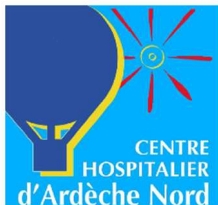




GREEN & DIGITAL
ENGINEERING

MAITRISE D'OUVRAGE



CENTRE HOSPITALIER ARDECHE NORD
Rue Saint-Prix Barou 07100 - ANNONAY
Tél. 04 78 78 28 28

OPÉRATION

MAITRISE D'ŒUVRE EFFICACITE ENERGETIQUE



ANALYSE FONCTIONNELLE PROJET Phase PRO

MAITRISE D'ŒUVRE

BET FLUIDES

OTEIS (Agence de Lyon)

53 Rue Jean Zay, 69800 SAINT-PRIEST

04 72 79 42 52

lyon@oteis.fr

BUREAU DE CONTROLE

ALPES CONTROLES

19 Rue Jean Bertin, 26000 VALENCE

04 75 82 90 34

contact@alpes-controles.fr

INDICE	DATE	OBJET	EMETTEUR	APPROBATEUR
00	22/04/2025	Création du document	JLE	NSC

SOMMAIRE

1. GENERALITES	4
1.1 Caractéristiques des bâtiments.....	4
1.1.1 Bâtiment principal	4
2. INSTALLATIONS DE CHAUFFERIE	5
2.1 Production de Chaleur.....	5
2.1.1 Chaudières Gaz.....	5
2.1.2 Circulateurs et vannes.....	6
2.1.3 Production d'eau chaude sanitaire	8
2.1.4 Réseau 40/45°C	9
2.2 Production d'Eau Glacée	9
2.3 Comptage	10
2.4 Terminaux	11
2.4.1 Centrales de traitement d'air	11
2.4.2 Batteries terminales et ventilo-convecteurs.....	11
2.4.3 Batteries de CTA	12
3. LISTE DE POINTS	13

1. GENERALITES

1.1 CARACTERISTIQUES DES BATIMENTS

Le site est composé des bâtiments suivants :

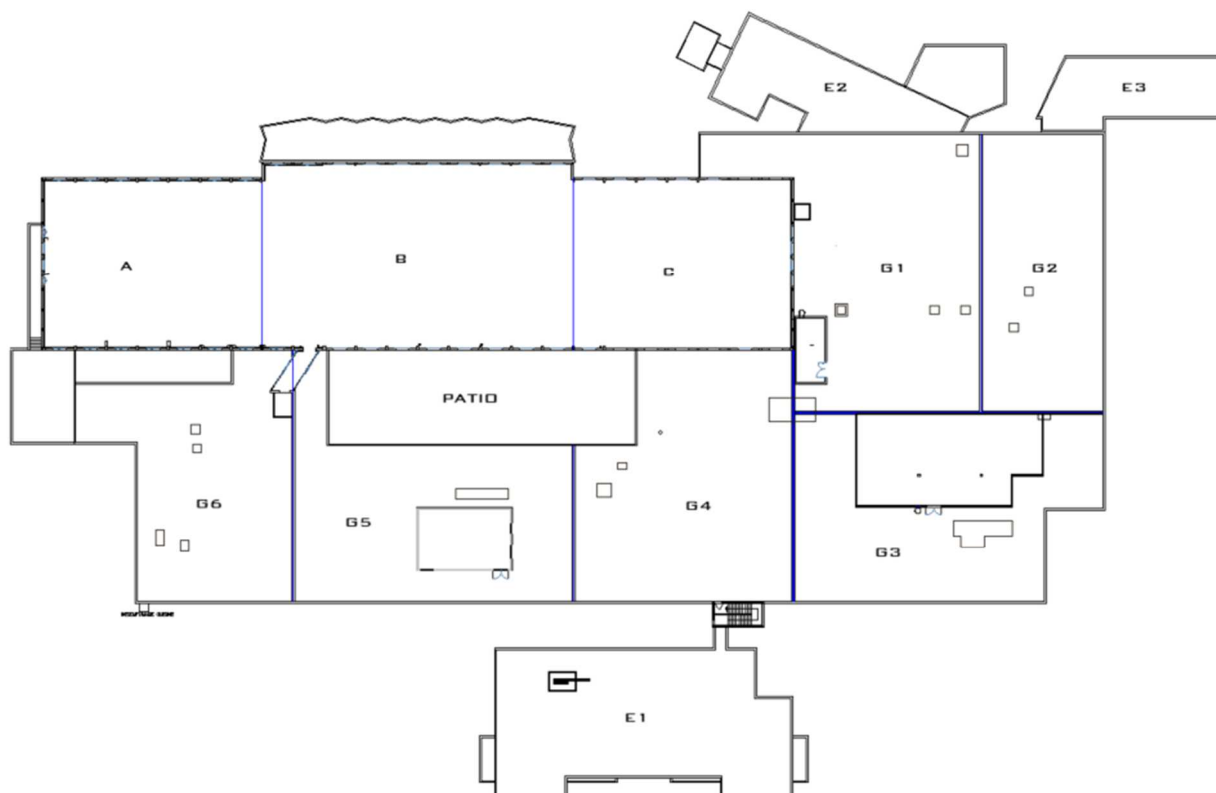
- Bloc Hospitalier (bâtiment principal),
- Bâtiment A,
- EFS,
- IFSI,
- Clos des Vignes,
- Ex logement de fonction,
- Archives, internat, Pré O,
- CSAPA,
- Administration.

Les caractéristiques principales des bâtiments du Centre Hospitalier sont les suivantes :

- Surface de plancher globale : environ 30 650 m²
- Nombre de lits : environ 170
- Catégorie (incendie) : 2ème catégorie

1.1.1 Bâtiment principal

Le bâtiment principal est décomposé en douze zones, à savoir A, B, C, G1 à G6 et E1 à E3.



2. INSTALLATIONS DE CHAUFFERIE

Le fonctionnement souhaité des différentes productions et émetteurs du bloc hospitalier sera détaillé dans les chapitres suivants. Le schéma d'architecture GTB du site est fourni en annexe.

2.1 PRODUCTION DE CHALEUR

2.1.1 Chaudières Gaz

Deux chaudières d'une puissance de 2MW chacune sont installées dans la chaufferie.

Chaque chaudière possède son propre coffret permettant la gestion de la production d'eau chaude.

L'autorisation de marche commandable depuis la GTB, autorise le fonctionnement de chacune des chaudières individuellement.

Une alternance de fonctionnement sera prévue toutes les deux semaines via une consigne GTB pour limiter le vieillissement prématuré d'une des chaudières. Une cascade des chaudières est possible pour les périodes de grand froid.

La consigne de température de départ est calculée en fonction des sondes présentes dans la régulation des chaudières. Celles-ci sont montées d'usine et raccordées au coffret dédié.

La température de départ est variable sur loi d'eau en fonction de la température extérieure et température de retour du réseau, la régulation permet donc d'adapter le fonctionnement de chaque chaudière aux besoins réels du bâtiment.

Un signal 0-10V correspondant à une plage de consigne de 10-90°C est envoyé aux chaudières en fonctionnement. Par action sur les pompes de charge des chaudières la température de retour est maintenue au-dessus de sa consigne minimum (55°C retour ECS) afin de préserver les corps de chauffe.

1. Séquences de démarrage et d'arrêt

Mise en service chaudière :

- Ouverture de la vanne 2 voies pied de chaudière,
- Sur retour du contact fin de course de la vanne 2 voies, mise en route de la pompe de charge,
- Mise en route du bruleur et libération de la régulation du bruleur.

Arrêt de la chaudière :

- Arrêt du bruleur et de sa régulation,
- Arrêt de la pompe de charge,
- La vanne deux voies pied de chaudière se ferme sur temporisation.

2. Gestion des défauts

Tous les défauts ci-dessous sont reportés sur la GTB.

Défaut chaudière :

- Séquence de mise en arrêt de la chaudière,
- Démarrage de la deuxième chaudière,
- Alarme mémorisée nécessitant un acquittement manuel après intervention.

Défaut de la pompe de charge :

- Séquence de mise en arrêt de la chaudière,
- Démarrage de la deuxième chaudière,
- Alarme mémorisée pour action.

Défaut manque de gaz :

- Alarme mémorisée nécessitant un acquittement manuel après intervention.

Défaut manque d'eau :

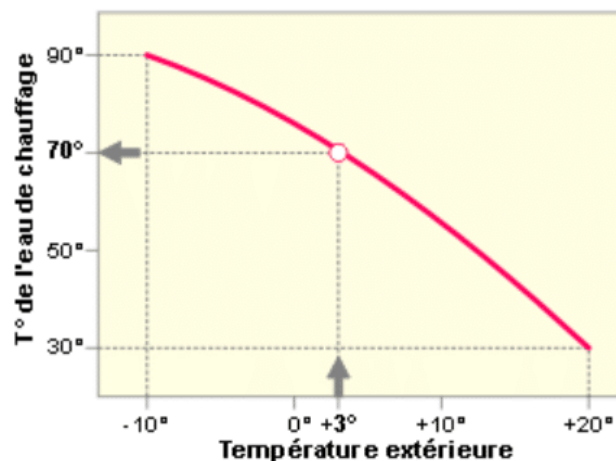
- Séquence de mise en arrêt des équipements,
- Alarme mémorisée nécessitant un acquittement manuel après intervention.

Défaut sonde de température (départ et/ou retour)

- Démarrage de la deuxième chaudière pour complément de puissance,
- Alarme mémorisée pour vérification.

2.1.2 Circulateurs et vannes

Les circuits de distribution d'eau sont régulés en fonction de la température de retour du circuit. Chaque circuit dispose de sa propre loi d'eau paramétrable selon le modèle suivant donné pour exemple :

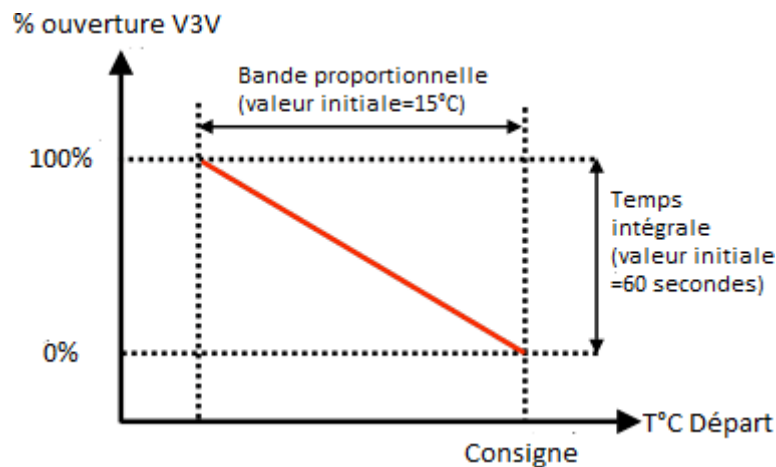


Les températures des lois d'eau sont réglées par la maintenance en fonction des besoins et paramétrables depuis la GTB. Un fonctionnement manuel forcé depuis la GTB est possible pour maintenir une consigne de température fixe.

Selon le type de circuit, circuit terminaux notamment, la courbe de chauffe peut être corrigée par la déviation de température sur sonde d'ambiance au sein d'un local.

Chaque circuit dispose d'une température d'arrêt de chauffe qui est liée à la température extérieure, en cas de valeur inférieure à cette température les pompes de circulation associées sont arrêtées.

Les vannes 3 voies des réseaux de distribution principaux (départs chaudières, échangeurs vapeur et ECS, etc..) sont pilotées par un régulateur PI en fonction de la consigne de température de départ, le signal est ensuite transmis au convertisseur 3 points pour action sur la vanne.



La GTB supervise les modes de fonctionnement des panoplies sur loi d'eau, en cas de défaut de communication avec celles-ci un mode autonome permet de gérer les différents départs en fonction d'une table horaire définie en amont via la GTB qui possède des plages d'occupation/inoccupation sur 7 jours pour chaque zone. Si nécessaire, l'heure d'enclenchement de chaque période est optimisée en fonction de l'écart entre la température d'ambiance et température de consigne mesurée pour la zone desservie.

1. Gestion des pompes

En marche normale les pompes fixes sont soumises aux conditions suivantes :

- Si la pompe 1 est en marche, la pompe 2 est à l'arrêt,
- Si la pompe 2 est en marche, la pompe 1 est à l'arrêt,
- Inversion périodique des pompes toutes les 300h de fonctionnement.

En marche normale les pompes variables sont soumises aux conditions suivantes :

- Si la pompe 1 est en marche, la pompe 2 est à l'arrêt,
- Si la pompe 2 est en marche, la pompe 1 est à l'arrêt,
- Inversion périodique des pompes toutes les 300h de fonctionnement,
- Gestion du débit en fonction des besoins sur le circuit, sur signal de la sonde de température retour.

Le débit de la pompe augmente progressivement jusqu'à atteindre la température de consigne au retour. La vanne 3 voies en amont est ouverte à 100%, lorsque la température au retour dépasse la consigne et que la pompe a déjà atteint son régime réduit, la vanne se ferme progressivement pour limiter la consommation d'EC primaire.

En cas de défaut sur une des pompes, l'inversion de cycle n'est pas maintenue. La pompe hors défaut tourne en continu en attendant le remplacement ou dépannage de la deuxième pompe.

En période d'arrêt du circuit, les pompes sont allumées périodiquement (rythme hebdomadaire minimum) pour une durée de 60 secondes.

Les circuits de chauffage seront arrêtés via la GTB lorsque le besoin avéré en chaud sera nul. Sur la période été seule la production d'ECS sera maintenue en fonctionnement.

2. Gestion des défauts

Tous les défauts ci-dessous sont reportés sur la GTB.

Défaut pompe :

- Arrêt de la pompe,
- Passage sur la deuxième pompe.

Défaut sonde de température départ ou retour :

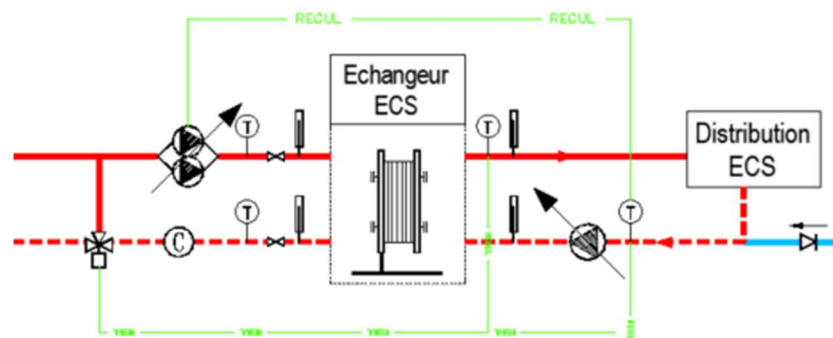
- Alarme mémorisée pour vérification.

2.1.3 Production d'eau chaude sanitaire

La production d'ECS est un circuit parallèle à la production de chauffage, équipé de pompes variables avec les mêmes caractéristiques que mentionnées au paragraphe précédent 2.1.2.

L'échangeur et les réseaux associés à la distribution d'eau chaude sont instrumentés avec informations remontées en GTB. Le circulateur de bouclage est équipé d'un variateur de débit permettant de réguler le débit en fonction du puisage et des pertes réseau.

Le circulateur primaire est régulé en fonction de la température de retour, le débit pouvant être réduit lorsque la température est supérieure à 55°C. Il est associé à une vanne 3 voies permettant lorsque le tirage d'ECS est nul de tourner en boucle sur l'échangeur afin de ne fournir que l'énergie nécessaire au maintien du bouclage.



1. Gestion des pompes

En marche normale les pompes fixes sont soumises aux conditions suivantes :

- Si la pompe 1 est en marche, la pompe 2 est à l'arrêt,
- Si la pompe 2 est en marche, la pompe 1 est à l'arrêt,
- Inversion périodique des pompes toutes les 300h de fonctionnement,
- Gestion du débit en fonction des besoins sur le circuit, sur signal des sondes de température du réseau.

2. Gestion des défauts

Tous les défauts ci-dessous sont reportés sur la GTB.

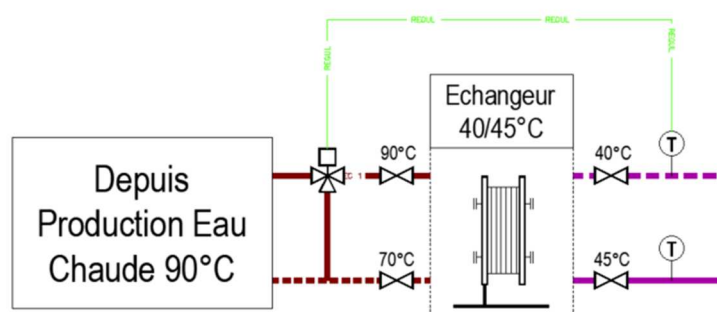
Défaut maintien de pression :

- Passage sur la deuxième pompe,
- Alarme mémorisée nécessitant un acquittement manuel après intervention.

2.1.4 Réseau 40/45°C

La production d'eau chaude 40/45°C est un circuit de récupération issu de la production d'eau glacée. Equipé de pompes variables dont la gestion est similaire au fonctionnement de l'EC décrit au paragraphe 2.1.2, ce réseau alimente différents circuits de CTA et terminaux, un échangeur de préchauffage de l'ECS et un échangeur vers 4 aérothermes installés en toiture.

Un troisième échangeur met en lien le réseau 40/45 et le réseau 90/70, permettant de maintenir les alimentations en 40/45 lorsque la production d'eau glacée n'est pas suffisante (inter saison et hiver).



Les échangeurs et les réseaux associés à la distribution d'eau chaude sont instrumentés avec informations remontées en GTB.

Le circulateur primaire est régulé en fonction de la température de retour, le débit pouvant être réduit lorsque la température est supérieure à 55°C. Il est associé à une vanne 3 voies permettant lorsque le tirage d'ECS est nul de tourner en boucle sur l'échangeur afin de ne fournir que l'énergie nécessaire au maintien du bouclage.

2.2 PRODUCTION D'EAU GLACEE

L'analyse fonctionnelle des groupes froids et du stockage de glace est fournie en annexe du présent document. Le système de stockage de glace étant plus récent que le reste de l'installation son intégration sur la GTB a été réalisée par la société TRANE et documenté.

Lors du remplacement des groupes froids il sera procédé à la reprise complète de l'intégration GTB de ces systèmes.

Tous les points de régulation embarquée des groupes froids sont à remonter sur les modules GTB associés dans le local chaufferie.

Les points de régulation du stockage de glace sont déjà remontés sur la GTB, il sera procédé à la remise en état complète de ces points dans la nouvelle interface GTB afin que le fonctionnement des groupes et du stockage de glace puisse s'opérer sans encombres.

Sur la base de l'analyse fonctionnelle existante, les groupes sont prévus avec une température de départ fixe de 7°C pour le groupe 1, 7°C pour le groupe 2 en fonctionnement intermittent, -3°C pour le fonctionnement « stockage de glace ».

Les circulateurs en sortie des groupes sont remplacés par des modèles équipés de variateur de débit. La gestion du fonctionnement de la distribution EG et 40/45°C sera liée à la température de retour des réseaux et donc adaptée à la demande réelle du bâtiment.

2.3 COMPTAGE

Le compteur gaz est équipé d'un module de communication M-Bus et remonté à la GTB. Les informations suivantes sont disponibles :

- Volume
- Débit

Les compteurs d'énergie sont de marque POLLUTECH et de type SENSUS ou équivalent, en communication M-Bus avec la GTC. Les informations suivantes sont disponibles :

- Température Aller
- Température Retour
- Delta T°
- Débit instantané
- Puissance instantanée
- Energie cumulée
- Volume

Il sera prévu un compteur d'énergie sur chaque circuit au départ de la chaufferie ainsi qu'en sortie de chaque équipement de production afin d'avoir un suivi précis de toutes les consommations du bâtiment.

Les compteurs eau (EF chaufferie et ECS) sont équipés d'un émetteur à impulsion et remontés à la GTB via l'API de régulation Trend du local dédié. Les informations suivantes sont disponibles :

- Volume
- Débit.

L'ensemble des données des compteurs et sous-compteurs, de quelque type que ce soit, seront rapatriées sur la GTC en protocole Mbus ou Modbus.

La gestion des productions, des consommations et des répartitions d'énergie dans les bâtiments doit être assurée et les énergies correspondantes quantifiées.

Tous les compteurs seront communicants Mbus ou Modbus avec affichage digital.

Les quantités d'énergies entrantes seront systématiquement comptabilisées. Ainsi, la GTB devra récupérer les données suivantes :

- Électricité :

Les répartitions des quantités d'énergie consommées seront quantifiées grâce à la mise en place et au raccordement de compteurs électriques et thermiques communicants (Mbus ou Modbus) autant que de besoin. Les prescriptions réglementaires en vigueur (RTEx et/ou Décret tertiaire) seront bien entendu respectées.

En complément, des sous-comptages pourront être ajoutés afin de dissocier certains corps de bâtiments ou usages.

L'affichage des consommations d'énergies (thermiques et électriques) devra pouvoir se faire sous forme graphique, de manière à pouvoir afficher l'évolution des consommations dans le temps, avec un pas de temps sélectionnable (10 minutes mini), et une période de visualisation sélectionnable.

Par exemple, il sera possible d'afficher la consommation électrique des 7 derniers jours, au pas d'une heure ou d'un jour; ou encore la consommation mensuelle au pas d'un jour; ou encore la consommation annuelle totale, au pas d'un jour, d'une semaine ou d'un mois.

2.4 TERMINAUX

2.4.1 Centrales de traitement d'air

Le fonctionnement actuel de la majorité des CTA est à débit fixe et température de consigne fixe de 21°C. Seules les CTA des salles opératoires dont l'installation est récente fonctionnent sur variation de consigne (programme horaire et contrôle de température). Les CTA salles Op ne sont donc pas concernées par les modifications à apporter à la programmation.

Un signal 0-10V correspondant à une plage de consigne de variation de vitesse du ventilateur de la CTA 30-100% est envoyé au variateur depuis le module API du LT concerné. Le programme horaire associé permet depuis la GTB de faire fonctionner la CTA en normal (100%) pendant les horaires d'occupation et en mode réduit (30%) hors de ces plages.

La température de consigne du soufflage est également gérée depuis la GTB, la régulation permet donc d'adapter la température en fonction de la programmation horaire de chaque CTA. La gestion de la température normal/réduit et des périodes de chacune sera disponible sur l'interface de la GTB.

2.4.2 Batteries terminales et ventilo-convecteurs

Les régulateurs des Ventilo-Convecteurs d'un même volume sont réunis en un groupe « maître / esclaves », ce groupe peut alors être piloté localement, grâce à la détection de présence et depuis la télécommande, par :

- Détection en période Occupation : Passage du mode Réduit au mode Confort
- Perte de détection en période Occupation : Passage du mode Confort au mode Réduit, et effacement des décalages de consigne et forçage de vitesses effectués depuis la télécommande utilisateur. La perte de détection doit être supérieure à une valeur de temporisation paramétrable (30 minutes par défaut).
- Détection en période Inoccupation : Passage du mode Inoccupé au mode Confort, après une présence supérieure dans le volume à 10 minutes.
- Perte de détection en période Inoccupation : Passage du mode Confort au mode Inoccupé, et effacement des décalages de consigne et forçage de vitesses effectués depuis la télécommande utilisateur. La perte de détection doit être supérieure à une valeur de temporisation paramétrable (30 minutes par défaut).
- Décalage du point de consigne (+ ou - 3°C par pas de 0,5°C) par la télécommande,
- Forçage des vitesses de fonctionnement (20%, 50%, 80%),
- Marche / Arrêt (bascule entre Confort / Réduit pendant la période Occupation)

Depuis la supervision les commandes globales suivantes sont disponibles :

- Occupé : force le mode de la période Occupation décrit ci-dessus.
- Inoccupé : force le mode de la période Inoccupation décrit ci-dessus.

- Inoccupé Verrouillé : force le mode « Inoccupation verrouillé ». Ce mode provoque la mise en mode Inoccupé des régulateurs, sans possibilité de relance par l'utilisateur.
- Occupé Verrouillé : force le mode « Occupation verrouillé ». Ce mode provoque la mise en mode Occupé des régulateurs, sans possibilité d'arrêt par l'utilisateur.

2.4.3 Batteries de CTA

La consigne de température de soufflage est calculée en fonction des sondes présentes dans les gaines au droit du soufflage des CTA auxquelles elles sont raccordées. Celle-ci sont montées sur doigt de gant et raccordées à l'API de régulation dédié de chaque CTA.

La température de consigne du soufflage est fixe, la régulation permet donc d'adapter le débit circulant au sein de la batterie (chaude ou froide) de chaque CTA en fonction des besoins en aval.

Un signal 0-10V correspondant à une plage de consigne d'ouverture de la vanne 0-100% est envoyé aux vannes 3 voies en amont des batteries. Par action sur les vannes le débit d'eau envoyées dans la batterie est modulé afin de maintenir la consigne de soufflage.

Des vannes 2 voies sont installées dans les locaux techniques sur les panoplies de distribution d'EC et EG pour la gestion du fluide alimentant toutes les batteries en change over.

Celles-ci sont asservies via la GTC pour assurer un fonctionnement sans mélange de ces réseaux.

1. Gestion des vannes

En marche normale les vannes 2 voies sont soumises aux conditions suivantes :

- Si la vanne EG est en ouverte, la vanne EC est fermée,
- Si la vanne EC est en ouverte, la vanne EG est fermée,
- Contrôle de fin de course avant changement.

2. Gestion des défauts

Tous les défauts ci-dessous sont reportés sur la GTB.

Défaut sonde de température soufflage :

- Alarme mémorisée pour vérification.

3. LISTE DE POINTS

Les points à remonter et à afficher sont les suivants :

DESIGNATION	ENTREES			SORTIES		COM
	ED=TA	ED+TS	EA=EU	SD=TC	SA=TR	COM
Bâtiment principal CH Annonay						
Chaufferie						
Arrivée d'eau froide						
Compteur d'eau volumétrique						1
Température eau froide			1			
Sous total :	0	0	1	0	0	1
Nombre d'équipement type :	1					
Total :	0	0	1	0	0	1
Départ eau froide brute						
Compteur d'eau volumétrique						1
Sous total :	0	0	0	0	0	1
Nombre d'équipement type :	5					
Total :	0	0	0	0	0	5
Adoucisseur						
Commande marche/arrêt adoucisseur				1		
Compteur						1
Sous total :	0	0	0	1	0	1
Nombre d'équipement type :	1					
Total :	0	0	0	1	0	1
Départ eau froide adoucie (remplissage technique et ECS)						
Compteur d'eau volumétrique						2
Sous total :	0	0	0	0	0	2
Nombre d'équipement type :	1					
Total :	0	0	0	0	0	2
Divers - Primaire						
Pressostat manque d'eau	1	1				
T° Ambiante			1			
T° Extérieure			1			
Température départ/retour générale			2			
Compteur volumétrique GAZ chaufferie						1
Electrovanne gaz	1					
Autorisation de marche pompe désemboueur				1		
Défaut pompe désemboueur	1					
Synthèse défaut chaufferie						1

DESIGNATION	ENTREES			SORTIES		COM
	ED=TA	ED+TS	EA=EU	SD=TC	SA=TR	COM
Acquittement général	1					
Sous total :	4	1	4	1	0	2
Nombre d'équipement type :	1					
Total :	4	1	4	1	0	2
<u>Chaudière Vitomax LWF</u>						
Défaut Chaudière	1					1
Autorisation marche Chaudière				1		1
Consigne Chaudière					1	1
T° retour primaire (Inclus CPT)						1
T° départ primaire (Inclus CPT)						1
Cde Chaudière (0-10v)					1	1
Autorisation de marche pompe retour				1		1
Défaut pompe retour	1					1
Compteur de calorie						1
Sous total :	2	0	0	2	2	9
Nombre d'équipement type :	2					
Total :	4	0	0	4	4	18
<u>Groupe froid 30XW PZE 1001</u>						
Défaut Groupe froid	1					
Autorisation marche Groupe froid				1		
Consigne Groupe froid					1	
T° retour primaire (Inclus CPT)			1			
T° départ primaire (Inclus CPT)			1			
Cde Groupe froid (0-10v)					1	
Autorisation de marche pompe retour				1		
Défaut pompe retour	1					
Cde V3V (0-10v)					1	
Compteur de calorie			1			1
Sous total :	2	0	3	2	3	1
Nombre d'équipement type :	2					
Total :	4	0	6	4	6	2
Distribution hydraulique						
<u>Circuit Régulé chauffage terminaux</u>						
T° Départ (Inclus CPT)			1			
T° Retour (Inclus CPT)			1			
Compteur de calories			1			1
Autorisation de Marche Pompe 1				1		
Défaut Pompe 1	1					
Autorisation de Marche Pompe 2				1		
Défaut Pompe 2	1					
Cde V3V (0-10v)					1	

	ENTREES			SORTIES		COM
DESIGNATION	ED=TA	ED+TS	EA=EU	SD=TC	SA=TR	COM
Sous total :	2	0	3	2	1	1
Nombre d'équipement type :	4					
Total :	8	0	12	8	4	4
Circuit Régulé climatisation terminaux						
T° Départ (Inclus CPT)			1			
T° Retour (Inclus CPT)			1			
Compteur de calories			1			1
Autorisation de Marche Pompe 1				1		
Défaut Pompe 1	1					
Autorisation de Marche Pompe 2				1		
Défaut Pompe 2	1					
Cde V3V (0-10v)					1	
Sous total :	2	0	3	2	1	1
Nombre d'équipement type :	7					
Total :	14	0	21	14	7	7
Circuit Régulé Batteries CTA 40/45						
T° Départ (Inclus CPT)			1			
T° Retour (Inclus CPT)			1			
Compteur de calories			1			1
Autorisation de Marche Pompe 1				1		
Défaut Pompe 1	1					
Autorisation de Marche Pompe 2				1		
Défaut Pompe 2	1					
Cde V3V (0-10v)					1	
Sous total :	2	0	3	2	1	1
Nombre d'équipement type :	4					
Total :	8	0	12	8	4	4
Circuit Régulé 90/70						
T° Départ (Inclus CPT)			1			
T° Retour (Inclus CPT)			1			
Compteur de calories			1			
Autorisation de Marche Pompe 1				1		
Défaut Pompe 1	1					
Autorisation de Marche Pompe 2				1		
Défaut Pompe 2	1					
Cde V3V (0-10v)					1	
Sous total :	2	0	3	2	1	0
Nombre d'équipement type :	4					
Total :	8	0	12	8	4	0
Circuit Constant Préchauffage ECS						

DESIGNATION	ENTREES			SORTIES		COM
	ED=TA	ED+TS	EA=EU	SD=TC	SA=TR	COM
T° Départ (Inclus CPT)			1			
T° Retour (Inclus CPT)			1			
Compteur de calories			1			
Autorisation de Marche Pompe 1				1		
Défaut Pompe 1	1					
Autorisation de Marche Pompe 2				1		
Défaut Pompe 2	1					
Sous total :	2	0	3	2	0	0
Nombre d'équipement type :	1					
Total :	2	0	3	2	0	0
Ventilation						
CTA débit constant (normal/réduit)						
Défaut général	1					1
Autorisation marche				1		
Température de soufflage						1
Température de reprise						1
Encrassement filtre air neuf M5/M7		1				1
Encrassement filtre air neuf F7		1				1
Encrassement filtre reprise F7		1				1
Thermostat antigel	1					1
Vanne régulation eau chaude					2	
Pressostat contrôle débit d'air			1			1
Registre air extrait sur caisson de reprise						1
Commande ventilateur soufflage				1		
Commande ventilateur reprise				1		
Sous total :	2	3	1	3	2	9
Nombre d'équipement type :	10					
Total :	20	30	10	30	20	90
CTA débit variable						
Défaut général	1					1
Autorisation marche				1		
Température de soufflage						1
Température de reprise						1
Encrassement filtre air neuf M5/M7		1				1
Encrassement filtre air neuf F7		1				1
Encrassement filtre reprise F7		1				1
Thermostat antigel	1					1
Vanne régulation eau chaude/glacée					2	
Pressostat contrôle débit d'air			1			1
Registre air extrait sur caisson de reprise						1
Commande ventilateur soufflage					1	
Commande ventilateur reprise					1	

DESIGNATION	ENTREES			SORTIES		COM
	ED=TA	ED+TS	EA=EU	SD=TC	SA=TR	COM
Sonde CO2						1
Sous total :	2	3	1	1	4	10
Nombre d'équipement type :	35					
Total :	70	105	35	35	140	350
Electricité						
TGBT						
Défaut départ TD	8					
Défaut parafoudre	1					
Compteur						3
Eclairage						3
Divers	2					
Sous total :	11	0	0	0	0	6
Nombre d'équipement type :	2					
Total :	22	0	0	0	0	12
TPBT TGS						
Défaut départ TD	3					
Défaut parafoudre	1					
Compteur						2
Eclairage						2
Divers	2					
Sous total :	6	0	0	0	0	4
Nombre d'équipement type :	5					
Total :	30	0	0	0	0	20
Armoires électriques divisionnaires						
Défaut TG	5					
Défaut parafoudre	5					
Compteur						5
Eclairage						10
Divers	10					
Sous total :	20	0	0	0	0	15
Nombre d'équipement type :	15					
Total :	300	0	0	0	0	225
Divers CFO Existant						
Ascenseurs	2				1	
Onduleurs	2				1	
Divers	5					
Sous total :	9	0	0	0	2	0
Nombre d'équipement type :	3					
Total :	27	0	0	0	6	0

	ENTREES			SORTIES		COM
DESIGNATION	ED=TA	ED+TS	EA=EU	SD=TC	SA=TR	COM
Divers CFA Existant						
Contrôle d'accès	5					
Divers	5					
Sous total :	10	0	0	0	0	0
Nombre d'équipement type :	1					
Total :	10	0	0	0	0	0
Chauffage/ventilation/plomberie Existant						
Défaut synthèse armoire électrique ventilation	5					
Divers	5					
Sous total :	10	0	0	0	0	0
Nombre d'équipement type :	5					
Total :	50	0	0	0	0	0
Bâtiment principal CH Annonay	581	136	116	115	195	743
	ENTREES			SORTIES		COM
DESIGNATION	TA	TS	TM	TC	TR	
TOTAL POINTS	581	136	116	115	195	743
Total	1886					

Légende	
ED = TA	Entrée TOR / Alarme
ED = TS	Entrée TOR Seuil
EA/EU = TM	Entrée analogique/universel
SD = TC	Sortie TOR
SA = TR	Sortie analogique
COM = COM	Communication