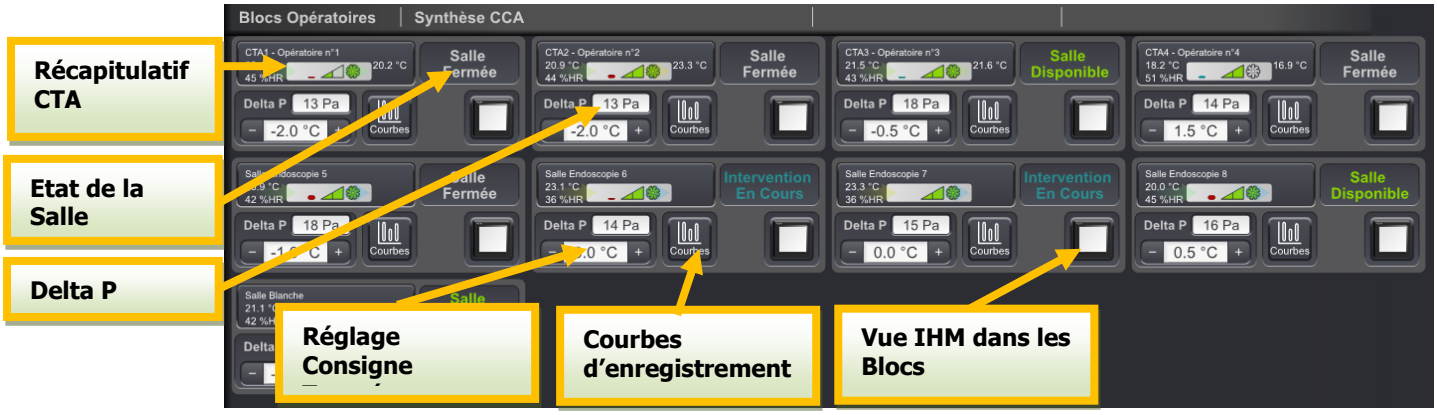
<u>Cliquer sur les boutons des CTA permet d'accéder la vue détaillée de la CTA. Ils sont dynamiques et récapitulent l'état de la CTA</u> :

- Retour de marche de la ventilation
- Températures et hygrométries de reprise et de soufflage
- Etat d'ouverture des vannes de batterie chaude et froides
- Nombre d'alarmes en cours



2.2.2. *Vue de Synthèse Blocs*

Dans l'onglet Ventilation, l'utilisateur peut consulter la vue de synthèse des Blocs, il s'agit de l'interface disponible au cadres de blocs.

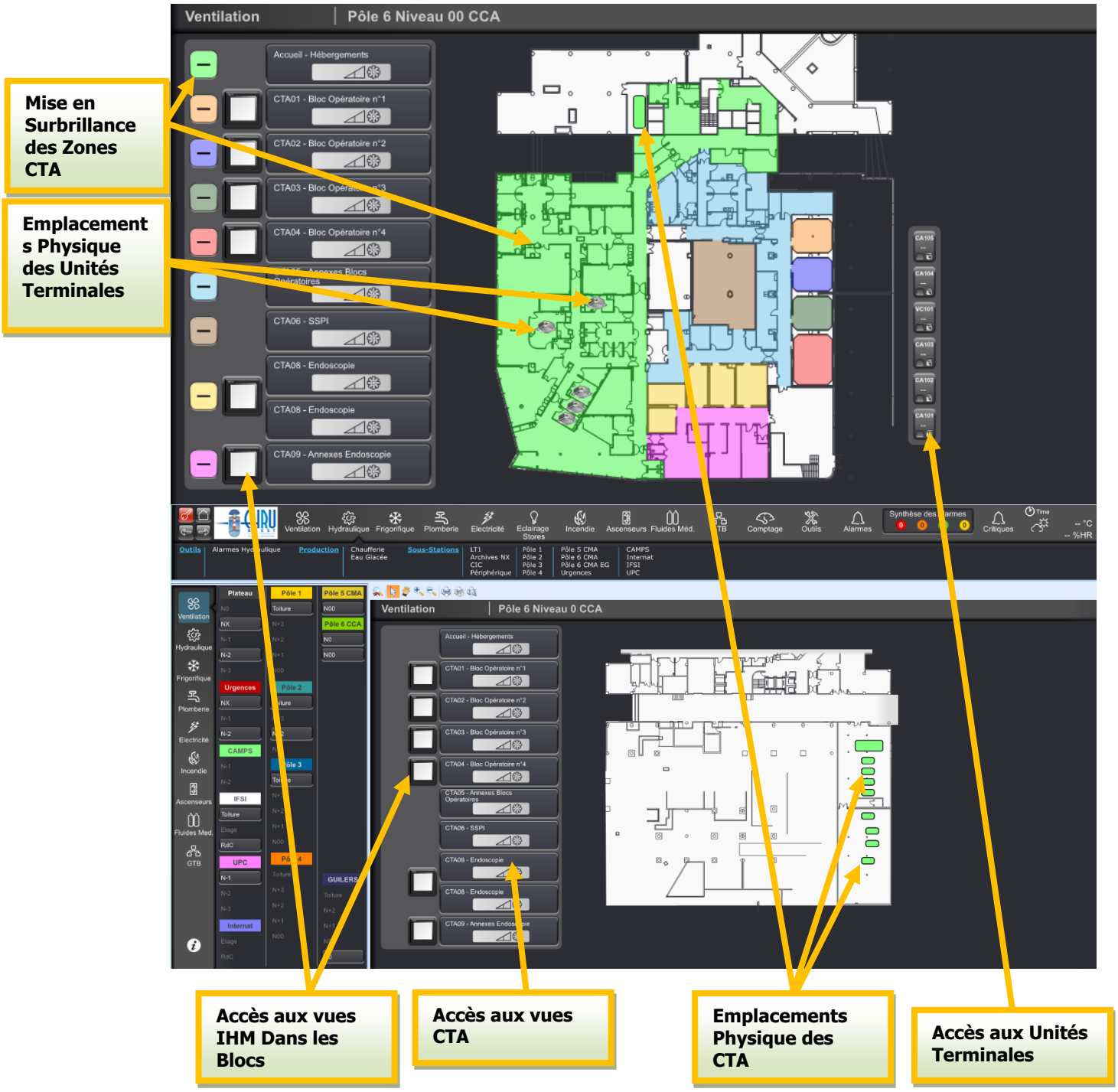


La vue récapitule l'état des installations des Blocs Opératoire :

- Pression, température et hygrométrie Ambiante
- Température de soufflage
- Retour de marche de la ventilation
- Etat d'ouverture des vannes de batterie chaude et froides
- Nombre d'alarmes en cours
- Etat de la Salle configuré sur l'IHM dans les Blocs
- Accès au décalage +-3°C consigne de température ambiante
- Accès à la Vue IHM dans les Blocs
- Accès aux Courbes d'enregistrements de l'installation

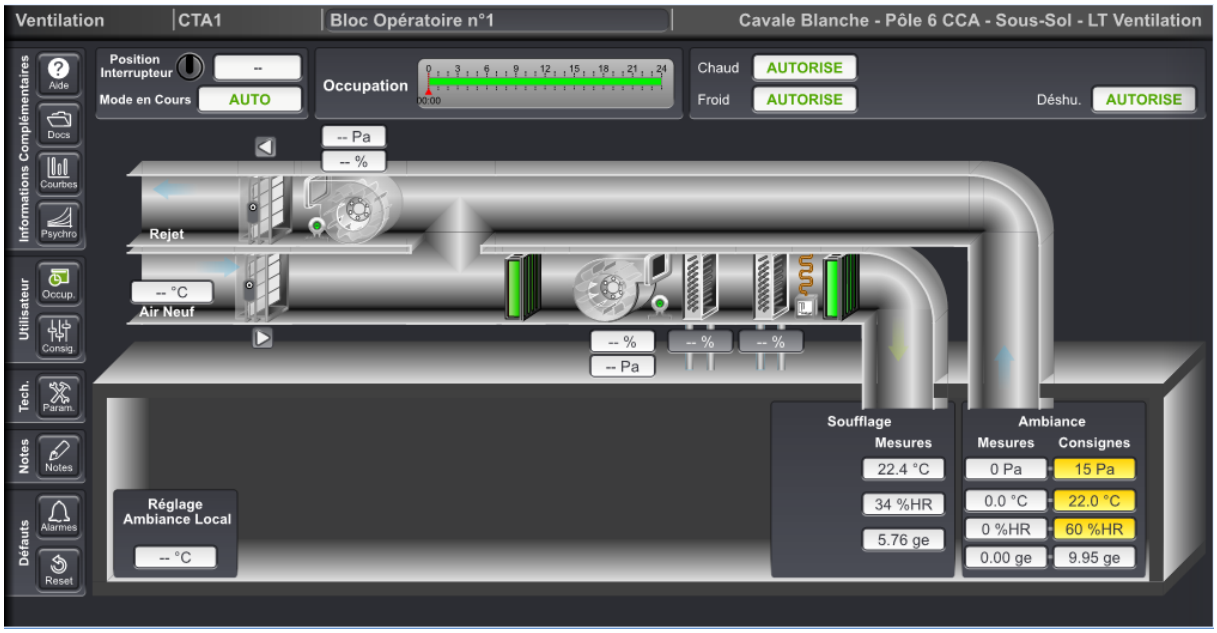
2.2.3. *Vues de plans*

Dans l'onglet de gauche Ventilation, l'utilisateur peut consulter les vues de plans de niveaux.

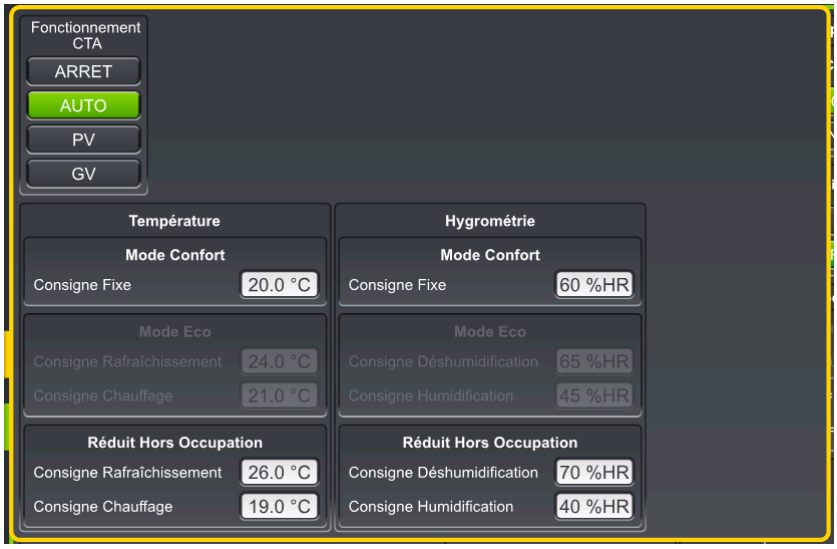


La vue récapitule les installations de ventilation, leurs emplacements physiques et la zone qu'ils traitent. Le passage de la souris sur un élément le met en surbrillance et affiche le nom de l'élément.

2.2.4. Vues d'équipements



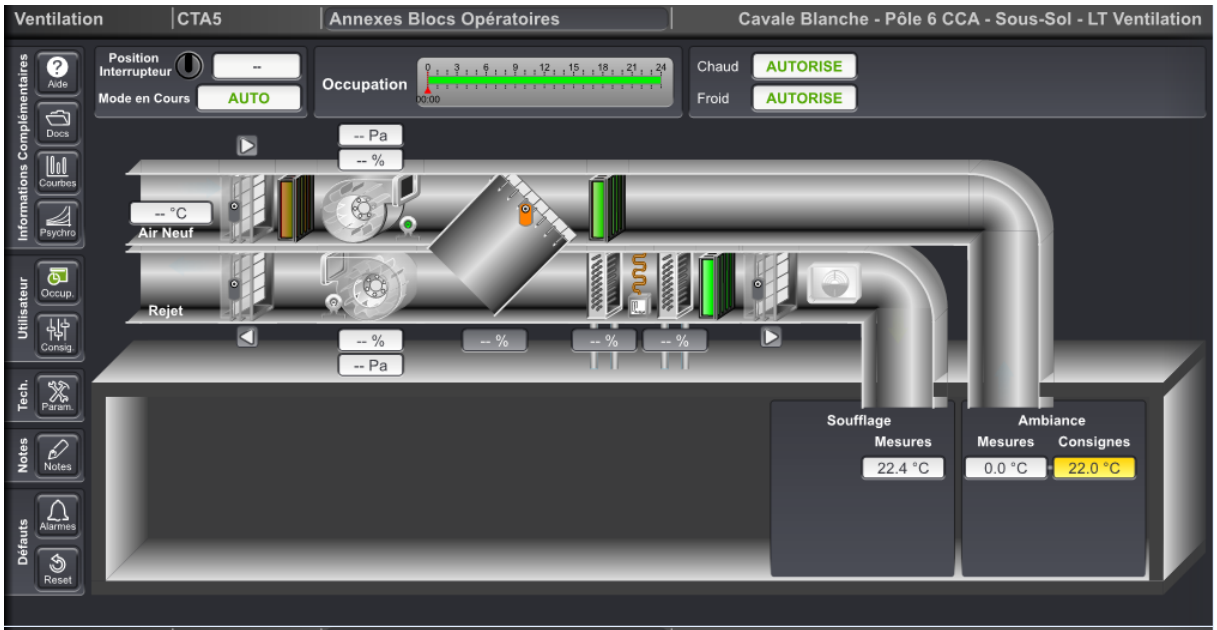
Onglet Consignes :

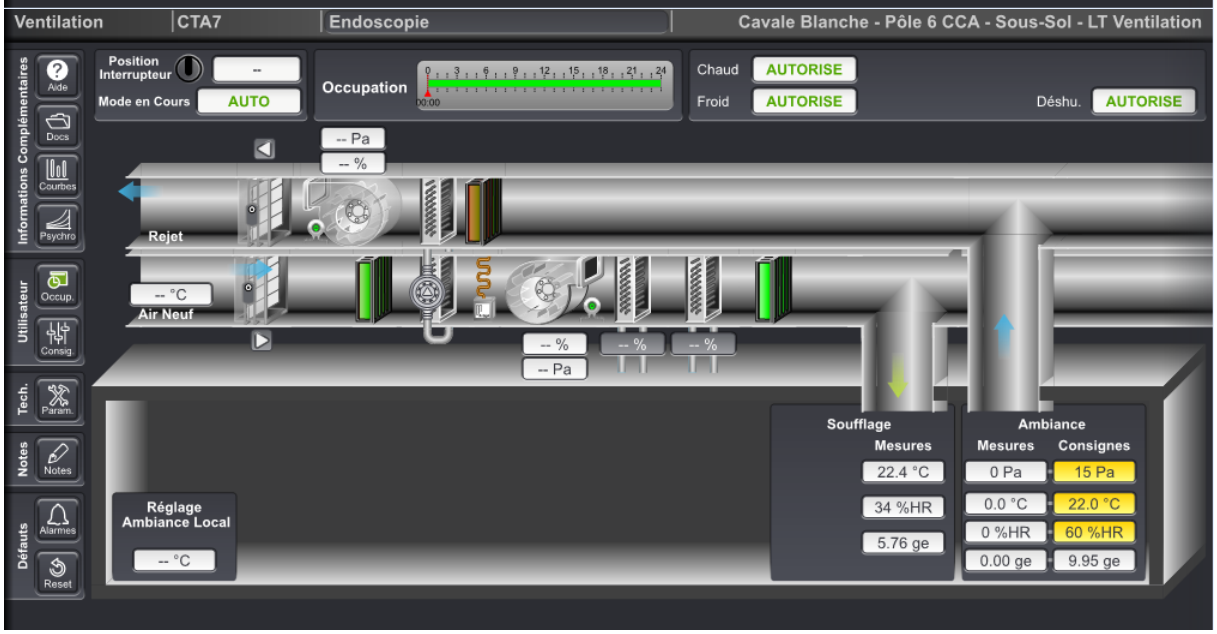


Onglet Paramètres :



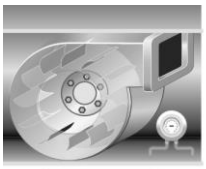
Autres Exemples :



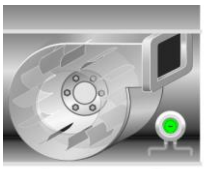


2.2.5. Charte Graphique

2.2.5.1. Ventilateur



A l'arrêt



En Fonctionnement, Variateur 55%, Pression 200Pa, Débit 1500m3/h (animation de la turbine du ventilateur)

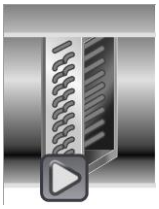


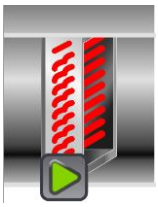
Ventilateur en défaut Moteur

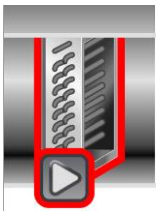


Ventilateur en défaut Manque d'Air

2.2.5.2. Batterie Electrique


A l’arrêt


En fonctionnement


En défaut (clignotant si alarme non acquittée)

2.2.5.3. Batterie Chaude et Eau Glacée



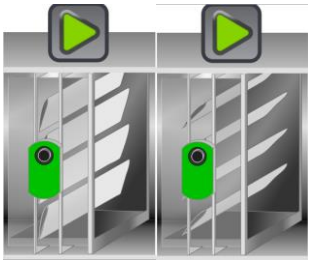
A l’arrêt



En fonctionnement (Couleur variable en fonction de la température d’eau)

2.2.5.4. Registre d'isolement

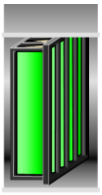
 Fermé

 Ouverture et pas de fin de course détecté (animation des ventelles)

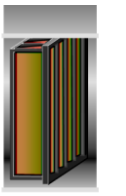
 Ventelles fixes ouvertes quand fin de course détecté

 En défaut (clignotant si alarme non acquittée)

2.2.5.5. Filtres



Filtre Propre, 0% Encrassement, 10Pa de perte de charge mesurée (exemple)



Filtre semi-encrassé, 50% Encrassement, 80Pa de perte de charge mesurée (exemple)



Filtre Encrassé en alarme

2.2.5.6. Thermostat Antigel



Normal

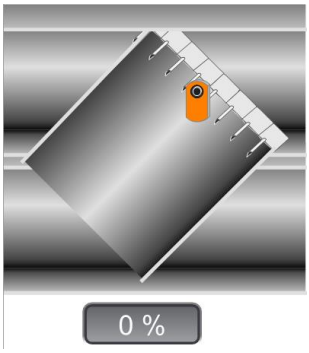


En Défaut

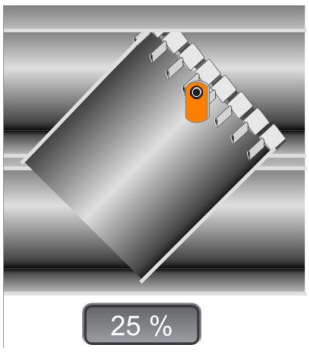


Normal, Défaut disparu, Alarme non acquittée

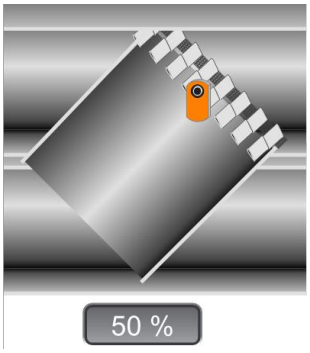
2.2.5.7. Echangeur à plaques



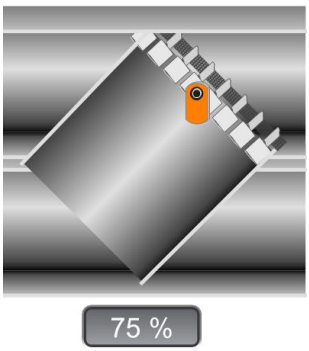
0% Echangeur, 100% By-Pass



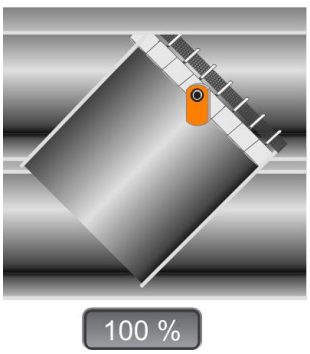
25% Echangeur, 75% By-Pass



50% Echangeur, 50% By-Pass



75% Echangeur, 25% By-Pass



100% Echangeur, 0% By-Pass

2.2.5.8. Roue de Récupération



A l'arrêt



Rotation à 50% du variateur (animation de la roue)



En Défaut

2.2.5.9. Humidificateur



A l'arrêt



Demande à 50% de l'humidificateur (animation de vapeur)

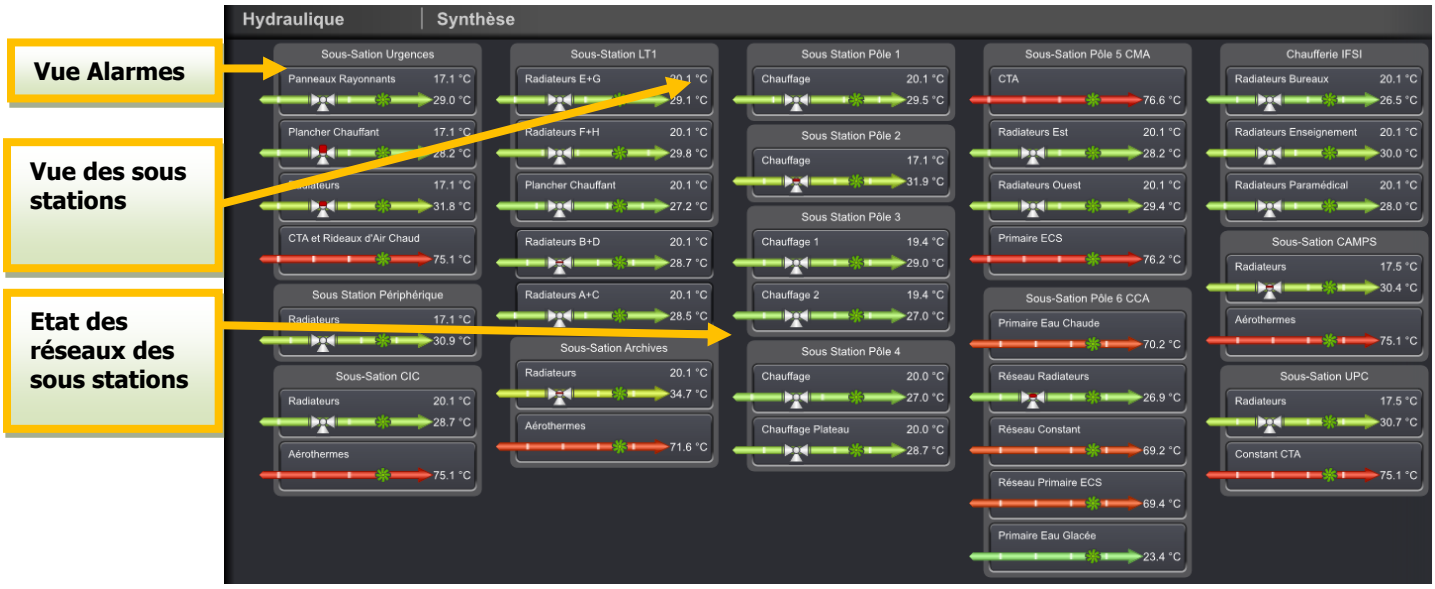


En défaut

2.3. Hydraulique

2.3.1. Vue de Synthèse Générale

Lorsque l'utilisateur clique sur l'îcone hydraulique, la vue de Synthèse Générale apparaît.



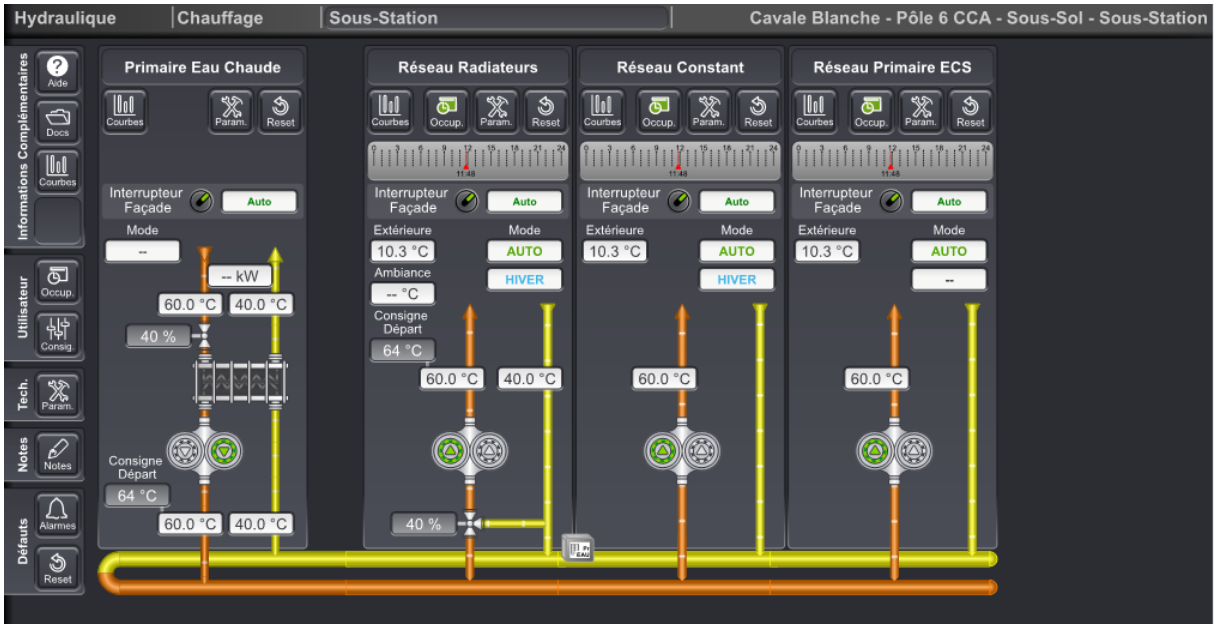
Cliquer sur les boutons des réseaux permet d'accéder la vue de la sous-station concernée.

<u>Ils sont dynamiques et récapitulent l'état du réseau</u> :

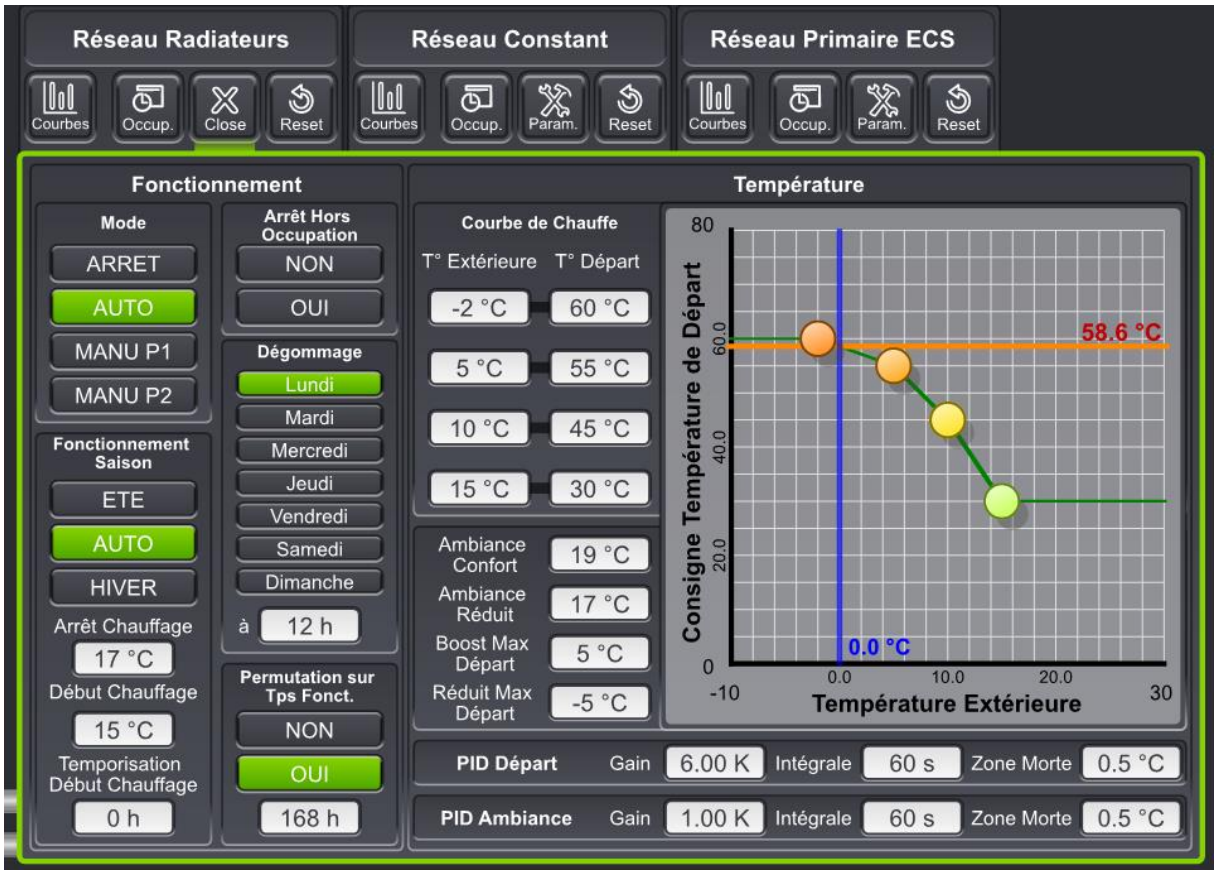
- Retour de marche de la pompe
- Températures de départ et température extérieure
- Etat d'ouverture de la vannes de régulation
- Nombre d'alarmes en cours



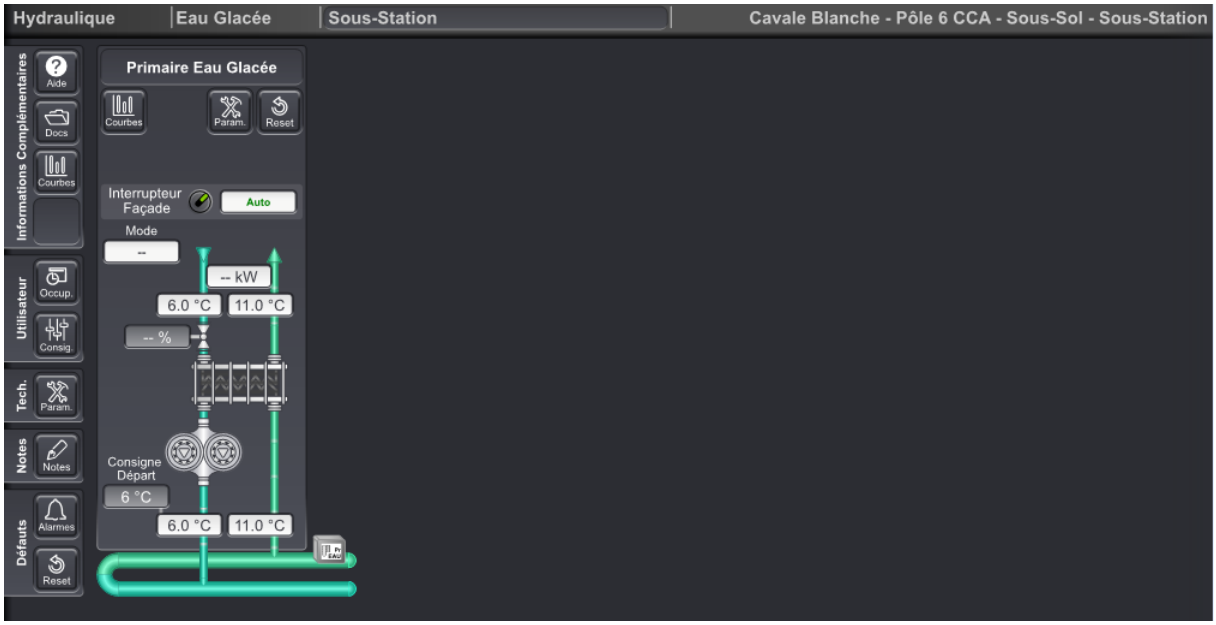
2.3.2. Vues d'équipements



Onglet Paramètres :



Autres Exemples :



2.3.3. Charte Graphique

2.3.3.1. Pompe

 A l'arrêt

 Commande Pompe 1 en Cours

 Commande Pompe 1 et Retour de Marche Détecté (animation de la pompe)

 Défaut Pompe 2



Défaut Discordance Pompe 2

2.3.3.2. Pressostat Manque d'Eau



Normal

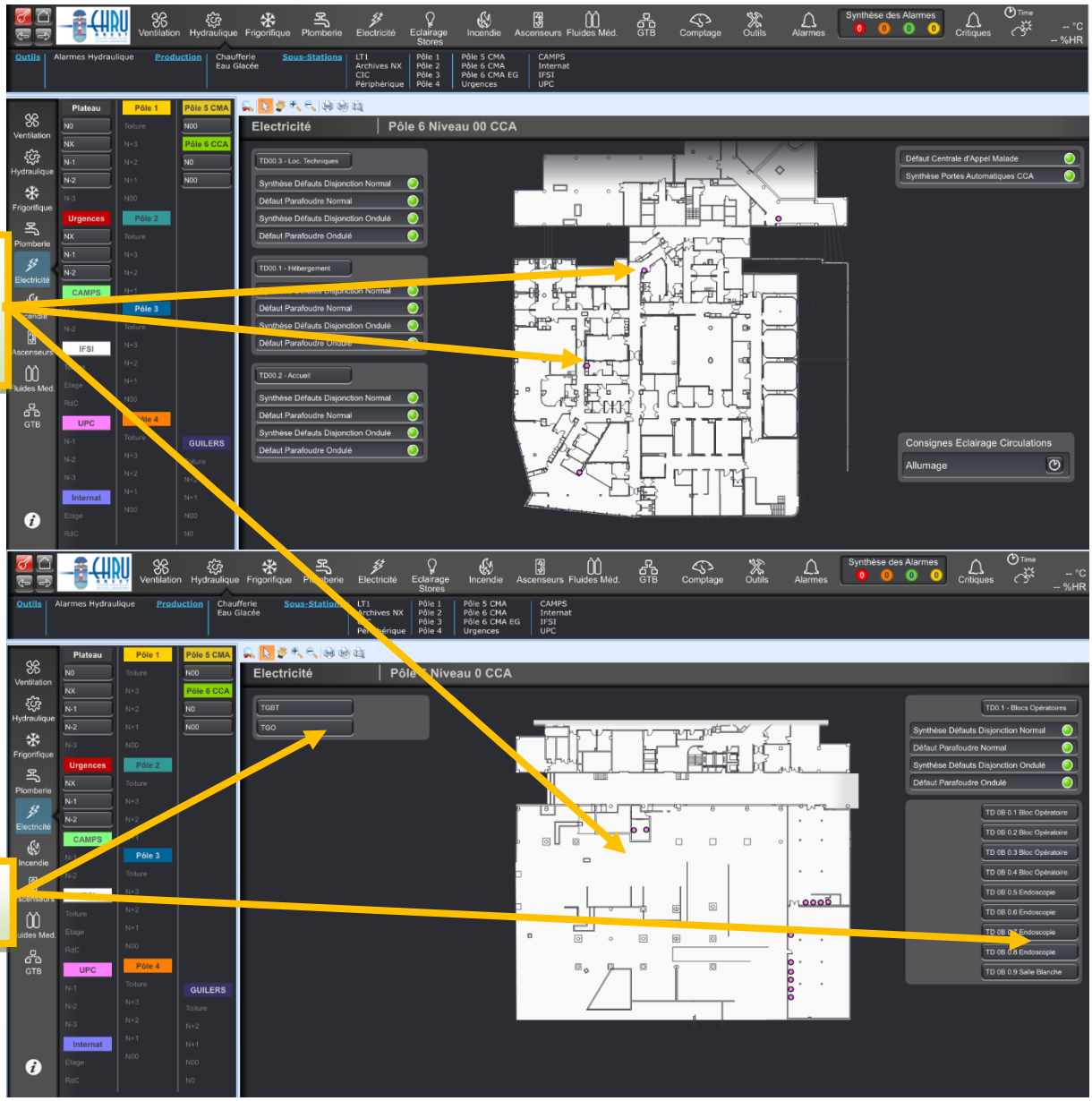


En Défaut

2.4. Electricité

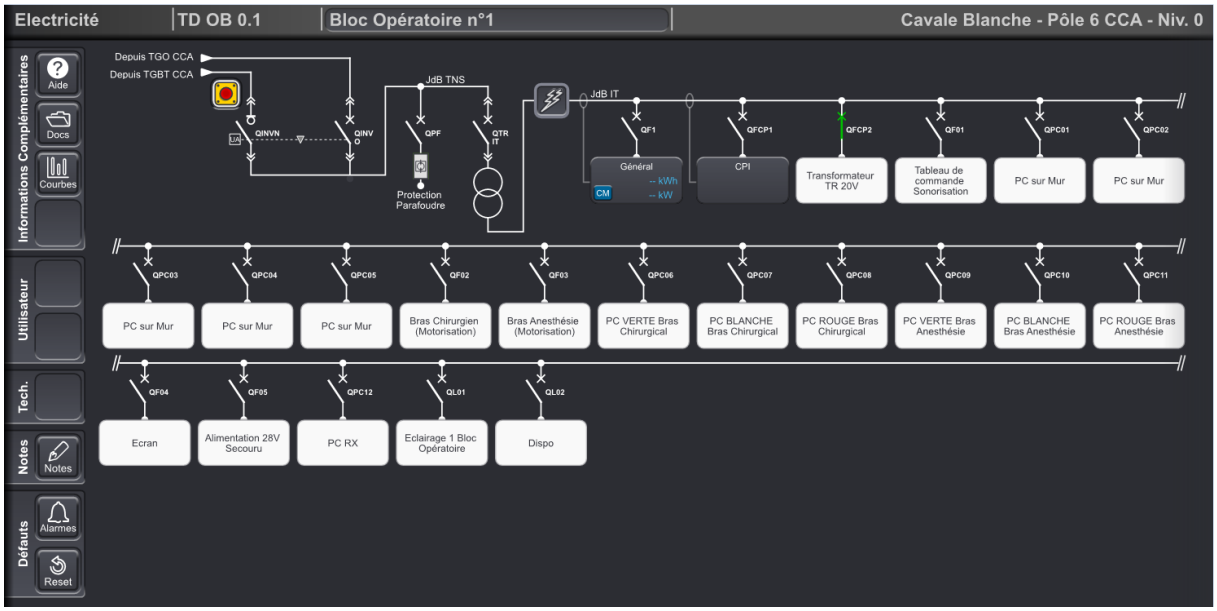
2.4.1. Vues de plans

Dans l'onglet de gauche Electricité, l'utilisateur peut consulter les vues de plans de niveaux.



La vue récapitule les installations d'électricité, leurs emplacements physiques et le nombre de défauts en cours. Le passage de la souris sur un élément le met en surbrillance et affiche le nom de l'élément.

2.4.2. Vues d’équipements

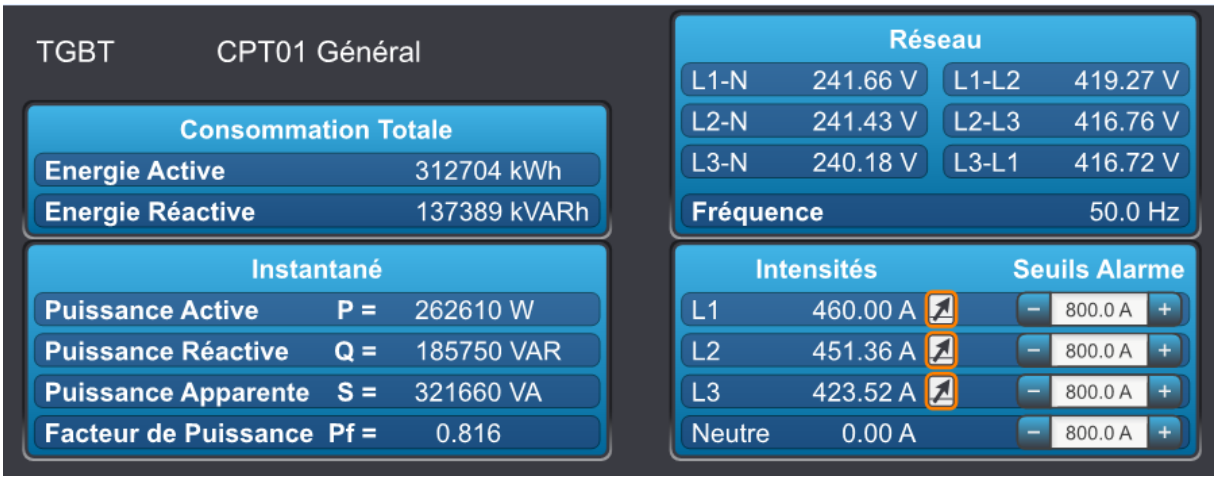


2.5. Comptage

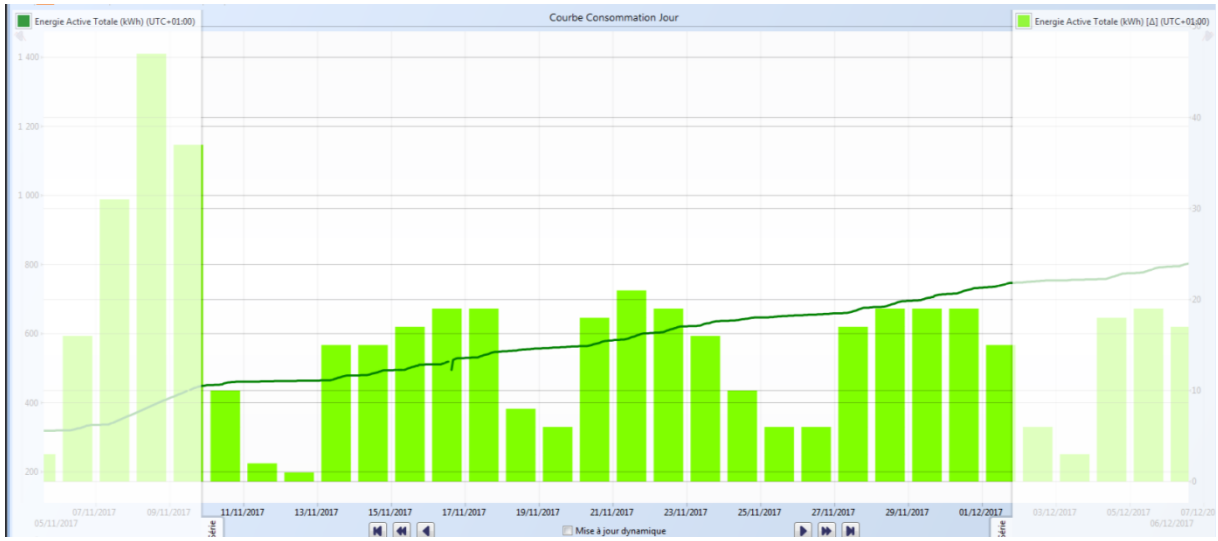
Les vues de compteurs permettent de voir pour chaque compteur sa consommation :

- Totale
- du jour précédent
- du jour en cours
- du mois précédent
- du mois en cours
- de l'année précédente
- de l'année en cours

Lorsque l'affichage « totale » est activée, cliquer sur le numéro du compteur ouvre sous la forme d'une fenêtre pop up le compteur permettant la lecture de toutes ses mesures réelles :

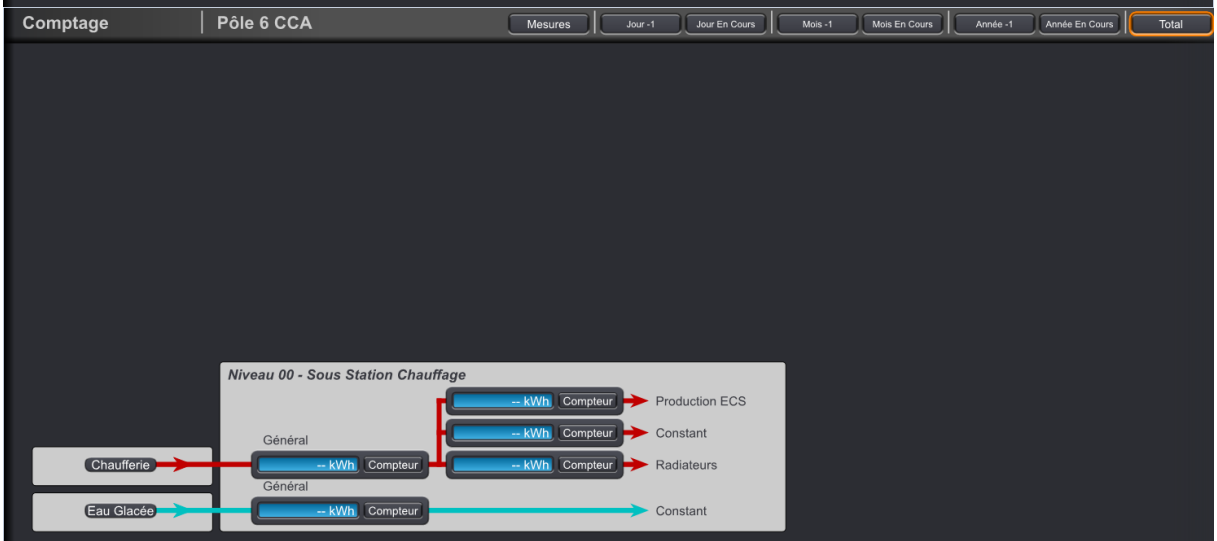


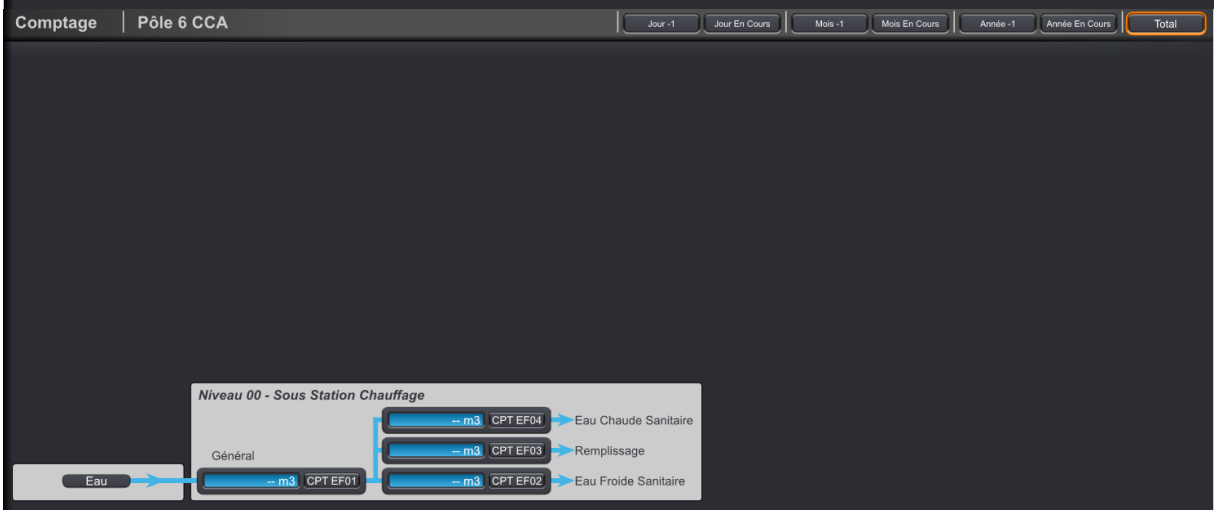
Lorsque l'affichage d'une consommation sur une période est activée, cliquer sur le bouton courbe ouvre la courbe de suivit de consommation du compteur (par exemple, si l'affichage jour en cours ou jour précédent est activée, le bouton ouvre la courbe de suivit des consommation journalières)



2.5.1. Vues d'équipements



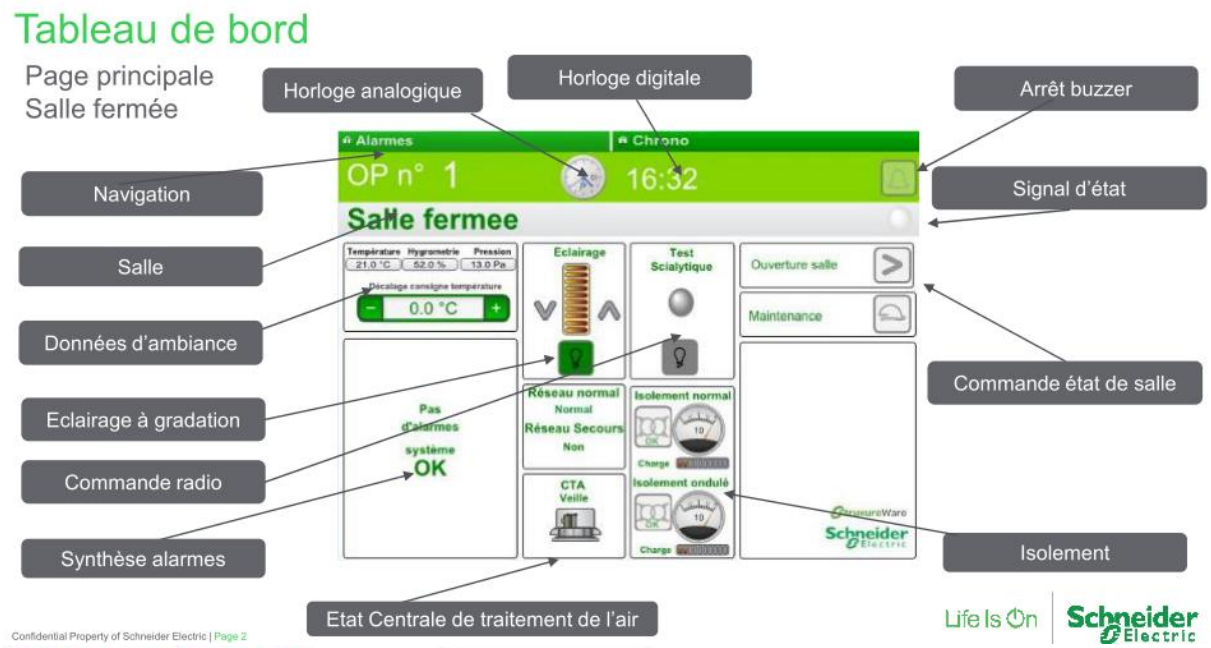


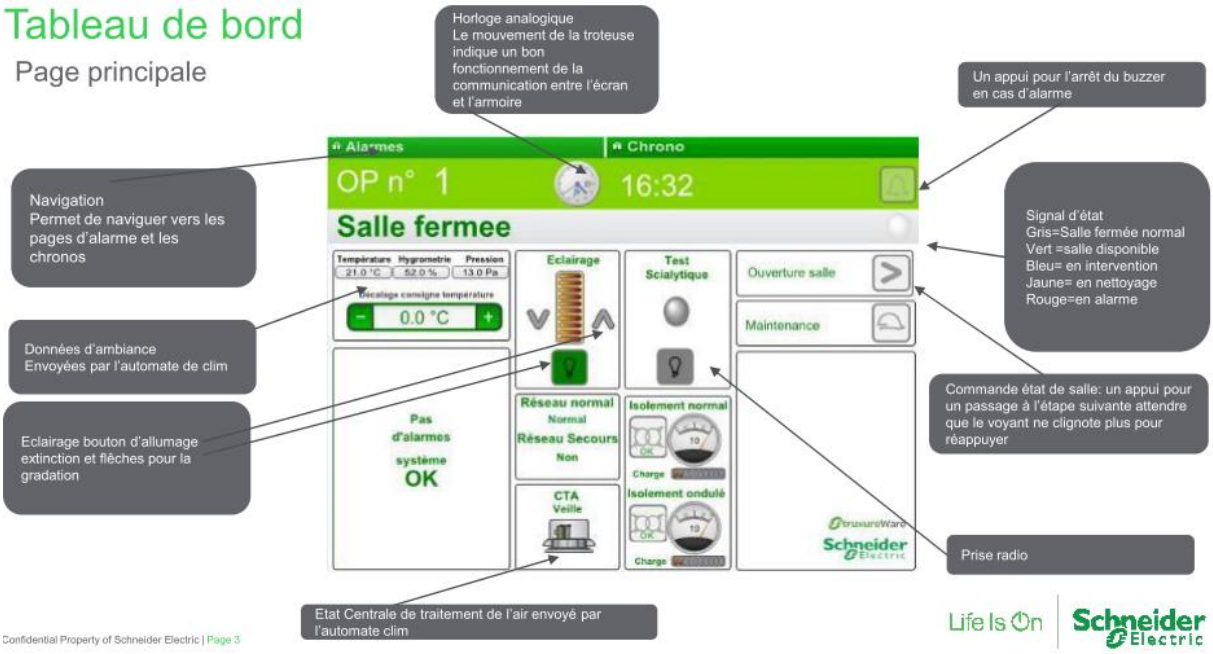


2.6. Blocs Opératoires

Les blocs opératoires sont équipés d'écrans tactiles permettant :

- La gestion locale du mode d'occupation du bloc
- Le contrôle des conditions de température, hygrométrie et pression ambiante
- Le réglage de consigne de température ambiante à +-3°C, de l'éclairage et des stores par l'utilisateur
- Le contrôle des différents défauts électriques du bloc signalés par un avertisseur sonore





La solutions bloc est intégrée nativement dans la GTB pour un diagnostic et prise en main à distance depuis un accès « cadre de blocs » ayant une visualisation globale des blocs et depuis l'accès général GTB ayant une visualisation de l'ensemble des installations.



2. PRINCIPES

La Gestion Technique Centralisées être 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 ϕ ; 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

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

2.1. De thermique

2.1.1. 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 centrales 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.

2.1.2. 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,

2.1.3. 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

2.1.4. Terminaux 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

2.1.5. 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…)

2.1.6. 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,

2.1.7. 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 Antigel,
  - 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,

2.1.8. Basculement en eau perdue des installations refroidies

- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Lecture et alarme basculement,
- Lecture et alarme défaut général

2.2. De plomberie

2.2.1. 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,

2.2.2. 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,

2.2.3. *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,

2.2.4. *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

2.2.5. *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

2.2.6. *Pompe de relevage*

- Commande et lecture marche/arrêt/auto,
- Redémarrage automatique
- Lecture et alarme niveau haut

2.2.7. *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

2.2.8. *Compresseur air comprimé*

- Présence tension
- Marche compresseur
- Défaut déclenchement disjoncteurs
- Alarmes et défauts du système.
- Enregistrement continu de la pression
- 1 graphe par compresseur

2.3. D'électricité courant fort

2.3.1. 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

2.3.2. Les TGBT, TGO, TD, armoires techniques

- Positions des disjoncteurs
- Défaut déclenchement disjoncteurs (Une chaine 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)

2.3.3. 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,
- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident

2.3.4. Les systèmes de commutation normal/secours en haute et basse tension

- Position
- Appareil en défaut
- Commandes
- Retour du changement de position

2.3.5. Batteries de condensateurs : défaut régulateur et de batterie

- Etats
- Commandes de gradin
- Niveau de gradin
- Alarme générale

2.3.6. Eclairage

- Etats
- Commandes

- Zoning de l'installation projeté sur un plan

2.4. D'électricité courant faible

2.4.1. 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

2.4.2. Contrôle d'accès

- Présence tension
- Défaut Présence tension
- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident

2.4.3. Système anti-intrusion

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

2.4.4. Système appels malade

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

2.4.5. 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,…

2.4.6. Des fluides médicaux

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

2.4.7. De portes automatiques

- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident

2.5. Des équipements de sécurité incendie

2.5.1. CCF

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

2.6. DAD

2.6.1. 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…

2.6.2. Des compresseurs d'air comprimé

- Défauts et incident
- Synthèse défaut
- Synthèse incident
- Heures de marches
- Comptage

2.6.3. 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

3. ANALYSES FONCTIONNELLES

Ces analyses fonctionnelles sont données à titre d'exemple déjà réalisé sur le site, elle peuvent varier suivant les besoins spécifiques de chaque installation.

2.7. Réseau Radiateurs

2.7.1. Descriptif

Le réseau dispose de :

- 1 pompe double
- 1 vanne 3 voies modulante
- 1 sonde de température départ
- 1 sonde de température retour

- 1 compteur d'énergie communicant

2.7.2. Fonctionnement

2.7.2.1. Pompe Double

La pompe est autorisée si :

- ✓ Autorisation programme horaire si configuré sur arrêt hors occupation
- ✓ Installation en Mode Hiver
- ✓ Présence tension armoire électrique
- ✓ Pas de défaut manque d'eau
- ✓ Interrupteur en façade d'armoire sur « Auto »
- ✓ Pas de défaut simultané des 2 pompes

→ Démarrage de la Pompe Prioritaire

✗ Défaut Pompe Prioritaire

→ Démarrage Pompe Secours

→ Permutation automatique de priorité sur temps de fonctionnement paramétrable

2.7.2.2. Mode Hiver

L'installation est en Mode Hiver si :

- ✓ Paramètre du mode de fonctionnement sur HIVER

Ou

- ✓ Paramètre du mode de fonctionnement sur AUTO
- ✓ Température extérieure inférieure à la valeur « Début de Chauffe »

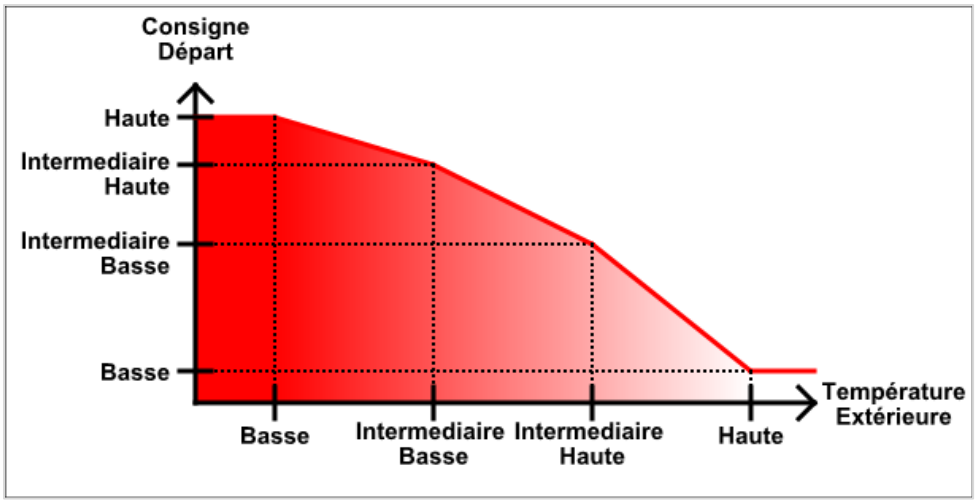
→ Passage en Mode Hiver

✓ Température Extérieure Supérieure à la valeur « Fin de Chauffe »

→ Passage en Mode Eté

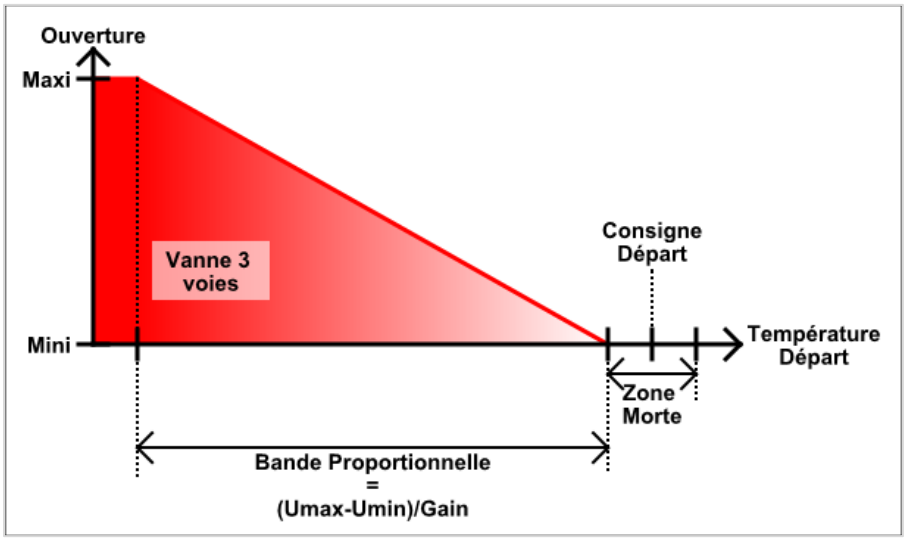
2.7.2.3. Définition Température Consigne Réseau

La consigne de départ eau chaude est calculée en fonction de la température extérieure par une courbe de chauffe à 4 points.



2.7.2.4. Régulation Température Réseau

La température de départ est régulée en fonction de la mesure de la sonde de température de départ par action proportionnelle intégrale sur la vanne 3 voies.



2.7.3. Alarmes disponibles

- Défaut Manque tension
  - Signalisation du défaut
  - Arrêt installation
- Défaut Manque d'eau
  - Signalisation du défaut
  - Arrêt installation
- Défaut Pompe 1 (Défaut interne ou disjonction OF)
  - Signalisation du défaut
  - Inversion priorité si Pompe 1 prioritaire
- Défaut Pompe 2 (Défaut interne ou disjonction OF)
  - Signalisation du défaut
  - Inversion priorité si Pompe 2 prioritaire
- Défaut Pompes 1 et 2 Simultané
  - Signalisation du défaut
  - Arrêt installation
- Défaut Sonde de température débranchée (pour chaque sonde de température)
  - Signalisation du défaut
- Défaut Sonde de température en court-circuit (pour chaque sonde de température)
  - Signalisation du défaut
- Défaut valeur mesurée trop élevée (pour chaque sonde, seuil paramétrable)
  - Signalisation du défaut
- Défaut valeur mesurée trop basse (pour chaque sonde, seuil paramétrable)
  - Signalisation du défaut

2.8. Réseau Constant

2.8.1. Descriptif

Le réseau dispose de :

- 1 pompe double
- 1 compteur d'énergie communicant

2.8.2. Fonctionnement

2.8.2.1. Pompe Double

La pompe est autorisée si :

- ✓ Autorisation programme horaire si configuré sur arrêt hors occupation
- ✓ Installation en Mode Hiver
- ✓ Présence tension armoire électrique
- ✓ Pas de défaut manque d'eau
- ✓ Interrupteur en façade d'armoire sur « Auto »
- ✓ Pas de défaut simultané des 2 pompes
    - ➪ Démarrage de la Pompe Prioritaire
        - ✖ Défaut Pompe Prioritaire
            - ➪ Démarrage Pompe Secours
    - ➪ Permutation automatique de priorité sur temps de fonctionnement paramétrable

2.8.2.2. Mode Hiver

L'installation est en Mode Hiver si :

- ✓ Paramètre du mode de fonctionnement sur HIVER

Ou

- ✓ Paramètre du mode de fonctionnement sur AUTO
- ✓ Température extérieure inférieure à la valeur « Début de Chauffe »
    - ➪ Passage en Mode Hiver
        - ✓ Température Extérieure Supérieure à la valeur « Fin de Chauffe »
            - ➪ Passage en Mode Eté

2.8.3. Alarmes disponibles

- ✖ Défaut Manque tension
    - ➪ Signalisation du défaut
    - ➪ Arrêt installation
- ✖ Défaut Manque d'eau
    - ➪ Signalisation du défaut
    - ➪ Arrêt installation
- ✖ Défaut Pompe 1 (Défaut interne ou disjonction OF)
    - ➪ Signalisation du défaut
    - ➪ Inversion priorité si Pompe 1 prioritaire
- ✖ Défaut Pompe 2 (Défaut interne ou disjonction OF)
    - ➪ Signalisation du défaut
    - ➪ Inversion priorité si Pompe 2 prioritaire
- ✖ Défaut Pompes 1 et 2 Simultané

- Signalisation du défaut
- Arrêt installation

- ✖ Défaut Sonde de température débranchée (pour chaque sonde de température)
  - Signalisation du défaut
- ✖ Défaut Sonde de température en court-circuit (pour chaque sonde de température)
  - Signalisation du défaut
- ✖ Défaut valeur mesurée trop élevée (pour chaque sonde, seuil paramétrable)
  - Signalisation du défaut
- ✖ Défaut valeur mesurée trop basse (pour chaque sonde, seuil paramétrable)
  - Signalisation du défaut

2.9. CTA Bloc

2.9.1. Composition

La centrale de traitement d'air dispose de :

- 1 sonde de température air neuf
- 1 sonde de température soufflage
- 1 sonde de température/hygrométrie/pression ambiante avec afficheur KIMO communicante Modbus dans le couloir.
- 2 registres d'isolement air neuf et air rejetés actionnés par moteur de tout ou rien avec contact fin de course
- 1 ensemble filtres G4+F7 air neuf contrôlé en encrassement par un pressostat
- 1 filtre E10 soufflage contrôlé en encrassement par un pressostat
- 1 filtre H14 soufflage terminal contrôlé en encrassement par un pressostat
- 1 batterie froide équipée d'une vanne 2 voies motorisé
- 1 batterie chaude équipée d'une vanne 2 voies motorisé
- 1 ventilateur de soufflage à roue libre équipé d'un variateur de vitesse
- 1 ventilateur d'extraction à roue libre à vitesse variable de type ECM
- 1 thermostat antigel
- 1 sonde de pression différentielle soufflage disposée en ΔP sur la roue
- 1 synthèse CCF Fermés :
  - CCF41.41
  - CCF41.42
- 1 Ecran tactile dans le local permettant :
  - L'affichage des informations de température, hygrométrie et pression ambiante
  - La dérogation à la consigne de température de +-3°C
  - Le choix de mode de la salle « Fermée, disponible, opération en cours »

2.9.2. Fonctionnement

2.9.2.1. Ventilation

La ventilation est autorisée si :

- ✓ Armoire sous tension
- ✓ Autorisation GTB
- ✓ Interrupteur en façade d'armoire sur « Auto »
- ✓ Pas de défaut bloquant

- Forçage Ouvertures des Vannes Eau Chaude à 100%

- Démarrage du ventilateur de soufflage
  - ✓ Présence débit d'air soufflage
    - Régulation à débit constant
  - ✗ Si Pas de présence débit d'air au bout de 30 secondes
    - Alarme défaut débit d'air soufflage
  - ✓ Température ambiante minimale atteinte (paramétrable)

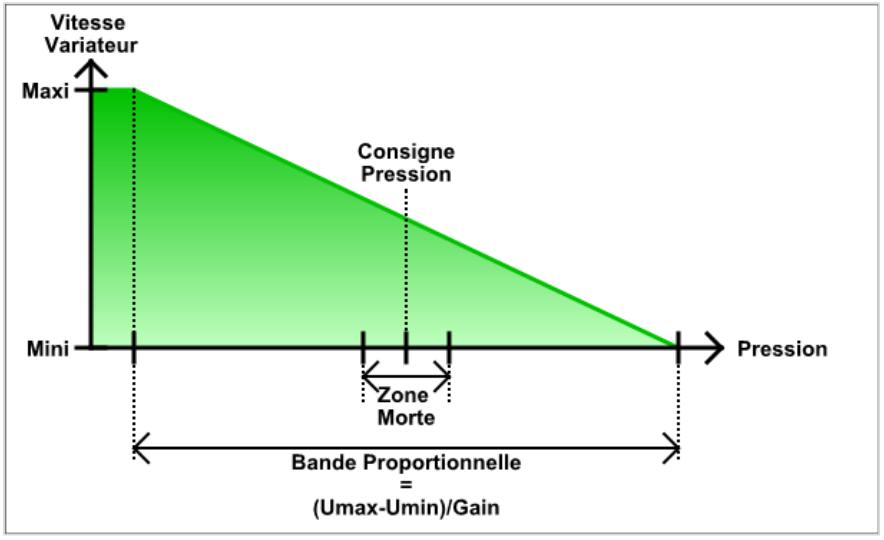
- Déforçage Ouvertures des Vannes Eau Chaude à 100%
  - Régulation Température et Hygrométrie Ambiante

- Commande Ouverture Registres
  - ✓ Fin de course des registres ouverts atteints
  - ✗ Si Pas de présence contact fin de course ouvert au bout de 30 secondes
    - Alarme défaut registre

- Démarrage du ventilateur de rejet au mini variateur
  - ✓ Présence débit d'air rejet
    - Régulation à pression ambiante constante
  - ✗ Si Pas de présence débit d'air au bout de 30 secondes
    - Alarme défaut débit d'air rejeté

Le débit de soufflage est régulé en fonction de la mesure sonde de pression sur la volute du ventilateur à roue libre par action proportionnelle intégrale sur le variateur du ventilateur de soufflage.

La pression ambiante est régulée en fonction de la mesure sonde de pression ambiante Modbus par action proportionnelle intégrale sur le variateur du ventilateur de reprise.

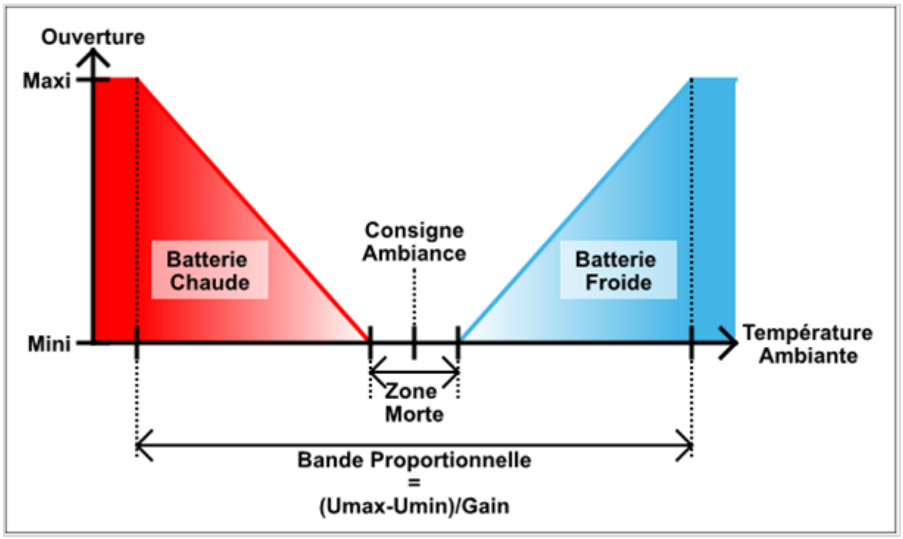


2.9.2.2. Température

La régulation de température est autorisée si :

- ✓ Autorisation automate
- ✓ Interrupteur en façade d'armoire sur « Auto »
- ✓ Pas de défaut thermostat antigel
  - ➡ Démarrage régulation de la température.
- ✗ Si défaut thermostat antigel
  - ➡ Ouverture vannes 2 voies à 100%
  - ➡ Alarme défaut antigel

La température d'ambiance est régulée par action proportionnelle intégrale sur la vanne 2 voies batterie froide et la vanne 2 voies batterie chaude.

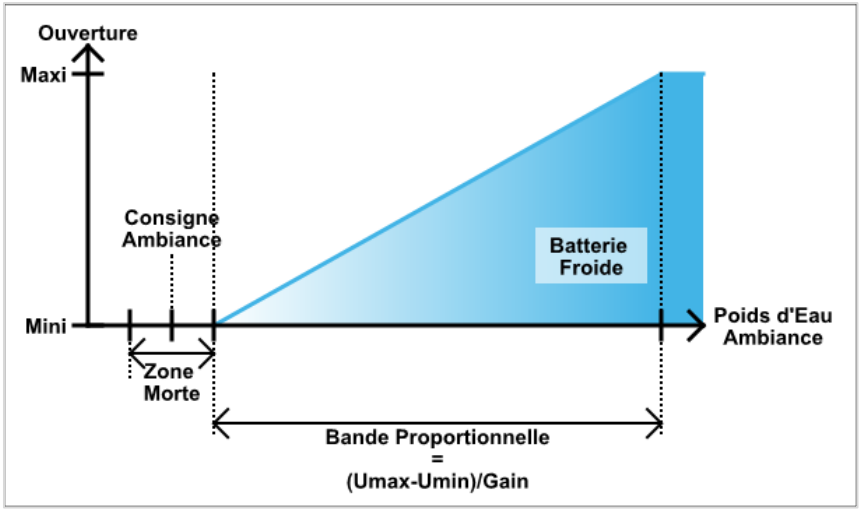


2.9.2.3. Hygrométrie

<u>La régulation d'hygrométrie est autorisée si</u> :

- ✓ Présence débit d'air soufflage
- ✓ Température ambiante égale à la consigne (± 0.5°C)
- ✓ Pas de défaut thermostat antigel
  - ➡ Démarrage régulation de l'hygrométrie

L'hygrométrie d'ambiance est régulée par action proportionnelle intégrale sur la vanne 2 voies batterie froide en fonction du poids d'eau calculé.



Note : La vanne de la batterie d'eau glacée s'ouvre à la valeur la plus élevée des 2 PID (Température et Hygrométrie). Par exemple, si le PID de régulation de température demande une ouverture de 10% de la batterie et le PID de régulation d'hygrométrie demande une ouverture de 20%, la vanne s'ouvrira de 20%. La régulation de température compensera automatiquement la diminution de température liée à l'ouverture de la batterie froide en ouvrant la batterie chaude pour maintenir la température constante.

2.9.2.4. Mode confort/réduit

Via l'interface IHM locale, l'utilisateur sélectionne l'état de la salle entre les états suivants :

- ✓ Salle Fermée
- ✓ Salle Disponible
- ✓ Intervention en cours
- ✓ Nettoyage en Cours

Lorsque la salle est en état **Fermée**, l'installation passe en réduit. La ventilation est maintenue en consigne confort une temporisation réglementaire conforme NFS90-351 non réductible pour permettre la désinfection et pouvant être augmentée par un utilisateur disposant des droits d'accès « technicien ».

	Confort	Réduit
Température	Consigne Confort Décalage +-3°C par l'utilisateur.	Consigne Chauffage et Rafraîchissement, ne prenant plus en compte le décalage utilisateur. Entre ces 2 consignes, soufflage neutre à température ambiante.
Hygrométrie	Consigne Confort	Consigne réduit
Pression Ambiante	Consigne fixe	Pas de réduit
Débit Soufflage	Consigne Confort	Consigne Réduit

2.9.2.5. Filtration

Le contrôle filtration est réalisé si :

- ✓ Présence débit d'air soufflage
- ✓ Présence débit d'air reprise
  - ✗ Si le contact pressostat s'ouvre sur pression supérieure à la valeur d'encrassement réglée localement
    - ➪ Alarme défaut filtre encrassé

2.9.3. Alarmes Disponibles

- ✗ Défaut Manque Tension
  - ➪ Signalisation du défaut
  - ➪ Arrêt installation
- ✗ Défaut Détection incendie
  - ➪ Signalisation du défaut
  - ➪ Arrêt installation
- ✗ Défaut Synthèse Clapet Coupe-Feu Fermé
  - ➪ Signalisation du défaut
  - ➪ Arrêt installation
- ✗ Défaut moteur ventilateur (variateur ou IPSO)
  - ➪ Signalisation du défaut
- ✗ Défaut manque d'air soufflage
  - ➪ Signalisation du défaut
- ✗ Défaut encrassement filtre
  - ➪ Signalisation du défaut
- ✗ Défaut Antigel
  - ➪ Signalisation du défaut

- Ouverture vanne 2 voies à 100%
- Défaut Température ambiante +-1°C par rapport à la consigne pendant plus de 15minutes
  - Signalisation du défaut
- Défaut Hygrométrie ambiante supérieure à la consigne pendant plus de 15minutes
- Défaut Pression ambiante +-10Pa par rapport à la consigne pendant plus de 15minutes
  - Signalisation du défaut
- Défaut Pression soufflage non atteinte malgré le signal 100% du variateur
  - Signalisation du défaut
- Défaut Sonde de température débranchée (pour chaque sonde de température)
  - Signalisation du défaut
- Défaut Sonde de température en court-circuit (pour chaque sonde de température)
  - Signalisation du défaut
- Défaut valeur mesurée trop élevée (pour chaque sonde, seuil paramétrable)
  - Signalisation du défaut
- Défaut valeur mesurée trop basse (pour chaque sonde, seuil paramétrable)
  - Signalisation du défaut

2.10. Durée des enregistrements

Les données sont enregistrées dans les automates sur une période d'un mois et archivées dans les serveurs sur une période plus étendue suivant la règle suivante.

-	Compteurs	1pt/1h	pendant 10ans
-	Consignes	1pt/24h	pendant 1 an
-	Fonctionnement général	1pt/1min	pendant 1 mois
-	Fonctionnement actionneurs	1pt/1h	pendant 5 ans
-	Météo	1pt/6h	pendant 5 ans
-	Températures Critiques	1pt/1min	pendant 10 ans
-	Températures Non-Critiques	1pt/1h	pendant 10 ans
-	Pressions Critiques	1pt/1min	pendant 10 ans
-	Pressions Non-Critiques	1pt/1h	pendant 5 ans
-	Hygrométries Critiques	1pt/1min	pendant 10 ans
-	Hygrométries Non-Critiques	1pt/1h	pendant 5 ans
-	Mesures Electriques	1pt/6h	pendant 10 ans
-	Turbidité	1pt/1min	pendant 5 ans

4. MAINTENANCE

2.11. Sauvegarde et Remplacement Automate

La sauvegarde de chaque automate est réalisée automatiquement et stockée dans le serveur GTB. Le serveur GTB garde en mémoire les 10 dernières sauvegardes.

Le remplacement d'un automate est réalisable depuis la GTB avec un accès Administrateur sans programmation avancé ni outil de programmation autre que le logiciel GTB client.

La procédure pour le remplacement de l'automate est la suivante :

- Déconnecter l'automate défectueux (aucun outil nécessaire)
- Connecter le nouvel automate
    - Le nouvel automate démarre au bout de quelques minutes (voyant vert clignotant)
        - ✓ Lorsque l'automate est démarré (voyant vert fixe), il est consultable sur le réseau.

- Sur le poste GTB, récupérer la dernière sauvegarde de l'automate défectueux en mode Administrateur dans le dossier Système/Backup sets/AS Archives/NOM DE L'AUTOMATE
    - Clic droit sur le fichier de sauvegarde ->Enregistrer dans -> Enregistrer sur votre PC le fichier.
    - Se connecter sur le nouvel automate avec les identifiants admin et mdp admin
    - Clic droit sur le nom de l'automate -> Restaurer -> Importer le jeu de sauvegardes
    - Sélectionner le fichier de sauvegarde sur votre PC -> Restaurer -> Oui
        - ✓ L'automate redémarre au bout de quelque minute et est fonctionnel. Vérifier le bon fonctionnement des installations