

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
ANALYSE FONCTIONNELLE

Site de la Cavale Blanche
REMPLACEMENT de la GTB du Pôle BIOLOGIE
(Gestion Technique Bâtiment)



Rédacteur : DTA – CHRU BREST

Référence : Analyse Fonctionnelle – Document 3/4

Date : Avril 2025

Version : A

Table des matières

1. GENERALITES	4
1.1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT	4
1.2. OBJECTIF DU NOUVEAU SYSTEME DE GTB DU POLE BIOLOGIE	4
1.3. TRAVAUX EN SITE OCCUPE	5
1.4. COMPOSITION DU SITE	5
1.4.1. Unités contrôlées	5
1.4.2. Réseau hydraulique du site	5
1.4.3. Spécifications des groupes de production d'eau glacée	5
1.4.4. Matériel en place	6
2. ANALYSE FONCTIONNELLE – PARTIE 1	7
2.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA VENTILATION	7
2.2. CTA 1 + EXT1 — LABORATOIRES REPONSES RAPIDES	9
2.3. CTA 2 + EXT2 — ZONE VESTIAIRES	10
2.4. CTA 3 + EXT 3- ZONES RESERVES	10
2.5. CTA 4 + EXT 4 — LABORATOIRES L2 (13 ET 27)	10
2.6. CTA 5' + EXT 5' — BUREAUX OUEST	11
2.7. CTA 6 + EXT 6 - LAVERIE ETAGE 64	11
2.8. CTA 7 + EXT 7- SALLE DE REUNION RDC HAUT 5	11
2.9. CTA 9 + EXT 9 - LABORATOIRES BIOCHIMIE	11
2.10. CTA 10 + EXT 10 - LABORATOIRES HEMATOLOGIE CYTOLOGIE	12
2.11. CTA 11 + EXT 11 - LAVERIE 126	12
2.12. CTA 12 +EXT 12 - LAVERIE 209	12
2.13. CTA 13 + EXT 13 - LOCAUX ZONE 1 BIOMOLECULAIRE NON L2	12
2.14. CTA 14 + EXT 14 - LOCAUX ZONE 2 BIOMOLECULAIRE NON L2	13
2.15. CTA 16 + EXT 16 - LABORATOIRES BIOLOGIE MOLECULAIRE L2	13
2.16. CTA 17 + EXT 17 + EXT 17' - LABORATOIRE L3	13
2.17. CTA 18 + EXT 18- LABORATOIRES BACTERIOLOGIE L2	14
2.18. CS ET ES - EXTRACTION ET COMPENSATION SORBONNES	14
2.19. EXT 20 - DESENFUMAGE DES LABORATOIRES REPONSE RAPIDE	14
2.20. DIVERS	15
3. ANALYSE FONCTIONNELLE – PARTIE 2	16
3.1. CTA 1 — LABORATOIRES REPONSES RAPIDES	16
3.2. CTA 2 — ZONE VESTIAIRES	16
3.3. CTA 3 — ZONES RESERVES	17
3.4. CTA 4 — LABORATOIRES L2 (13 ET 27)	18
3.5. CTA 5' — BUREAUX OUEST	19
3.6. CTA 6 — LAVERIE ETAGE 64	19
3.7. CTA 7 - SALLE DE REUNION RDC HAUT 5	20
3.8. CTA 9 - LABORATOIRES BIOCHIMIE	20
3.9. CTA 10 — LABORATOIRES HEMATOLOGIE CYTOLOGIE	21
3.10. - CTA 11 — LAVERIE 126	21
3.11. CTA 12 — LAVERIE 209	22
3.12. CTA 13 - LOCAUX ZONE 1 BIOMOLECULAIRE NON L2	22
3.13. CTA 14 — LOCAUX ZONE 2 BIOMOLECULAIRE NON L2	23
3.14. CTA 16 — LABORATOIRES BIOLOGIE MOLECULAIRE L2	23
3.15. CTA 17 - LABORATOIRE L3	24
3.16. CTA 18 - LABORATOIRES BACTERIOLOGIE L2	25
3.17. CS ET ES — EXTRACTION ET COMPENSATION SORBONNES	26
3.18. DIVERS	27
3.19. PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE CHALEUR	28
3.20. PRODUCTION D'EAU GLACEE	29
3.21. GESTION DES TERMINAUX	30

3.22.	GESTION DES CENTRALES DE TRAITEMENT D’AIR.....	31
3.23.	GESTION DES EXTRACTEURS 1 A 18 ASSOCIES AUX CTA.....	35
3.24.	BATTERIES TERMINALES A EAU CHAUDE	36
3.25.	REGULATION DE PRESSION	37
3.26.	POINTS TECHNIQUES DIVERS	38

1. GENERALITES

1.1. Objet du présent document

L'analyse fonctionnelle a pour but de préciser le fonctionnement des installations techniques pour le remplacement du système GTB de marque TRANE existant et vieillissant, du bâtiment POLE BIOLOGIE situé sur le site du CHRU de BREST à LA CAVALE BLANCHE (29). L'analyse fonctionnelle est tirée des D.O.E. de l'entreprise ROUSSEAU S.A., établis en 2009. Ces documents seront consultables sur place par l'entreprise titulaire du présent lot. Avant tout remplacement d'automate, l'entreprise devra s'assurer du fonctionnement réel des installations et ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance du fonctionnement actuel. Cette analyse fonctionnelle, si proche de la réalité soit-elle, est donnée à titre indicatif.

Le site du CHU de BREST, la CAVALE BLANCHE, comporte un système GTB existant de marque SCHNEIDER ELECTRIC. Cette GTB existante du CHU sera étendue afin de remplacer la supervision et régulation TRANE, y compris toute adaptation utile au bon fonctionnement des installations.

Liste des documents objet de cet appel d'offre :

- Document 1 : CCTP Généralités
- Document 2 : Liste de points physiques
- Document 3 : Analyse fonctionnelle
- Document 4 : Visuels GTB actuelle TRANE

1.2. Objectif du nouveau système de GTB du Pôle BIOLOGIE

Un système de Gestion Technique du Bâtiment doit être puissant, stable, flexible, évolutif et convivial 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
- 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 depuis le serveur ou les unités locales

Il a pour but de proposer :

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

1.3. Travaux en site occupé

L'intervention de l'entreprise titulaire du présent lot se fera en site occupé. Voir CCTP Généralités.

1.4. Composition du site

1.4.1. Unités contrôlées

Le système de gestion décrit dans cette analyse fonctionnelle permet de contrôler les unités suivantes :

- 2 refroidisseurs de liquide (ou groupes froid) de type RTAC200 équipés d'un automate CH530.
- 77 terminaux de type CWS dont 43 batteries terminales « chaud » pilotées par les régulateurs ZN525 des CWS.
- 23 batteries terminales « chaud » pilotées par des régulateurs ZN523 autonomes et dépendants de CTA.
- 23 CTA et 19 extracteurs.
- Pompes circuits chaud nouvelle sous-station sur chaufferie existante.
- Pompes circuits froid nouvelle distribution réseau eau glacée.

1.4.2. Réseau hydraulique du site

L'analyse fonctionnelle décrite dans ce document a été réalisée à partir du réseau hydraulique décrit ci-dessous :

Chaufferie Principale :

- Réseau primaire entre la chaufferie du site La Cavale Blanche et la sous-station du bâtiment Pôle Biologie - pompe double – réseau à température constante
- Température de départ en chaufferie 90°C

Sous-station bâtiment pôle Biologie :

- Réseau ECS – pompe double – Réseau à température constante
- Réseau radiateur zone sud – pompe double – Réseau à température variable
- Réseau radiateur zone nord – pompe double – Réseau à température variable
- Réseau batteries chaudes cassettes de climatisation – pompe double – Réseau à température constante
- Réseau batteries chaudes CTA – pompe double – Réseau à température constante

1.4.3. Spécifications des groupes de production d'eau glacée

- Nombre de groupes froids : 2
- Puissance frigorifique nominale : 706 kW
- Température entrée : 11°C
- Température sortie : 6°C
- Ethylène glycol : 0%
- Débit évaporateur nominal : 33,6 l/s
- Perte de charge : 39,8 kPa

Spécifications du réseau d'eau glacé :

- Température de consigne départ eau glacée : 6°C
- Système découplé
- Réseau de distribution à débit constant

1.4.4. Matériel en place

Liste du matériel TRANE selon les D.O.E de l'entreprise ROUSSEAU S.A. de 2009. L'entreprise titulaire du présent lot devra s'assurer de l'exactitude de cette liste qui est donnée à titre indicatif :

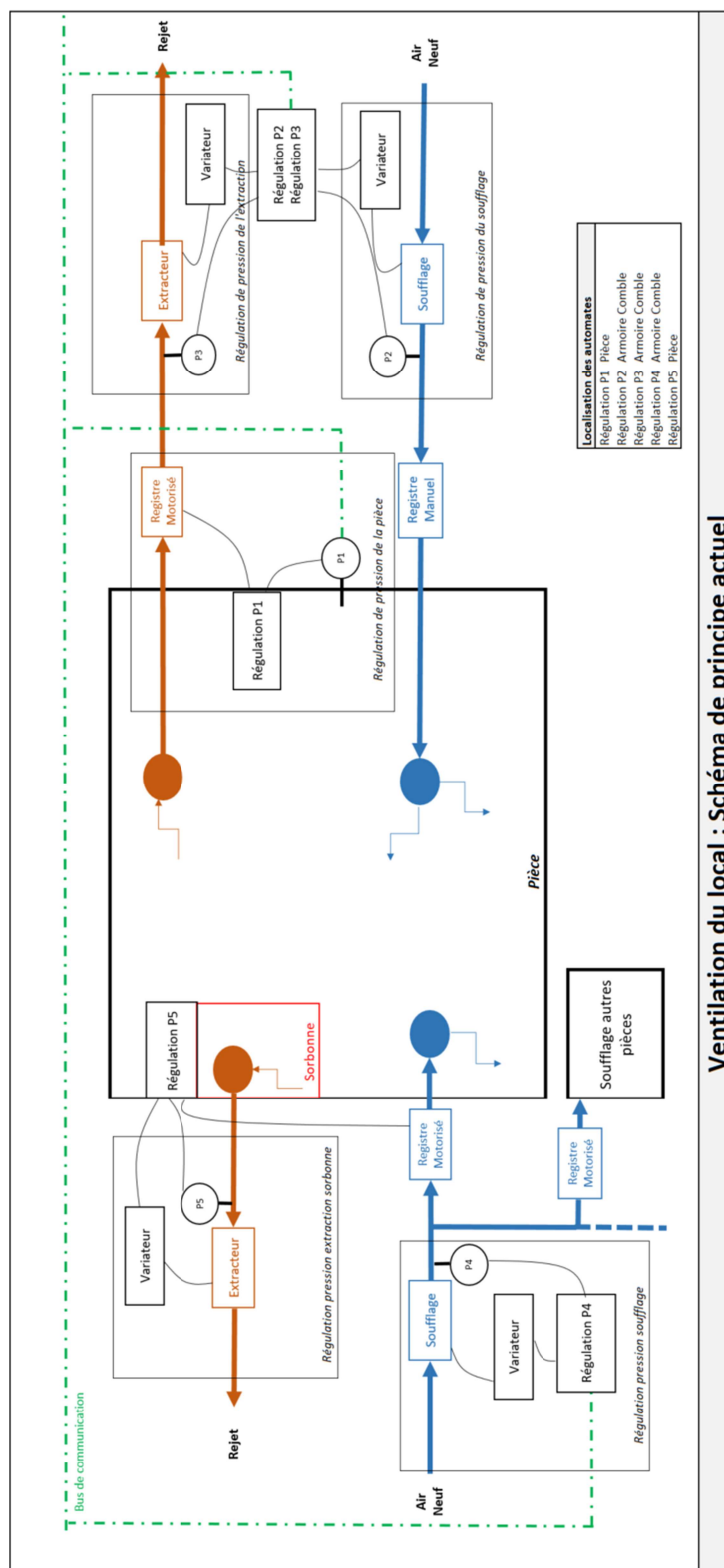
N°	Description	Qté
1	Switch 5 ports	2
2	Répétiteur Comm5	3
3	PC de supervision + imprimante	2
4	Licence Tracer Summit V17	2
5	Serveur	2
6	Régulateur	28
7	Module d'extension	24
8	Sonde de température eau	12
9	Sonde de température extérieure	1
10	Hygrostat	7
11	Sonde de température et d'hygrométrie de gaine	12
12	Pressostat différentiel (sécurité débit d'air)	48
13	Sonde de pression de gaine	28
14	Servomoteur	24
15	Sonde de température de gaine	51
16	Pressostat différentiel d'air (filtre et antigivre)	55
17	Thermostat antigel	23
18	V2V papillon	2
19	V3V	215
20	Thermostat LCD	79
21	Moteur thermique pour vanne	161
22	Sonde de température à fil	100
23	Régulateur de zone TRANE	106
24	Variateur de vitesse	28
25	Détecteur de fumée en gaine	1
26	Détection autonome déclencheur secouru fumée	1
27	Sonde de qualité d'air	1
28	Sonde de température ambiante avec décalage de consigne	1

2. ANALYSE FONCTIONNELLE – PARTIE 1

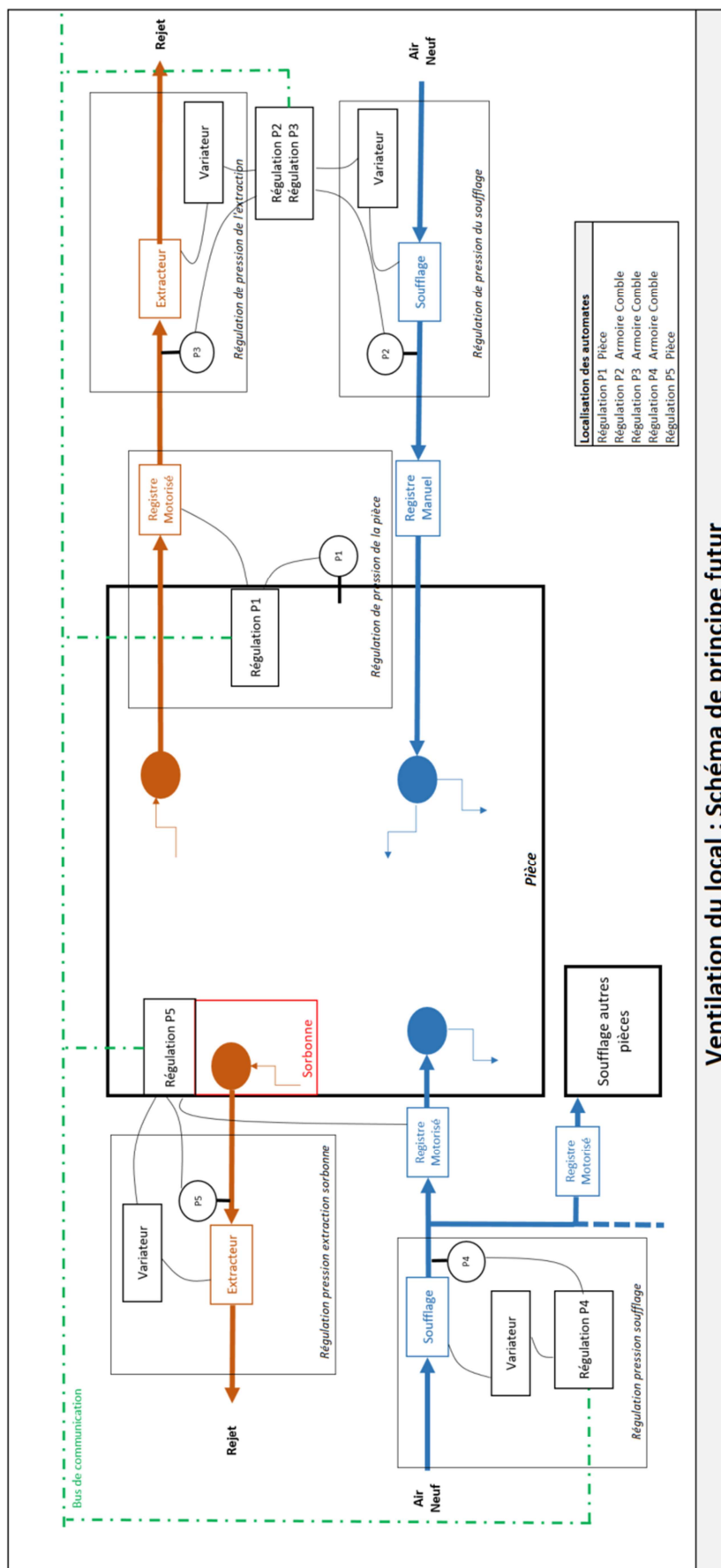
2.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA VENTILATION

La ventilation d'air des locaux est constituée des éléments principaux ci-après et schématisée ci-après. Certaines salles comportent uniquement le système de ventilation correspondant au taux de renouvellement d'air exigé, d'autres salles sont équipées également de sorbonnes.

Etat actuel :



Etat futur :



Description :

Un système de ventilation permettant de garantir le taux de renouvellement d'air hygiénique minimum conforme à la réglementation en vigueur pour ce type de locaux, comprend une centrale de traitement d'air (soufflage à température constante, hygrométrie variable pour contrôle de l'hygrométrie sur la reprise, soufflage à pression constante) et un extracteur associé (extraction à pression constante). L'entreprise titulaire du présent lot relèvera les valeurs des consignes des températures, hygrométrie et pression existantes avant dépose des régulateurs TRANE existants. Ces valeurs devront être confirmées par les services techniques de l'hôpital afin d'être intégrées dans le nouveau système GTB. A priori, ces centrales étant positionnées en combles techniques, l'ensemble des capteurs et actionneurs sont raccordés à la GTB existante dans les tableaux électriques en combles techniques.

La pression (mise en surpression ou dépression) de chaque pièce ou zone (L2 et L3) est contrôlée par des capteurs afficheurs de pression (certains sont remontés à la GTB) positionnés au-dessus de la porte d'accès de chaque local, qui actionne un servomoteur de registre de réglage de débit d'air, spécifique au local et positionné sur le réseau aéraulique de la reprise. Les régulateurs de pression sont positionnés dans la zone contrôlée, autonomes et actuellement non raccordés à la GTB TRANE.

L'ensemble des informations utiles à la gestion de cette boucle de régulation de pression seront remontées sur la supervision y compris l'ensemble des informations des capteurs de pression.

Dans les laboratoires sont installées des hottes à flux laminaire et des sorbonnes.

Le fonctionnement des hottes à flux laminaire (recyclage total dans la pièce considérée) est autonome et sans rapport avec la GTB.

Le fonctionnement des sorbonnes est associé à des caissons de compensation (centrales de traitement d'air nommées « CS » dans ce CCTP). Les CS, au nombre de 4, sont actuellement raccordées à la GTB TRANE, le fonctionnement est décrit dans ce document.

Le fonctionnement des sorbonnes dispose actuellement de régulateurs autonomes non raccordés à la GTB TRANE. Un régulateur de pression agit sur le variateur de fréquence du moteur de la sorbonne. Les variateurs sont positionnés dans les armoires électriques AEN1 à AEN5 situées dans les combles techniques. La régulation de pression se fait au niveau de la sorbonne avec un capteur de pression et un régulateur local autonome.

L'ensemble des informations utiles à la gestion de cette boucle de régulation de pression seront remontées sur la supervision.

La gestion du fonctionnement des cassettes de climatisation sera identique à l'existant. Elle est décrite dans le présent document.

2.2. CTA 1 + EXT1 — LABORATOIRES REPONSES RAPIDES

Le renouvellement d'air des locaux est assuré en double flux pour les locaux "Laboratoires réponses rapides et Tech. Manuelles de biochimie" et en simple flux pour les autres locaux. L'air hygiénique est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans une centrale de traitement d'air. La centrale de traitement d'air est associée à un extracteur par un système de récupération d'énergie par batterie à eau glycolée.

Les locaux 12 et 16 "Laboratoires réponses rapides" sont chauffés et rafraîchis par des terminaux alimentés en eau chaude et en eau glacée.

Les autres locaux sont rafraîchis par des terminaux alimentés en eau glacée. Le chauffage est assuré par des batteries terminales alimentées en eau chaude et raccordées sur le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air.

Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

2.3. CTA 2 + EXT2 — ZONE VESTIAIRES

Le renouvellement d'air des locaux est assuré par un système double flux. L'air neuf hygiénique est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans une centrale de traitement d'air. La centrale est associée à un extracteur.

Les locaux sont chauffés par radiateurs à eau chaude, avec robinets simple réglage ou thermostatique suivant les locaux, alimentés par une distribution chauffage provenant d'un circuit radiateurs depuis la sous station du bâtiment.

2.4. CTA 3 + EXT 3- ZONES RESERVES

Le renouvellement d'air des locaux est assuré par un système double flux. L'air neuf hygiénique est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans une centrale de traitement d'air. La centrale est associée à un extracteur.

Les locaux sont chauffés par radiateurs à eau chaude, avec robinets simple réglage ou thermostatique "suivant les locaux, alimentés par une distribution chauffage provenant d'un circuit radiateurs depuis la sous station du bâtiment.

Le local 157 "Echantillothèque" est, de plus, équipé en rafraîchissement de terminaux alimentés en eau glacée. Ce local est également pourvu d'un système de rafraîchissement de secours à détente directe.

Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

2.5. CTA 4 + EXT 4 — LABORATOIRES L2 (13 et 27)

Les locaux sont traités par une centrale de traitement d'air "tout air neuf" associée à un extracteur. L'air est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans la centrale de traitement d'air. Le complément de chauffage des locaux est assuré par des batteries terminales alimentées en eau chaude et raccordées sur le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air. Le complément de rafraîchissement est assuré par des terminaux alimentés en eau glacée.

Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

Les locaux sont à hygrométrie contrôlée (déshumidification dans la centrale ou humidification en gaine depuis un humidificateur à production autonome).

Les locaux sont à empoussièrément contrôlé et équipés de filtres terminaux au soufflage et à la reprise.

Les locaux sont en pression contrôlée et équipés d'un capteur afficheur de pression installé au niveau de la porte d'accès au local. La valeur est affichée sur la GTB. Il sera prévu une alarme haute et basse soft avec suppression par simple retour à la valeur normale définie par le CHRU.

2.6. CTA 5' + EXT 5' — BUREAUX OUEST

Le renouvellement d'air des locaux est assuré par un système double flux. L'air neuf hygiénique est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans une centrale de traitement d'air. La centrale est associée à un extracteur.

Les locaux sont chauffés par radiateurs à eau chaude, avec robinets simple réglage ou thermostatique suivant les locaux, alimentés par une distribution chauffage provenant d'un circuit radiateurs depuis la sous station du bâtiment.

Les galeries de circulation au niveau des patios sont traitées par des terminaux alimentés en eau chaude et en eau glacée. Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

2.7. CTA 6 + EXT 6 - LAVERIE ETAGE 64

Le renouvellement d'air du local est assuré par un système double flux. L'air neuf hygiénique est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans une centrale de traitement d'air. La centrale est associée à un extracteur. Une commande marche / arrêt est implantée dans le local.

2.8. CTA 7 + EXT 7- SALLE DE REUNION RDC HAUT 5

Le renouvellement d'air du local est assuré par un système double flux. L'air neuf hygiénique est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans une centrale de traitement d'air.

La centrale est associée à un extracteur. Un thermostat d'ambiance est implanté dans le local permettant le réglage de la consigne et la commande marche / arrêt.

2.9. CTA 9 + EXT 9 - LABORATOIRES BIOCHIMIE

Les locaux sont traités par une centrale de traitement d'air "tout air neuf" associée à un extracteur. L'air est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans la centrale de traitement d'air.

La centrale de traitement d'air est associée à un extracteur par un système de récupération d'énergie par batterie à eau glycolée.

Le complément de chauffage des locaux est assuré par des batteries terminales alimentées en eau chaude et raccordées sur le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air.

Le complément de rafraîchissement est assuré par des terminaux alimentés en eau glacée

Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

Les locaux sont en pression contrôlée et équipés d'un capteur afficheur de pression installé au niveau de la porte d'accès au local. La valeur est affichée sur la GTB. Il sera prévu une alarme haute et basse soft avec suppression par simple retour à la valeur normale définie par le CHRU.

2.10. CTA 10 + EXT 10 - LABORATOIRES HEMATOLOGIE CYTOLOGIE

Les locaux sont traités par une centrale de traitement d'air "tout air neuf" associée à un extracteur. L'air est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans la centrale de traitement d'air.

La centrale de traitement d'air est associée à un extracteur par un système de récupération d'énergie par batterie à eau glycolée.

Le complément de chauffage des locaux est assuré par des batteries terminales alimentées en eau chaude et raccordées sur le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air.

Le complément de rafraîchissement est assuré par des terminaux alimentés en eau glacée.

Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

2.11. CTA 11 + EXT 11 - LAVERIE 126

Le renouvellement d'air du local est assuré par un système double flux.

L'air neuf hygiénique est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans une centrale de traitement d'air. La centrale est associée à un extracteur. Une commande marche / arrêt est implantée dans le local.

2.12. CTA 12 +EXT 12 - LAVERIE 209

Le renouvellement d'air du local est assuré par un système double flux.

L'air neuf hygiénique est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans une centrale de traitement d'air. La centrale est associée à un extracteur. Une commande marche / arrêt est implantée dans le local.

2.13. CTA 13 + EXT 13 - LOCAUX ZONE 1 BIOMOLECULAIRE NON L2

Les locaux sont traités par une centrale de traitement d'air "tout air neuf" associée à un extracteur. L'air est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans la centrale de traitement d'air.

Le complément de chauffage des locaux est assuré par des batteries terminales alimentées en eau chaude et raccordées sur le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air.

Le complément de rafraîchissement est assuré par des terminaux alimentés en eau glacée.

Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

2.14. CTA 14 + EXT 14 - LOCAUX ZONE 2 BIOMOLECULAIRE NON L2

Les locaux sont traités par une centrale de traitement d'air "tout air neuf" associée à un extracteur. L'air est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans la centrale de traitement d'air.

Le complément de chauffage du local 127 "Préparation des milieux" est assuré par une batterie terminale alimentée en eau chaude et raccordées sur le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air.

Le complément de chauffage du local 129 "Bibliothèque de proximité" est assuré par un radiateur à eau chaude équipé d'un robinet thermostatique.

2.15. CTA 16 + EXT 16 - LABORATOIRES BIOLOGIE MOLECULAIRE L2

Les locaux sont traités par une centrale de traitement d'air "tout air neuf" associée à un extracteur. L'air est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans la centrale de traitement d'air. La centrale de traitement d'air est associée à un extracteur par un système de récupération d'énergie par batterie à eau glycolée.

Le complément de chauffage des locaux est assuré par des batteries terminales alimentées en eau chaude et raccordées sur le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air. Le complément de rafraîchissement est assuré par des terminaux alimentés en eau glacée.

Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

Les locaux sont à hygrométrie contrôlée (déshumidification dans la centrale ou humidification en gaine depuis un humidificateur à production autonome).

Les locaux sont à empoussièrement contrôlé et équipés de filtres terminaux au soufflage et à la reprise.

Les locaux sont en pression contrôlée et équipés d'un capteur afficheur de pression installé au niveau de la porte d'accès au local. La valeur est affichée sur la GTB. Il sera prévu une alarme haute et basse soft avec suppression par simple retour à la valeur normale définie par le CHRU.

2.16. CTA 17 + EXT 17 + EXT 17'- LABORATOIRE L3

Les locaux sont traités par une centrale de traitement d'air "tout air neuf" associée à un extracteur. L'air est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans la centrale de traitement d'air. La centrale de traitement d'air est associée à un extracteur par un système de récupération d'énergie par batterie à eau glycolée.

Le complément de chauffage des locaux est assuré par des batteries terminales alimentées en eau chaude et raccordées sur le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air.

Le complément de rafraîchissement est assuré par des terminaux alimentés en eau glacée.

Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

Les locaux sont à hygrométrie contrôlée (déshumidification dans la centrale ou humidification en gaine depuis un humidificateur à production autonome).

Les locaux sont à empoussièrement contrôlé et équipés de filtres terminaux au soufflage et à la reprise.

Les locaux sont en pression contrôlée et équipés d'un capteur afficheur de pression installé au niveau de la porte d'accès au local. La valeur est affichée sur la GTB. Il sera prévu une alarme haute et basse soft avec suppression par simple retour à la valeur normale définie par le CHRU.

L'installation est également équipée d'un extracteur de secours alimentée électriquement sur un réseau secouru afin de garantir en permanence le maintien de la zone en dépression.

Le réseau aéraulique est équipé de registres motorisés permettant le basculement sur l'extracteur de secours et permettant également un fonctionnement en recyclage total pour la formolisation.

2.17. CTA 18 + EXT 18- LABORATOIRES BACTERIOLOGIE L2

Les locaux sont traités par une centrale de traitement d'air "tout air neuf" associée à un extracteur. L'air est filtré et réchauffé (ou rafraîchi) dans la centrale de traitement d'air. La centrale de traitement d'air est associée à un extracteur par un système de récupération d'énergie par batterie à eau glycolée.

Le complément de chauffage des locaux est assuré par des batteries terminales alimentées en eau chaude et raccordées sur le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air.

Le complément de rafraîchissement est assuré par des terminaux alimentés en eau glacée.

Les locaux équipés d'un terminal eau glacée ou d'une batterie terminale eau chaude sont pourvus d'une commande locale permettant la modification de la consigne de température et de la vitesse de ventilation du terminal eau glacée.

Les locaux sont à hygrométrie contrôlée (déshumidification dans la centrale ou humidification en gaine depuis un humidificateur à production autonome).

Les locaux sont à empoussièrement contrôlé et équipés de filtres terminaux au soufflage et à la reprise.

Les locaux sont en pression contrôlée et équipés d'un capteur afficheur de pression installé au niveau de la porte d'accès au local. La valeur est affichée sur la GTB. Il sera prévu une alarme haute et basse soft avec suppression par simple retour à la valeur normale définie par le CHRU.

2.18. CS et ES - EXTRACTION ET COMPENSATION SORBONNES

L'extraction d'air des sorbonnes se fait individuellement par un extracteur plastique dédié. Les centrales de compensation sont associées à plusieurs sorbonnes et fonctionnent à pression constante.

2.19. EXT 20 - DESENFUMAGE DES LABORATOIRES REPONSE RAPIDE

Le caisson de désenfumage EXT 20, installé dans les combles techniques assure le désenfumage des Laboratoires réponses rapides au rez-de-chaussée bas.

Un coup de poing situé dans le local commandera le fonctionnement du caisson par le biais d'un coffret de relaying.

Il commande également l'ouverture d'un clapet coupe-feu situé en dalle du puit technique P2.

Une commande de réarmement électrique du clapet est située à l'entrée de ce puit.

2.20. DIVERS

Les sanitaires sont traités en simple flux.

L'amenée d'air se fait par transfert depuis les circulations.

Les locaux techniques du rez-de-chaussée bas sont traités de manière identique.

3. ANALYSE FONCTIONNELLE – PARTIE 2

3.1. CTA 1 — LABORATOIRES REPONSES RAPIDES

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

Une batterie de récupération à eau glycolée associée à l'extracteur réchauffe l'air. La batterie eau chaude assure le complément afin d'atteindre la température de soufflage souhaitée.

La régulation agit en priorité sur la batterie de récupération (marche / arrêt pompe de récupération) puis sur la batterie chaude (action sur la vanne motorisée de la batterie).

Dans le cas d'une défaillance de la pompe de circulation récupération, l'affichage "défaut pompe batterie de récupération" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la pompe du circuit de récupération, sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C.

L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Un détecteur de fumées, placé dans la gaine de soufflage de la centrale de traitement d'air, commande la fermeture d'un registre motorisé incendie et provoque l'arrêt de l'installation. L'affichage défaut "détecteur de fumées" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min

Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

3.2. CTA 2 — ZONE VESTIAIRES

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

Sur élévation de la température de reprise (consigne paramétrable), passage de la ventilation en GV. Retour en PV sur abaissement de la température.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C.

L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

Les radiateurs, équipés de robinets thermostatiques (réglage su 3) ou simple réglage assurent le complément de chauffage.

3.3. CTA 3 — ZONES RESERVES

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

Sur élévation de la température de reprise (consigne paramétrable), passage de la ventilation en GV. Retour en PV sur abaissement de la température.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

Le local "Echantillothèque" est équipé de 2 systèmes de climatisation à détente directe en secours des terminaux eau glacée. Dans le cas où la température atteint un premier seuil haut (25°C, paramétrable), la régulation autorisera le fonctionnement du premier groupe de secours. Si la température ambiante continue à augmenter et atteint un seuil (27°C, paramétrable), elle autorisera le fonctionnement du second groupe de secours.

La supervision reportera une synthèse défauts et une commande par groupe de secours.

Une alarme de dépassement de température et mise en marche du secours sera envoyée sur la supervision.

3.4. CTA 4 — LABORATOIRES L2 (13 et 27)

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide. Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre.

La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

La régulation de l'hygrométrie (mesurée sur la reprise) est fonction d'une consigne (50%, paramétrable) avec une limitation sur l'hygrométrie au soufflage. Elle se fait par action sur le signal de commande de l'humidificateur dédié ou par action sur la vanne 3 voies batterie froide pour déshumidifier. Un hygrost de sécurité en gaine avec une consigne indexée coupe l'alimentation de l'humidificateur.

La régulation de la température de soufflage agira sur la vanne de la batterie chaude terminale de la centrale en cas de déshumidification par la batterie froide afin de maintenir la température de l'air soufflé

3.5. CTA 5' — BUREAUX OUEST

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

Sur élévation de la température de reprise (consigne paramétrable), passage de la ventilation en GV. Retour en PV sur abaissement de la température.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

Les radiateurs, équipés de robinets thermostatiques (réglage sur 3) ou simple réglage assurent le complément de chauffage.

3.6. CTA 6 — LAVERIE ETAGE 64

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel. La CTA intègre également un commutateur Marche / Arrêt à distance installé dans le local permettant à l'utilisateur de piloter l'installation.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est

inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

3.7. CTA 7 - SALLE DE REUNION RDC HAUT 5

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel. La CTA intègre également un commutateur Marche / Arrêt à distance installé dans le local permettant à l'utilisateur de piloter l'installation.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

Sur dépassement du seuil de qualité d'air (consigne paramétrable), passage de la ventilation en GV. Retour en PV si la qualité d'air est inférieure à un seuil bas.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est réglée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C.

L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

3.8. CTA 9 - LABORATOIRES BIOCHIMIE

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

Une batterie de récupération à eau glycolée associée à l'extracteur réchauffe l'air. La batterie eau chaude assure le complément afin d'atteindre la température de soufflage souhaitée.

La régulation agit en priorité sur la batterie de récupération (marche / arrêt pompe de récupération) puis sur la batterie chaude (action sur la vanne motorisée de la batterie).

Dans le cas d'une défaillance de la pompe de circulation récupération, l'affichage "défaut pompe batterie de récupération" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est réglée par action sur la pompe du circuit de récupération, sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

3.9. CTA 10 — LABORATOIRES HEMATOLOGIE CYTOLOGIE

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

Une batterie de récupération à eau glycolée associée à l'extracteur réchauffe l'air. La batterie eau chaude assure le complément afin d'atteindre la température de soufflage souhaitée.

La régulation agit en priorité sur la batterie de récupération (marche / arrêt pompe de récupération) puis sur la batterie chaude (action sur la vanne motorisée de la batterie).

Dans le cas d'une défaillance de la pompe de circulation récupération, l'affichage "défaut pompe batterie de récupération" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la pompe du circuit de récupération, sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

3.10. - CTA 11 — LAVERIE 126

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel. La CTA intègre également un

commutateur Marche / Arrêt à distance installé dans le local permettant à l'utilisateur de piloter l'installation.

Sur élévation de la température de reprise (consigne paramétrable), passage de la ventilation en GV. Retour en PV sur abaissement de la température.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

3.11. CTA 12 — LAVERIE 209

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel. La CTA intègre également un commutateur Marche / Arrêt à distance installé dans le local permettant à l'utilisateur de piloter l'installation.

Sur élévation de la température de reprise (consigne paramétrable), passage de la ventilation en GV. Retour en PV sur abaissement de la température.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

3.12. CTA 13 - LOCAUX ZONE 1 BIOMOLECULAIRE NON L2

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air. L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

3.13. CTA 14 — LOCAUX ZONE 2 BIOMOLECULAIRE NON L2

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Le local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- à de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

3.14. CTA 16 — LABORATOIRES BIOLOGIE MOLECULAIRE L2

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

Une batterie de récupération à eau glycolée associée à l'extracteur réchauffe l'air. La batterie eau chaude assure le complément afin d'atteindre la température de soufflage souhaitée. La régulation agit en priorité sur la batterie de récupération (marche / arrêt pompe de récupération) puis sur la batterie chaude (action sur la vanne motorisée de la batterie). Dans le cas d'une défaillance de la pompe de circulation récupération, l'affichage "défaut pompe batterie de récupération" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la pompe du circuit de récupération, sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

La régulation de l'hygrométrie (mesurée sur la reprise) est fonction d'une consigne (50%, paramétrable) avec une limitation sur l'hygrométrie au soufflage. Elle se fait par action sur le signal de commande de l'humidificateur dédié ou par action sur la vanne 3 voies batterie froide pour déshumidifier. Un hygrostat de sécurité en gaine avec une consigne indexée coupe l'alimentation de l'humidificateur.

La régulation de la température de soufflage agira sur la vanne de la batterie chaude terminale de la centrale en cas de déshumidification par la batterie froide afin de maintenir la température de l'air soufflé

3.15. CTA 17 - LABORATOIRE L3

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

Une batterie de récupération à eau glycolée associée à l'extracteur réchauffe l'air. La batterie eau chaude assure le complément afin d'atteindre la température de soufflage souhaitée. La régulation agit en priorité sur la batterie de récupération (marche / arrêt pompe de récupération) puis sur la batterie chaude (action sur la vanne motorisée de la batterie). Dans le cas d'une défaillance de la pompe de circulation récupération, l'affichage "défaut pompe batterie de récupération" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la pompe du circuit de récupération, sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C.

L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre. La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV / MV / GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min
- Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

La régulation de l'hygrométrie (mesurée sur la reprise) est fonction d'une consigne (50%, paramétrable) avec une limitation sur l'hygrométrie au soufflage. Elle se fait par action sur le signal de commande de l'humidificateur dédié ou par action sur la vanne 3 voies batterie froide pour déshumidifier. Un hygrostat de sécurité en gaine avec une consigne indexée coupe l'alimentation de l'humidificateur.

La régulation de la température de soufflage agira sur la vanne de la batterie chaude terminale de la centrale en cas de déshumidification par la batterie froide afin de maintenir la température de l'air soufflé.

Ce système est équipé d'un extracteur de secours. En cas de défaut sur l'extracteur n°1 ou en cas de problème d'alimentation électrique, le second extracteur, alimenté depuis un réseau secouru, sera mis en service.

Ce système dispose d'une fonction "Formolisation" commandant l'arrêt de la CTA 17, la fermeture du registre de soufflage de la CTA 17, l'ouverture du registre de bypass et la fermeture du registre de rejet de l'extracteur EXT 17. Ainsi, l'extracteur EXT17 assure une circulation d'air avec recyclage total.

3.16. CTA 18 - LABORATOIRES BACTERIOLOGIE L2

L'autorisation de fonctionnement de la ventilation est commandée par un A/M logiciel et un commutateur multi positions Arrêt forcé / Automatique / Manuel.

Sur défaut de l'extracteur, on arrête la centrale de traitement d'air associée. Un extracteur est considéré en défaut en cas de défaut électrique, de défaut variateur ou en cas de défaut débit d'air.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

Une batterie de récupération à eau glycolée associée à l'extracteur réchauffe l'air. La batterie eau chaude assure le complément afin d'atteindre la température de soufflage souhaitée. La régulation agit en priorité sur la batterie de récupération (marche / arrêt pompe de récupération) puis sur la batterie chaude (action sur la vanne motorisée de la batterie). Dans le cas d'une défaillance de la pompe de circulation récupération, l'affichage "défaut pompe batterie de récupération" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la pompe du circuit de récupération, sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement apparaîtra également sur la supervision.

Chaque local équipé d'une batterie terminale eau chaude raccordée sur le réseau de soufflage de la CTA ou équipé d'un terminal à eau glacée dispose de sa régulation propre.

La commande locale de type boîtier à commande digitale, permet à l'utilisateur :

- de régler sa consigne de température
- de sélectionner la vitesse de ventilation du ventilo convecteur (Arrêt / Auto / PV/ MV/ GV)
- de relancer le mode occupation pour une période de 120 min Les défauts de chaque terminal sont visualisés sur la supervision.

La régulation de l'hygrométrie (mesurée sur la reprise) est fonction d'une consigne (50%, paramétrable) avec une limitation sur l'hygrométrie au soufflage. Elle se fait par action sur le signal de commande de l'humidificateur dédié ou par action sur la vanne 3 voies batterie froide pour déshumidifier. Un hygrostat de sécurité en gaine avec une consigne indexée coupe l'alimentation de l'humidificateur.

La régulation de la température de soufflage agira sur la vanne de la batterie chaude terminale de la centrale en cas de déshumidification par la batterie froide afin de maintenir la température de l'air soufflé

3.17. CS et ES — EXTRACTION ET COMPENSATION SORBONNES

Les centrales de compensation sont associées à plusieurs sorbonnes. Elles fonctionnent en tout air neuf et en soufflage à pression constante. Elles sont positionnées en combles et raccordées à la GTB existante TRANE.

L'air neuf de la centrale de traitement d'air est filtré. Un pressostat différentiel contrôle l'encrassement de chaque rangée de filtres. L'affiche "filtre encrassé" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut informatif apparaîtra également sur la supervision.

La température de soufflage est régulée par action sur la vanne 3 voies de la batterie chaude et sur la vanne 3 voies de la batterie froide.

Un thermostat antigel placé dans la centrale de traitement d'air commande la fermeture d'un registre motorisé sur la centrale dans le cas où la température après la batterie chaude est inférieure à 5°C. L'affichage "défaut antigel" se fait en façade de l'armoire électrique. Un défaut nécessitant un acquittement manuel apparaîtra également sur la supervision.

Chaque sorbonne est équipée d'une station de mesure TROX (station de mesure du débit, sonde de vitesse, régulateur, panneau de contrôle). Le régulateur calcule la vitesse et le débit d'air extrait et ajuste le signal 0-10V envoyé au variateur de l'extracteur concerné pour atteindre la valeur de débit souhaitée. Parallèlement, via un bus de communication, il communique à un module à débit variable, installé sur le réseau de compensation, qui pilote un registre de réglage spécifique à la salle dans laquelle se situe la sorbonne et ajuste le débit d'air extrait afin d'obtenir un bilan aéraulique du local équilibré.

3.18. DIVERS

Les extracteurs indépendants sont repris sur la supervision en cas de défaut.

Pour chaque sonde de température, sonde d'hygrométrie, sonde de pression, il sera prévu des valeurs limites basse et haute. Alarme soft en cas de dépassement. Acquiescement de l'alarme si la mesure revient dans la zone acceptable avec différentiel réglable.

Aucun système de comptage d'énergie et d'eau n'est intégré à ce jour dans le système GTB existant. Dans le cadre de ce marché, l'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la mise en place, les raccordements électriques et la mise en service des systèmes de comptage neuf ; Cette prestation pourra être sous-traitée, mais devra être incluse dans l'offre du titulaire et apparaître clairement. La liste des comptages est indiquée dans la liste de points, document 2/4.

3.19. PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE CHALEUR

La production calorifique est assurée par la chaufferie existante. Dans cette chaufferie, un jeu de pompes a été installé pour alimenter le Pôle Biologie.

Ce jeu de pompe est commandé depuis la supervision. Ce nouveau circuit alimente la sous station créée dans le bâtiment Pôle Biologie.

Les températures de départ et de retour du circuit primaire sont visualisables depuis la supervision.

Les circuits secondaires sont les suivants

- Circuits radiateurs nord et sud (2 circuits) à débit constant régulé par vanne 3 voies motorisée en chaufferie. Un programme horaire de décalage de courbe est réalisé pour le fonctionnement hors occupation (mode réduit).
- Circuits CTA et batteries terminales à température constante alimentant les panoplies des batteries chaudes des centrales de traitement d'air et les batteries des terminaux.
- Circuit production ECS en sous station.

Gestion des pompes de distribution pôle Bio en chaufferie

L'autorisation de fonctionnement de la pompe primaire est commandée par un commutateur 2 positions Automatique / Marche forcée. Une pompe est considérée en défaut quand il y a retour de défaut électrique de celle-ci. Dans ce cas, la deuxième pompe est automatiquement enclenchée et une alarme est visualisable sur la supervision.

Une pompe est considérée en défaut quand il y a un retour de défaut électrique de celle-ci sur l'automate groupe froids.

En cas de défaut d'une pompe :

- la deuxième pompe est automatiquement enclenchée
- une alarme est visualisable depuis la supervision

L'acquittement s'effectue depuis la supervision.

Gestion des pompes de distribution circuits secondaires en sous-station

L'autorisation de fonctionnement des pompes secondaires est commandée par un commutateur 2 positions Automatique / Marche forcée. La permutation des pompes doubles des circuits secondaires (radiateurs et CTA) est déclenchée soit sur temps de marche, soit sur défaut. Une pompe est considérée en défaut quand il y a retour de défaut électrique de celle-ci. Dans ce cas, la deuxième pompe est automatiquement enclenchée et une alarme est visualisable sur la supervision.

En cas de défaut d'une pompe :

- la deuxième pompe est automatiquement enclenchée
- une alarme est visualisable depuis la supervision

L'acquittement s'effectue depuis la supervision.

Une vanne 3 voies est installée sur chaque circuit radiateurs pour réguler la température de départ, en fonction de la consigne demandée. Cette vanne est activée dès que la production de chaud est autorisée et contrôlée par une boucle de régulation PID.

Loi de chauffage : départ à 75°C pour -4°C extérieur et à 20°C pour 20°C extérieur.

3.20. PRODUCTION D'EAU GLACEE

L'autorisation de fonctionnement des groupes de production d'eau glacée est commandée par un A/M logiciel.

Gestion des groupes froids

La production frigorifique est assurée par 2 groupes frigorifiques à condensation par air implantés en terrasse basse du bâtiment. Ils produisent une eau glacée à un régime 7-12°C. Il alimente les batteries froides des centrales de traitement d'air ainsi que les unités terminales de climatisation.

Chaque groupe de production possède sa propre régulation et pilote sa propre pompe évaporateur. Tous les points de contrôle des groupes froids sont visualisés sur la supervision.

Chaque machine fonctionne selon une séquence prédéfinie. Les 2 groupes ne peuvent fonctionner en cascade. Un seul groupe fonctionne et l'autre est en secours sur défaut du premier. Une permutation hebdomadaire peut être mise en œuvre afin d'égaliser les temps de fonctionnement.

Un groupe est considéré en défaut si le retour de marche du groupe n'est pas détecté après temporisation, si le groupe est en défaut interne, si la vanne d'isolement du groupe n'est pas ouverte. Le kit hydraulique comporte 3 pompes de circulation (1 pompe affectée à chaque groupe et 1 pompe en secours des 2 autres). Un retour de marche de chacune des pompes est remonté sur la supervision. Une synthèse défauts du kit hydraulique est également remontée sur la supervision.

Chaque groupe pilote sa propre pompe évaporateur.

Permutation automatique des groupes froids sur temps de fonctionnement ou sur défaut de l'un des groupes. En cas de défaut du groupe froid pilote, celui-ci est repositionné à l'arrêt et le groupe secours est démarré.

Le défaut débit est un défaut à réarmement automatique. Le groupe ne sera par conséquent pas considéré en défaut par la cascade, pour laisser la possibilité au groupe de réintégrer la cascade automatiquement.

Tous les événements et défauts recensés par les automates des groupes froids sont remontés sur la supervision, et peuvent être visualisés sur le PC avec supervision ou via l'écran portable connecté à l'unité locale.

Gestion des pompes évaporateurs

Trois pompes alimentent les deux groupes d'eau glacée (1 pompe en secours des deux autres) via un kit hydraulique.

Les pompes affectées aux 2 groupes sont pilotées de façon interne au kit hydraulique, de même pour la pompe secours. Un retour de marche de chacune des pompes est remonté sur la supervision. Défauts pompes évaporateurs

Une synthèse défauts du kit hydraulique est remontée sur la supervision.

Gestion/Acquittement défauts pompes évaporateurs

- Une alarme est visualisée sur la supervision ou sur l'écran de l'unité locale.
- La pompe de secours est alors enclenchée par le kit hydraulique.

Le défaut pompe est un défaut à réarmement automatique, l'acquittement du défaut se fait automatiquement lorsque le débit dans la pompe redevient normale.

Gestion des vannes d'isolement

Chaque groupe possède une vanne d'isolement, pilotée par l'automate MP 580.

Séquence d'enclenchement

Une vanne d'isolement est ouverte à la demande d'ajout d'un groupe dans la cascade. Dès détection du fin de course ouverture, on enclenche la pompe évaporateur correspondante.

Séquence d'arrêt

Une vanne d'isolement est arrêtée à la demande de retrait d'un groupe dans la cascade. On arrête la pompe évaporateur correspondante puis on commande la fermeture de la vanne d'isolement correspondante.

Défauts vannes d'isollements

Une vanne d'isolement est considérée en défaut en cas de :

- Discordance entre la commande d'ouverture et la vanne d'isolement et le fin de course ouverture, après tempo de 2 min (à adapter sur site).
- Discordance entre la commande de fermeture et la vanne d'isolement et le contact fin de course fermeture, après tempo de 2 min (à adapter sur site).

Gestion/Acquittement des défauts

En cas de défaut d'une vanne d'isolement :

- Le groupe froid et sa pompe évaporateur, la vanne d'isolement sont arrêtés.
- Une alarme est visualisée sur la supervision
- La vanne et le groupe sont autorisés en marche après acquittement du défaut depuis la supervision

3.21. GESTION DES TERMINAUX

Le site est composé de 77 terminaux TRANE de type CWS dont 59 en 2 tubes et 18 en 4 tubes.

Associées aux terminaux, 43 batteries terminales de chauffage.

Le mode froid est assuré par le réseau secondaire eau glacée qui vient irriguer chaque batterie terminale.

Le mode chaud est assuré par le réseau secondaire eau chaude qui vient irriguer chaque batterie terminale.

Chaque unité possède un régulateur autonome monté sur les appareils.

L'automate principal communique avec chaque terminal via le bus de communication LON. Ceci permet d'accéder à la totalité des données des terminaux depuis la supervision, pour information.

Le régulateur local régule la température d'ambiance en agissant sur la température de soufflage par action sur la ventilation et la vanne.

Le basculement en mode froid ou chaud des ventilo-convecteurs est commandé automatiquement par le régulateur local en fonction du point de consigne demandé par l'utilisateur et de la température ambiante.

Le défaut de chaque terminal sera visualisé sur la supervision.

Données échangées entre le régulateur local et la supervision

La supervision communique avec les cassettes et affiche sur son écran tactile les données suivantes, pour chaque unité locale

La supervision communique avec les cassettes et affiche sur son écran tactile les données suivantes, pour chaque unité :

- Valeur de la consigne avec modification possible depuis la supervision
- Valeur de la température ambiante
- Vitesse du ventilateur
- % d'ouverture des vannes chaud et froid
- Passage en mode occupé ou inoccupé depuis la supervision

Secours cassettes DAIKIN (local 157/Echantillothèque)

Ce local est équipé de 5 cassettes CWS 2 tubes TRANE ; la GTB contrôle la température ambiante, si celle-ci atteint un seuil haut (consigne de 25°C paramétrable) alors elle autorisera le fonctionnement de 4 des 8 cassettes DAIKIN en commandant l'un des deux groupes extérieurs via l'automate (actuellement MP 580 TRANE) de l'eau glacée situé dans les combles.

Si la température ambiante continue à augmenter et atteint un 2^{ème} seuil haut (consigne de 27°C paramétrable) alors elle autorisera le fonctionnement des 4 autres des 8 cassettes DAIKIN en commandant le 2^{ème} groupe extérieur via l'automate (actuellement MP 580 TRANE) de l'eau glacée situé dans les combles.

La GTB reportera une synthèse défauts et une télécommande par groupe froid DAIKIN. Les informations de dépassement de chaque seuil 1 et 2 haute température ambiante et mise en marche des groupes froids DAIKIN seront envoyées sur le superviseur.

3.22. GESTION DES CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

Sur le site, 23 CTA simple flux horizontales composées suivant leur configuration et associées à des caissons d'extraction :

- Registre air neuf
- Registre d'isolement
- Filtres à air
- Batterie d'eau de récupération sur air extrait
- Batterie de préchauffage à eau chaude
- Batterie de refroidissement à eau glacée
- Batterie terminale de chauffage à eau chaude
- Ventilateurs de soufflage et d'extraction à 2 vitesses ou à débit variable
- Humidificateur vapeur

La programmation des humidificateurs est bien prévue au marché, par contre le fonctionnement ne sera pas activé. Sur simple décision des services techniques de l'Hôpital, il devra être possible de mettre en service les humidificateurs vapeurs. Seule la fonction de déshumidification sera activée à la mise en service.

La commande de marche des CTA associées aux extracteurs, s'effectue depuis la supervision ou via l'unité locale des CTA. La position « auto / manu / arrêt » des commutateurs trois positions

de chaque centrale est remontée et visualisée sur la supervision et l'unité locale de régulation. Ce commutateur est commun pour les ventilations soufflage et extraction des locaux.

Marche arrêt de chaque CTA associée à l'extracteur par autorisation soft et programme horaire. En mode inoccupé, arrêt de la CTA et de l'extracteur associé.

Toutes les valeurs de consigne actuelles seront conservées. A défaut, les valeurs du tableau de la page 22, Classeur 3 des DOE, Analyse fonctionnelle version « C », seront reprises comme suit :

- Régulation de pression : oui
- Régulation température soufflage : oui
- Régulation température ambiante : oui
- Régulation hygrométrie : oui (fonctionnement des humidificateurs non autorisé)
- Batterie de récupération : oui
- Batteries froides et chaudes : oui

Séquence de mise en marche

Lors du démarrage, les automatismes de la CTA sont initiés dans l'ordre suivant :

- Marche de la pompe de récupération par comparaison entre la température ambiante et la température extérieure, avec zone neutre paramétrable
- Commande et contrôle de l'ouverture du registre air neuf et du registre d'isolement si existant
- Si fin de course ouverture registres, commande ventilateurs, temporisation su pressostat de débit d'air (30 secondes paramétrable)
- Dès réception des 2 pressostats de ventilation, autorisation de fonctionnement des boucles de régulation température, hygrométrie, pression. Priorité pour boucle de température par rapport à hygrométrie.

En hiver si la température extérieure est inférieure à 6°C paramétrable, la première batterie de chauffage se met en chauffe par ouverture de la V2V ou V3V, ainsi que la pompe de récupération sur air extrait. Alarme et arrêt de l'installation en cas défaut antigel avec fermeture des registres.

Les CTA 6, 7, 11 & 15, intègrent un commutateur Marche / arrêt à distance installé dans les locaux, et permettent à l'utilisateur de piloter la CTA concernée à partir d'un boîtier d'ambiance.

Séquence de mise à l'arrêt

A l'arrêt, les actionneurs de la CTA sont dans les états suivants :

- V3V chaud et froid refermées
- Commande humidificateur à l'arrêt
- Ventilateurs à l'arrêt
- Registres d'isolement fermés
- Arrêt de la pompe de récupération.

Régulation température soufflage

Soufflage à température constante (valeurs indiquées dans DOE classeur 3 – Analyse fonctionnelle indice « C » - page 22 – Valeurs entre 15°C et 18°C selon saison et CTA). Régulation de type PID avec action sur vannes chaud et froid de la CTA.

Les CTA n° 6, 7, 11 & 12 disposent d'un décalage de consigne en ambiance.

Limite haute et basse température de soufflage paramétrable avec génération alarme sur la supervision. Acquiescement automatique lorsque la valeur de la sonde revient dans une zone acceptable.

Régulation hygrométrie (CTA 8, 15, 16, 17 & 18, CS1 et CS2)

Régulation de l'hygrométrie de reprise sur les laboratoires en fonction d'une consigne paramétrable (Par défaut à 65%), avec limitation par seuil haut et bas sur l'hygrométrie de soufflage :

- Action sur le signal de commande de l'humidificateur
- Action sur la vanne du réseau eau glacée pour déshumidifier

Hygrostat de sécurité en gaine pour couper l'alimentation électrique de l'humidificateur. Information TOR sur GTB pour couper l'ordre de commande de l'humidificateur. Génération alarme avec acquittement par retour à zéro de l'hygrostat avec temporisation réglable.

La régulation de la température de soufflage agira sur la batterie chaude terminale si fonctionnement batterie froide, afin de maintenir la température de l'air soufflé à la valeur de consigne.

Régulation de pression au soufflage des CTA (1, 4, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, CS1, CS2, CS3, CS4)

Ces centrales de traitement d'air sont à débit variable.

Régulation de la pression de soufflage à valeur constante, en fonction d'une consigne de pression (en Pa et paramétrable pour chaque CTA), via une boucle de régulation PID, afin d'obtenir une pression constante en gaine, par action sur le variateur de vitesse du ventilateur de soufflage.

Les CTA (1, 6, 9, 10, 13, 14, CS2, CS3, CS4) sont équipées de sondes de pression statique de gaine.

Les CTA (4, 8, 15, 16, 17, 18, CS1) sont équipées de sondes de pression différentielle de gaine car ces CTA disposent de filtres terminaux sur le réseau de ventilation.

Pour CS1 à CS4, action sur le registre d'isolement positionné au soufflage dans la pièce pour régulation de pression en fonction de l'encrassement des filtres.

Gestion des CTA à 2 vitesses (CTA 2, 3, 5, 5', 7, 11, 12)

Démarrage de la CTA en petite vitesse at passage automatique grande vitesse en fonction des éléments suivants :

- CTA 7 – Salles de réunions RDC Haut – Sur dépassement du seuil de la sonde de qualité d'air
- CTA 2, 3, 5, 5', 11, 12 – Sur dépassement seuil de la température de reprise (consigne paramétrable)

Retour en PV après dépassement seuil à l'état 0 et temporisation paramétrable.

Fonctionnement « Formolisation » CTA 17

Cette centrale dispose d'une fonction « formolisation », si cette fonction est demandée par la commande locale (entrée digitale), la séquence sera la suivante :

- Arrêt de la CTA
- Fermeture du registre de soufflage de la CTA
- Ouverture du registre by-pass
- Fermeture du registre air extrait

Défauts CTA

Les CTA sont considérées en défaut en cas de :

En cas d'apparition de défaut de débit d'air (pressostat) ou de discordance entre les ventilateurs de soufflage et de reprise associés, la séquence d'arrêt est la suivante :

- Arrêt de la boucle de régulation
- Arrêt de la ventilation soufflage et extracteur
- Arrêt de la pompe de récupération
- Fermeture du registre air neuf
- Fermeture du registre de soufflage / isolement antifumée (CTA 1)

Sur défaut antigel, par principe, l'eau sera maintenue en mouvement dans les batteries de chauffage, de refroidissement et de récupération :

- Ouverture 100% des V3V de préchauffage, de froid et de chauffage
- Commande humidificateur à l'arrêt
- Ventilateurs à l'arrêt
- Registres d'isolement fermés
- Fonctionnement de la pompe de récupération
- Génération du défaut sur la supervision

Sur défaut détection de fumée (CTA 1), Défaut température soufflage (Toutes CTA), Défaut registre air neuf non ouvert malgré commande (Toutes CTA) :

- fermeture 100% des V3V de préchauffage, de froid et de chauffage
- Commande humidificateur à l'arrêt
- Ventilateurs à l'arrêt
- Registres d'isolement fermés
- Arrêt de la pompe de récupération
- Génération du défaut sur la supervision

Les défauts suivants sont strictement informatifs :

- Défaut encrassement filtres
- Défaut pompe batterie récupération

Gestion et acquittement des défauts des CTA :

En cas de défaut bloquant :

- Tous les actionneurs sont mis à l'arrêt
- Alarme visualisée sur la supervision ou unité locale
- Acquittement manuel sur la supervision ou unité locale (sauf spécification contraire dans ce document)

En cas de défaut informatif :

- Alarme visualisée sur la supervision ou unité locale

3.23. GESTION DES EXTRACTEURS 1 à 18 ASSOCIES AUX CTA

Fonctionnement

Les extracteurs des CTA sont commandés directement par la GTB, avec un fonctionnement lié à celui des CTA associées.

Repère	Zone traitée	Ventilation	Régulation pression reprise (Pa)
EXT 1	Labo réponses rapides	VAR	380
EXT 2	Zones vestiaires	2 vitesses	250
EXT 3	Zones réserves	2 vitesses	200
EXT 4	Labo L2	VAR	500
EXT 5	Bureaux Est	2 vitesses	360
EXT 5'	Bureaux Ouest	2 vitesses	360
EXT 6	Lavage étage 64	VAR	300
EXT 7	Salle de réunions Rdc Haut	2 vitesses	300
EXT 8	Labo RIA	VAR	650
EXT 9	Labo Bio	VAR	350
EXT 10	Labo Hématologie	VAR	400
EXT 11	Laverie 126	2 vitesses	250
EXT 12	Laverie 209	2 vitesses	250
EXT 13	Locaux Z1 bio non L2	VAR	350
EXT 14	Locaux Z2 bio non L2	VAR	250
EXT 15	Labo sérologie parasitologie virologie L2	VAR	650
EXT 16	Labo biomoléculaire L2	VAR	600
EXT 17	Labo L3	VAR	1000
EXT 18	Labo Bactériologie L2	VAR	650

Régulation pression reprise (EXT 1, 4, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18)

Ces extracteurs sont à débit variable.

Régulation de la pression de reprise en fonction d'une consigne de pression paramétrable, via une boucle de régulation PID, afin de maintenir une pression constante en gaine par action sur le variateur de vitesse de l'extracteur.

Gestion des extracteurs à 2 vitesses (CTA 2, 3, 5, 5', 7, 11, 12)

Démarrage du ventilateur de reprise de la CTA en petite vitesse

Passage automatique en grande vitesse :

- CTA 7 – Salles de réunions RDC Haut – Sur dépassement du seuil de la sonde de qualité d'air
- CTA 2, 3, 5, 5', 11, 12 – Sur dépassement seuil de la température de reprise (consigne paramétrable)

Retour en PV après dépassement seuil à l'état 0 et temporisation paramétrable.

Défaut extracteurs

Un extracteur est considéré en défaut dans les cas suivants :

- Défaut électrique remonté sur l'automate
- Défaut du variateur associé sur l'automate pour les ventilateurs à débit variable
- Défaut débit d'air sur l'automate

Sur défaut de l'extracteur on arrête la CTA associée, excepté pour la CTA 17 qui possède 2 extracteurs dont l'un est en secours de l'autre (secours électromécanique).

Sur défaut extracteur, alarme sur supervision avec acquittement manuel pour pouvoir redémarrer l'extracteur.

3.24. BATTERIES TERMINALES A EAU CHAUDE

Batteries terminales de cassettes CWS

43 batteries terminales sont pilotées par la régulation propre aux cassettes TRANE de type CWS.
Liste des locaux concernés :

- CTA 1 : Locaux 17 – 22a – 22b – 24 – 28 – 35 – 36
- CTA 4 : Locaux 13 – 27
- CTA 8 : Locaux 196 – 197
- CTA 9 : Locaux 46 – 48 – 49 – 45/50 – 52 – 53 – 54 – 55
- CTA 10 : Locaux 73 – 74a – 77 – 78a – 78b – 79
- CTA 13 : Local 155
- CTA 14 : Local 127
- CTA 15 : Locaux 105 – 106 – 109a – 109b – 110 – 111 – 121 – 195 – 210
- CTA 16 : Local 148
- CTA 18 : Local 98 – 99 – 100 – 101 – 102 – 104 – 203 – 205

Batteries terminales de CTA

23 batteries terminales sont pilotées par des régulateurs indépendants TRANE, ayant leur propre boîtier de contrôle en ambiance des locaux.

Soufflage à température constante (valeurs indiquées dans DOE classeur 3 – Analyse fonctionnelle indice « C » - page 22 – Valeurs entre 15°C et 18°C selon saison et CTA). Régulation de type PID avec action sur vannes des batteries chaudes terminales en gaine du réseau de la CTA.

- Niveau RDC bas – pièce 18 : Gaz de sang
- Niveau RDC haut – pièce 140 : Bureau RIA
- Niveau RDC haut – pièce 200 : Laverie
- Niveau RDC haut – pièce 198 : Centrifuge sécantation
- Niveau RDC haut – pièce 201 : Vestiaire
- Niveau RDC haut – pièce 51 : Cristallerie
- Niveau RDC haut – pièce 56 : devlo tech
- Niveau RDC haut – pièce 47 : Electrophorèse immuno fixation
- Niveau RDC haut – pièce 75.1 : Cyto héματο microscopie
- Niveau RDC haut – pièce 75.2 : Cyto héματο microscopie
- Niveau RDC haut – pièce 76 : Télétransmission enseignement
- Niveau 1 – pièce 150 : Préparation réaction
- Niveau 1 – pièce 221 : SAS 1a
- Niveau 1 – pièce 144 : Extraction 2 non infectieux
- Niveau 1 – pièce 149 : Extraction 1 non infectieux
- Niveau 1 – pièce 222 : SAS 2
- Niveau 1 – pièce 152 : zone nested
- Niveau 1 – pièce 153 : Post amplification
- Niveau 1 – pièce 154 : Clonage culture purification
- Niveau 1 – pièce 131 : Métrologie pipette
- Niveau 1 – pièce 107 : Synthèse
- Niveau 1 – pièce 120 : Pièce noire
- Niveau 1 – pièce 204 : Bactériologie

3.25. REGULATION DE PRESSION

La pression (mise en surpression ou dépression) de chaque pièce ou zone (L2 et L3) est contrôlée par des capteurs afficheurs de pression (certains sont remontés à la GTB) positionnés au-dessus de la porte d'accès de chaque local, qui actionne un servomoteur de registre de réglage de débit d'air, spécifique au local et positionné sur le réseau aéraulique de la reprise. Les régulateurs de pression sont positionnés dans la zone contrôlée, autonomes et actuellement non raccordés à la GTB TRANE. Il sera prévu par le présent lot la fourniture, pose et raccordement des éléments neufs suivants en remplacement des existants :

- Régulateur neuf
- Capteur et afficheur de pression avec signal 4-20 mA
- Servomoteur de registre neuf pour chaque salle
- Liaisons électriques vers tableau électrique local neuf
- Liaison bus de communication vers GTB.

L'ensemble des informations utiles à la gestion de cette boucle de régulation de pression seront remontées sur la supervision y compris l'ensemble des informations des capteurs de pression.

Dans les laboratoires sont installées des hottes à flux laminaire et des sorbonnes.

Le fonctionnement des hottes à flux laminaire (recyclage total dans la pièce considérée) est autonome et sans rapport avec la GTB.

Le fonctionnement des sorbonnes est associé à des caissons de compensation (centrales de traitement d'air nommées « CS » dans ce CCTP). Les CS, au nombre de 4, sont actuellement raccordées à la GTB TRANE, le fonctionnement est décrit dans ce document.

Le fonctionnement des sorbonnes dispose actuellement de régulateurs autonomes non raccordés à la GTB TRANE. Un régulateur de pression agit sur le variateur de fréquence du moteur de la sorbonne. Les variateurs sont positionnés dans les armoires électriques AEN1 à AEN5 situées dans les combles techniques. La régulation de pression se fait au niveau de la sorbonne avec un capteur de pression et un régulateur local autonome. Dans le cadre du présent marché, l'ensemble de cette régulation sera remplacée à l'exception des variateurs de fréquence.

Il sera prévu par le présent lot la fourniture, pose et raccordement des éléments neufs suivants en remplacement des existants :

- Régulateur neuf
- Capteur de pression avec signal 4-20 mA
- Liaisons électriques vers tableau électrique local neuf
- Adaptation du câbles 0-10V existant entre le régulateur actuel de sorbonne et le tableau électrique en combles existant ou se situe le variateur de vitesse de l'extracteur sorbonne
- Liaison bus de communication vers GTB.

L'ensemble des informations utiles à la gestion de cette boucle de régulation de pression seront remontées sur la supervision.

3.26. POINTS TECHNIQUES DIVERS

Les défauts suivants seront remontés sur les automates et visualisables sur la GTB :

- 20 défauts température congélateurs
- 1 défaut synthèse système clapets coupe-feu

Tous les évènements et défauts recensés seront remontés sur les automates et visualisables sur la GTB.

Chaque automate devra pouvoir fonctionner seul en cas de rupture du bus de communication. Dans ce cas, seront laissés en marche les équipements suivants :

- Groupe froid n°1
- Groupe froid n°2
- Pompes circuits chaud
- CTA et extracteurs

Il sera prévu sur chaque régulateur une réserve de points physiques de deux unités par type d'entrée/sortie :

- 2 AI
- 2 DI
- 2AO
- 2DO
- 2CPT

Toutes les entrées digitales de type alarmes, seront traitées par la GTB avec signalisation alarme soft associée à chaque alarme.

Les alarmes seront catégorisées en fonction de leur importance selon 3 niveaux :

- Alarmes critiques (fonctionnement altéré)
- Alarmes de signalisation (dépassement seuils)
- Alarmes de prévention (prévision maintenance)