

RECONSTRUCTION DU BATIMENT 332

Décembre 2022

APD – CCTP LOT CVC



Maître d'Ouvrage

C.H Le Vinatier
95, Boulevard Pinel
69678 Bron



AMO

3SConcept Ingénierie
320 rue des Frères Voisin
69970 Chaponnay



Bureau de Contrôle

BTP Consultant
62 Chemin de la bruyère
69570 Dardilly



SPS

QUALICONSLUT
5 bis rue Claude Chappe
69771 St Didier au Mt D'Or



Mandataire

CITINEA
61-63, av. Paul Krüger
69100 Villeurbanne



Architecte

107 ARCHITECTURE
107 rue Ferdinand Buisson
69003 Lyon



BET Fluide

CET Ingénierie Lyon
3, Place Renaude!
69003 Lyon



BET Structure

Structures Bâtiment
3 rue de la Dombes
01700 Neyran



Architecte d'intérieur

ATELIER Espinosa
39 rue Ste Hélène
69002 Lyon



BET HQE

MILIEU Studio
70 rue Boileau
69006 Lyon



BETVRD

AGS Développement
14 av. Simone Veil
69150 Decines Charpieu



BET Acoustique

LASA
20 bld Eugène Deruelle
69003 Lyon



Economiste

BIMING
13 rue Jean Grolier
69007 Lyon



Indice	Date	Modification

SOMMAIRE

1.	OBJET DU DOCUMENT.....	3
2.	HYPOTHESES DE CALCUL.....	3
2.1.	Bases de calcul	3
2.1.1.	Puissances thermiques	3
2.1.2.	Infiltrations d'air	3
2.1.3.	Débits de ventilation.....	4
2.2.	Calculs thermiques	5
2.2.1.	Méthode utilisée	5
2.2.2.	Résultats des déperditions thermiques*	5
2.2.3.	Résultats des apports calorifiques.....	5
2.2.4.	Puissance des émetteurs.....	6
2.2.5.	Réseaux de distribution d'air	6
3.	INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	6
3.1.	Situation Actuelle.....	6
3.2.	PRODUCTION DE CHALEUR	6
3.2.1.	Production de chaleur bâtiment neuf n° 332 - Sous station n°332A.....	6
3.2.2.	Production de chaleur bâtiments existants n° 331-n°333-n°334 - Sous station n°332 B.....	7
3.3.	EQUIPEMENT DES SOUS STATIONS.....	7
3.3.1.	Local sous station n°332A	7
3.3.2.	Local sous station bâtiment n°332B.....	8
3.4.	HYDRAULIQUE EN SOUS STATION N°332A.....	8
3.4.1.	Remplissage en eau de l'installation.....	8
3.4.2.	Equipements hydrauliques	8
3.5.	HYDRAULIQUE EN SOUS STATION N°332B	10
3.6.	DISTRIBUTION DE CHALEUR BATIMENT 332 - Sous station n°332A.....	12
3.6.1.	Départ plancher chauffant / rafraichissant « zone nuit » :	12
3.6.2.	Départ plancher chauffant / rafraichissant zone « jour » :	12
3.6.3.	Départ chaud CTA :	12
3.6.4.	Réseaux de distribution dans le bâtiment et en sous station	13
3.7.	DISTRIBUTION DE CHALEUR BATIMENTS N°333-331-334 - Sous station n°332B.....	13
3.7.1.	Départ chauffage bâtiment 333 :	13
3.7.2.	Départ chauffage bâtiment 331 :	13
3.7.3.	Départ chauffage bâtiment 334	14
3.8.	Réseaux de distribution extérieurs.....	14
3.9.	EMISSION DE CHALEUR	15
3.9.1.	Plancher réversible	15
3.9.1.1.	Collecteurs plancher chauffant ;	15
3.9.1.2.	Boucles de plancher chauffant ;	16
3.9.1.3.	Régulation.....	16
3.9.2.	Panneau rayonnant électrique.....	16
3.10.	EQUILIBRAGE ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	16
4.	INSTALLATIONS DE CLIMATISATION	17
4.1.	PRODUCTION DE FROID PRINCIPALE.....	17
4.1.1.	Génération de froid	17
4.2.	Emetteurs de froid	18
4.2.1.	Rafraichissement principal des locaux.....	18

4.2.2.	Emetteurs froids supplémentaires pour certains locaux depuis l'installation principale	18
4.2.2.1.	Espace isolement, salle à manger, prépa alim.....	19
4.2.2.2.	Salle d'activité et chambre de polysomnographie.....	19
4.3.	PRODUCTION DE FROID LOCAUX ANNEXES.....	19
4.3.1.	Unité extérieure.....	19
4.3.2.	Unités intérieures	20
4.3.3.	Liaisons frigorifiques.....	20
5.	INSTALLATION DE VENTILATION	21
5.1.	BATIMENT PRINCIPAL.....	21
5.1.1.	Centrale de traitement d'air.....	21
5.1.2.	Distribution d'air	21
5.1.2.1.	Réseaux.....	21
5.1.2.2.	Calorifuge	22
5.1.2.3.	Pièges à sons	22
5.1.2.4.	Gestion des débits	23
5.1.2.5.	Prise d'air et rejet d'air.....	23
5.1.3.	Bouches de soufflage et reprise	23
5.1.3.1.	Espace de vie.....	23
5.1.3.2.	Diffuseurs petits débits (chambres, bureaux)	23
5.1.3.3.	Diffuseurs grand débit (salle de réunion, salle à manger).....	24
5.1.3.4.	Bouches de reprise locaux humides (WC, salle de bains)	24
5.1.3.5.	Bouches de soufflage / reprise chambre isolement.....	24
5.2.	BATIMENT ACTIVITES	24
5.2.1.	Centrale de traitement d'air.....	24
5.2.2.	Distribution d'air	25
5.2.2.1.	Calorifuge	25
5.2.2.2.	Pièges à sons	25
5.2.2.3.	Gestion des débits	25
5.2.3.	Bouches de soufflage et reprise	25
5.2.3.1.	Salle polyvalente	25
5.2.3.2.	Diffuseurs petits débits.....	26
5.3.	Ventilation simple flux mécanique	26
5.3.1.	Principe	26
5.3.2.	Bouche de reprise	26
6.	GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE.....	26
7.	ELECTRICITE	27
7.1.	Armoires électriques du lot cvc	27
7.1.1.	Matériel électrique.....	27
7.1.2.	Canalisations électriques	28
7.1.3.	Armoire électrique	28
8.	DESENFUMAGE.....	29
9.	LIMITES DE PRESTATIONS	29
10.	ANNEXES	29

1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document a pour objectif de détailler les principes envisagés pour le chauffage, la ventilation, la climatisation du projet de construction du bâtiment 332 du centre hospitalier le Vinatier à Bron. Une première partie du rapport sera consacrée à la présentation des bases de calculs utilisées. Une seconde partie au détail des solutions envisagées. Enfin, des annexes seront présentées en fin de rapport.

2. HYPOTHESES DE CALCUL

2.1. BASES DE CALCUL

2.1.1. Puissances thermiques

Département : 69
Commune : BRON
Altitude en m : 180 m
Zone climatique : H1a
Température extérieure de base :
- minimale en hiver (°C) : -10
- Eté (°C) : 32°C

2.1.2. Infiltrations d'air

Une attention particulière sera apportée à la réalisation des passages de canalisations, fourreaux et tous matériels au travers de l'enveloppe assurant l'étanchéité à l'air ; Seuls les passages inévitables seront réalisés, les autres seront évités. Ces passages seront réalisés avec manchettes spécifiques et joints.

Pour s'assurer du respect de l'objectif d'étanchéité à l'air, deux tests d'étanchéité à l'air seront à effectuer : un à l'achèvement du clos-couvert et l'autre à la réception des bâtiments. Toutes les entreprises sont impliquées pour le respect de cet objectif d'une perméabilité à l'air exprimé par le coefficient I4.

Pour cette opération, l'objectif est :

- Perméabilité inférieure à 0.8 m3/h.m2 sous 4 Pascals

Il s'agit d'une obligation de résultats et les entreprises, individuellement si la faute est identifiée ou collectivement dans le cas contraire, devront effectuer les travaux nécessaires pour obtenir ce résultat.

Le ou les tests supplémentaires de contrôle de l'étanchéité à l'air seront également à la charge des entreprises responsables.

2.1.3. Débits de ventilation

2.1.4.

	Nb de locaux	Surface unitaire (m2)	Surface totale (m2)	Volume total (m3)	Renouv. Air (vol/h)	Débit air neuf / pers. (m3/h)	Effectif	Débit air neuf (m3/h)	Débit air extrait (m3/h)
ZONE ENTREE ACCUEIL									
Espace accueil	1	10	10	27	2	25	8	200	200
Salon des familles	1	15,7	16	42	2	25	7	175	145
Sanitaire visiteur	1	3	3	9		RSDT	1		30
ZONE ACTIVITE									
Salle polyvalente	1	49	49	197	2	25	10	390	360
Salle activité	1	20	20	53	2	25	6	150	120
WC + SAS salle polyvalente	1	8	8	19		RSDT			60
ZONE DE VIE COMMUNE									
Espace de vie commune compris alcoves ouvertes et hors IDE	1	172	172	550	2	25	25	1050	930
Sanitaires personnel et sanitaires résidents	3	3	10	9		RSDT			120
Salle à manger et cuisine thérapeutique	1	31	31	84	2	25	15	375	375
Office préparation alimentaire	1	20	20	53	2	25	4	110	110
Locaux ASH	1	9	9	25	2	25	2	50	50
ZONE MEDICALE SOINS									
Bureau IDE	1	22	22	60	2	25	10	250	250
Salle de désinfection, préparation et soins	1	17	17	46	2	25	3	95	95
Locaux rangement	1	11	11	29			1	0	30
Espace d'isolement	1	16	16	44	2	25	1	90	30
Sas Espace d'isolement	1	6	6	17	2	25	1	30	30
Douche Espace d'isolement	1	3	3	9		RSDT	1		60
ZONE NUIT									
Chambres simples	9	16	144	45	2	25	1	810	
Salle de bain chambres simples	9	4	36	11		RSDT	1		810
Chambres médicalisées	1	18	18	50	2	25	1	100	
Salle de bain chambre médicalisée	1	10	10	27		RSDT	1		100
Chambre de polysomnographie	1	13	13	36	2	25	1	90	
Salle de bain patient chambre	1	4	4	11		RSDT	1		90
Sas technique	1	15	15	41	2	25		80	80
Circulation	1	66	66	173	1			175	175
ZONE PASSIVE REPLI									
Snoezelen passif	1	30	30	87	2	25	3	180	180
Salle de bain thérapeutique	1	16	16	43	2		1	90	90
ZONE ADMINISTRATIVE									
Bureau médecin chef d'unité	1	12	12	32	2	25	3	75	75
Bureau du cadre de santé	1	12	12	32	2	25	3	75	75
Salle de pause et réunion	1	33	33	81		25	20	500	500

ZONE LOGISTIQUE PERSONNEL									
Vestiaires personnel féminin	1	15	15	38	2	25	8	105	105
Vestiaires personnel masculin	1	11	11	29	2	25	6	75	75
LOGISTIQUE									
Valiserie Buanderie	1	11	11	28	2				60
Local Linge Propre	1	12	12	31	2				70
Local linge sale	1	10	10	25				0	90
Locaux déchets	1	12	12	30				0	120
Local VDI	1	6	6	22				0	60
Circulation	1	33	33	82	1			90	
TOTAL GENERAL			944	2225				5410	5750
TOTAL DF 332								4870	5000
TOTAL DF ACTIVITES POLY.								540	540
TOTAL VMC									210
Surdimensionnement 20 % CTA principale (demande prog.)								5844	6000

Le tableau précédent présente les différentes hypothèses ; Nombre de personne pris en compte dans les espaces. Ainsi que le type et débit de ventilation par espace. Il a été considéré pour chaque local le choix du débit maximal entre le débit d'air par personne multiplié par l'effectif du local ou le débit de renouvellement d'air de deux volumes par heure demandé au programme.

2.2. CALCULS THERMIQUES

2.2.1. Méthode utilisée

Chauffage : les calculs thermiques ont été effectués pièces par pièces selon la norme EN 12831. Le tableau présent en annexe détaille par pièce les besoins thermiques.

Froid : le calcul est effectué sur la base des données météo ASHRAE. La méthode prend en compte des coefficients d'amortissement 'RTS' des apports radiatifs en fonction notamment du type d'apports et de l'inertie du bâtiment.

2.2.2. Résultats des déperditions thermiques*

Total brut des déperditions (compris renouvellement d'air soufflage à air neutre 22°C)	40 500 Watts
Rendement global de l'installation	0.95
Surpuissance (compris demande programme consigne 24°C unité de soins)	1.2
Puissance totale	52 000 Watts

2.2.3. Résultats des apports calorifiques

Total brut des apports (compris renouvellement d'air soufflage à air neutre 26°C)	68 500 Watts
Rendement global de l'installation	0.9
Foisonnement global appliqué	0.9
Puissance totale (Total foisonné / rendement global)	68 500 Watts

2.2.4. Puissance des émetteurs

Plancher chauffant - rafraichissant :

Le plancher chauffant sera prévu pour un départ d'eau à faible température 38 °C maximum. La puissance émise ne dépassera pas 100 W/m². En mode rafraichissement la température d'eau ne descendra pas en dessous de 19°C afin d'éviter les risques de condensation.

2.2.5. Réseaux de distribution d'air

Les réseaux de distribution seront les plus courts possible et les pertes de charge seront faibles, y compris les pertes de charge singulières (coudes, tés, ...). Les réseaux d'air auront également une bonne étanchéité : niveau classe B de la norme NFX 10-236.

Les vitesses dans les conduits ne dépasseront pas :

- 3 m/s jusqu'à 1000 m³/h
- 4 m/s jusqu'à 2000 m³/h
- 5 m/s jusqu'à 4000 m³/h
- 6 m/s au-dessus de 4000 m³/h

La perte de charge dans les tronçons linéaires ne dépassera pas :
- 1 Pa/m

Les calculs des réseaux d'air seront effectués complètement afin de dimensionner correctement (phase EXE) et au plus juste les circulateurs et ventilateurs. Les équilibrages de tous les réseaux et équipements terminaux devront être réalisés avec soin par l'entreprise.

3. INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

3.1.SITUATION ACTUELLE

La sous station existante n°332 est adossée au bâtiment 332 à démolir dans le cadre du projet. Cette sous station, raccordée au réseau de chaleur du site alimente en EC et ECS les bâtiments 332, 333 et 334.

Le bâtiment 331 est alimenté en EC et ECS par la sous station du bâtiment 304.

A l'issue de la démolition du bâtiment 332 la sous station n°332 sera conservée et adaptée pour alimenter les bâtiments 331, 333, et 334. **Dans la suite du document elle sera nommée sous station n°332B.**

Une 2^{ème} sous station en sous-sol du futur bâtiment 332 sera créée pour alimenter en EC et ECS le bâtiment 332. **Dans la suite du document elle sera nommée sous station n°332A.**

3.2.PRODUCTION DE CHALEUR

3.2.1. Production de chaleur bâtiment neuf n° 332 – Sous station n°332A

La nouvelle sous station n°332A sera alimentée en EC primaire depuis une antenne à tirer depuis la sous station n°332A, à connecter au primaire de l'échangeur. Le régime de température du chauffage urbain du site est de 80/60°C. Au secondaire de l'installation de chauffage, le régime d'eau envisagé sera de 50/40 °C.

Un échangeur dédié aux besoins du nouveau bâtiment 332 sera installé dans la sous station n°332A. Il sera prévu pour une puissance de chauffage de **60 kW**. Il sera prévu aux bornes de l'échangeur les accessoires nécessaires (manomètres, vannes d'isolement...) et repérés sur le schéma de principe.

Depuis cet échangeur seront créés les départs suivants et détaillés au chapitre §3.6 :

- Réseau plancher chauffant zone jour : 38°C / 31°C
- Réseau plancher chauffant zone nuit : 38°C / 31°C
- Réseau CTA : 45°C / 40°C.

3.2.2. Production de chaleur bâtiments existants n° 331-n°333-n°334 - Sous station n°332 B

Les bâtiments 331, 334 et 333 seront alimentées en EC et ECS par la sous station existante n°332B. Le nouvel échangeur de chaleur commun à ces trois bâtiments y sera installé. La puissance de cet échangeur est actuellement estimée à 600 kW. Le tableau présent en annexes détaille les hypothèses / calculs effectués sur ces bâtiments existants.

Il sera prévu aux bornes de l'échangeur les accessoires nécessaires (manomètres, vannes d'isolement...) et repérés sur le schéma de principe.

NOTA bâtiment 334 : Les départs hydrauliques existants dans la sous station n°332A et qui alimentent actuellement le bâtiment 334 seront conservés (pompes, compteurs et robinetterie...). Un nouveau réglage de la vanne d'équilibrage et de la pompe sera nécessaire pour une sélection du débit de chauffage au plus juste des besoins thermiques du bâtiment.

NOTA bâtiment 333 : Afin de continuer d'alimenter en chauffage le bâtiment 333 durant les travaux de démolition-reconstruction du bâtiment 332, un passage sous voirie, depuis la sous station existante du bâtiment 332 sera réalisé en VRD. Ce réseau sera dissimulé hors emprise de fondation du nouveau bâtiment 332 et cheminera ensuite en vide sanitaire existant du bâtiment 333. A l'issue des travaux l'ancien échangeur de la sous station n°332A sera déposé.

NOTA bâtiment 331 : Les besoins en EC et ECS du bâtiment 331 sont actuellement assurés par des départs installés dans la sous station du bâtiment 304. A l'issue des travaux les besoins du bâtiment 331 seront assurés par la sous station n°332B. Les départs existants dans la sous station du bâtiment 304 seront alors isolés et vidangés. Le schéma de principe affiché dans la sous station 304 sera mis à jour.

3.3.EQUIPEMENT DES SOUS STATIONS

3.3.1. Local sous station n°332A

Le local technique sous station n°332A à créer sera considéré comme une sous station basse pression de puissance supérieure à 70 kW. La ventilation basse et haute sera sélectionnée selon les mêmes exigences que celles demandées par le Grand Lyon pour le raccordement au réseau de chauffage urbain. Une grille pour la ventilation basse et une grille pour la ventilation haute en partie murale seront positionnées.

- Ventilation basse : surface de passage libre à prévoir : 16 dcm²
- Ventilation haute : surface de passage libre à prévoir : 16 dcm²

Les dispositifs d'arrêt d'urgence (coupures électriques) seront prévus au lot électricité. Il sera prévu au voisinage immédiat de la porte d'accès au local en un endroit facilement accessible, un extincteur à poudre polyvalente de classe minimum 5 A - 34 B.

Une pancarte "local technique sous station" sera solidement fixée à la porte d'accès du local. Ce local comportera un robinet de puisage, à la charge du lot plomberie, ainsi qu'au point bas du local, un puisard comportant une pompe de relevage pour recevoir les eaux de lavage et de divers écoulements. Le schéma de principe, la signalétique de tous les fluides et la fourniture d'un cahier d'entretien sera prévu pour le local.

3.3.2. Local sous station bâtiment n°332B

Ce local est existant et il ne sera pas prévu de modifications de l'équipement du local (extincteur, remplissage en eau de l'installation, ventilation...). Seule la réorganisation hydraulique des différents échangeurs conformément au schéma de principe sera prévu.

3.4. HYDRAULIQUE EN SOUS STATION N°332A

3.4.1. Remplissage en eau de l'installation

Il sera prévu le remplissage de l'installation en eau adoucie (depuis l'adoucisseur de production ECS) :

- Tube Acier Noir DN 25 mm, y compris deux couches de peinture antirouille et toutes sujétions de façonnage, de supportage et fixation. Compris tous les accessoires.
- A l'amont un dispositif d'isolement avec un robinet d'essais, un disconnecteur à zone de pression réduite non contrôlable de marque Socla, ou équivalent, type BA de norme NF antipollution, et à l'aval, un autre dispositif d'isolement, le disconnecteur étant raccordé à l'évacuation des locaux.
- Un manomètre sera placé à proximité pour permettre le contrôle du remplissage ; il sera muni d'un repère à la pression normale de fonctionnement.
- Un compteur volumétrique télé-relevable, de diamètre approprié sera également placé sur la canalisation de remplissage en eau de l'installation de chauffage. **Ce compteur sera placé dans le local eau de chaque bâtiment.**
- Une manchette témoin avec prise d'échantillon sur la conduite de remplissage en eau froide du circuit primaire sera prévue.

Le présent lot, en fonction des analyses d'eau qu'il aura demandé aux services compétents devra le traitement initial des eaux des circuits de chauffage.

3.4.2. Equipements hydrauliques

Equilibrage : Il sera placé sur le circuit de retour d'eau de chauffage au secondaire de l'échangeur de chaleur, une vanne d'équilibrage, de marque IMI de type STAF-R, ou techniquement équivalent.

Filtres à tamis : Un ensemble de filtre à tamis sera positionné sur le circuit secondaire de l'échangeur. Ce filtre sera facilement accessible pour pouvoir être démonté et nettoyé.

Désemboueur : Mise en place d'un désemboueur magnétique sur le retour général. Composé à minima des équipements suivants : poche filtrante 50µm, 1 vanne de vidange, 2 bougies magnétique, 2 manomètres Inox glycerine pour pression en amont et en aval permettant de savoir quand nettoyer le pot à boue.

Pot introductif additifs : Sur le circuit du réseau de remplissage en eau de l'installation, l'entreprise prévoira, en dérivation sur la canalisation de remplissage, d'un pot d'injection pour produit de conditionnement, y compris :

- Entonnoir de remplissage,
- Des robinets d'isolement à boisseau sphérique en entrée et sortie de la bouteille et du by-pass,
- Robinet de vidange de la bouteille, type boisseau sphérique, y compris la canalisation d'évacuation.

Traitement des eaux : Le circuit de chauffage sera traité par un produit anticorrosion permettant d'obtenir les caractéristiques d'eau suivantes :

- TH : inférieur à 1°F
- PH : entre 7,2 et 9,5
- Teneur en O₂ : inférieur à 1°f

Les caractéristiques du produit de traitement seront à vérifier, en phase EXE, par l'entreprise en fonction du matériel installé.

Vase d'expansion : La sécurité de l'installation devra être assurée par la libre expansion en toutes circonstances de l'eau. Un vase d'expansion sera placé sur le retour général de l'installation. Il sera de marque Flamco, ou équivalent, type Flexcon, à membrane, sous pression de gonflage de 1 bar équipé d'un système de purge, d'une vidange et d'un manomètre. Vase en acier et vessie en Butyl. Pose du vase d'expansion, en dérivation, sur le retour, sans organe de fermeture entre le circuit et le vase (ou organe magnétique). Entonnoir et échappement par gravité, canalisé aux évacuations du local.

Collecteurs de distribution : En aval de l'échangeur de chaleur, il sera placé un ensemble de deux collecteurs de distribution primaire. Dimensionnés selon la méthode 2D. Isolés par du calorifuge revêtu d'une coquille PVC. Isolable par deux vannes d'arrêt. Et équipés d'une vanne de vidange par collecteur. Les collecteurs seront équipés d'un pressostat manque d'eau.

Echangeur de chaleur : Au sein du local technique, il sera prévu un échangeur de chaleur dédié au chauffage. Mise en place d'un échangeur de chaleur à plaques et joints de marque Carrier, ou techniquement équivalent,

Plaques Inox 316 L

Joints : NBR

Puissance d'échange minimale : 60 kW

Températures entrée / sortie côté primaire : 80 / 60 °C

Températures entrée / sortie côté secondaire : 50 / 40 °C

Compris :

- Bac de condensats
- Réserve de puissance de 15%
- Kit Isolation thermoformée (-10°C/+130°C)
- Raccordement par mamelons inox 316L (type J-J),
- Kit pieds support,
- 4 vannes d'isolement aux bornes de l'échangeur,
- 4 vannes de vidange aux bornes de l'échangeur,
- Manomètres amont / aval aux bornes de l'échangeur
- Cet échangeur sera positionné sur un socle béton (hors lot).

Vidange des points bas : Tous les points bas des installations en sous-station seront équipés d'un robinet de vidange, à boisseau sphérique, avec canalisation de raccordement sur un collecteur dit "vidange générale". Ce collecteur acheminera toutes les eaux de vidange au siphon de sol. Prévoir en particulier des vidanges aux points bas suivants :

- en point bas de l'échangeur,
- sur le retour de chaque échangeur, à proximité des pompes de charge,

Purge et soupape : Tous les points hauts des installations comporteront un dispositif de purge automatique. Et deux soupapes de sûreté raccordées à l'évacuation d'eau du local.

Ce dispositif comportera :

- Un purgeur automatique à flotteur isolable, gros débit, pression d'épreuve 6 bars,
- Une vanne ¼ tour,
- Une bouteille de purge d'une constance minimale de :
 - 5 litres minimum en sous-station.
- Une purge manuelle rapportée à un collecteur d'eaux usées, sauf disposition contraire et admise par le Maître d'Oeuvre.

Le tracé et la pose des tuyauteries seront étudiés de manière à réduire le nombre de points de purge.

3.5. HYDRAULIQUE EN SOUS STATION N°332B

Equilibrage : Il sera placé sur le circuit de retour d'eau de chauffage une vanne d'équilibrage, de marque IMI de type STAF-R, ou techniquement équivalent.

Filtres à tamis : Un ensemble de filtre à tamis sera positionné sur le circuit secondaire de l'échangeur. Ce filtre sera facilement accessible pour pouvoir être démonté et nettoyé.

Désemboueur : Mise en place d'un désemboueur magnétique sur le retour général. Composé à minima des équipements suivants : poche filtrante 50µm, 1 vanne de vidange, 2 bougies magnétique, 2 manomètres Inox glycerine pour pression en amont et en aval permettant de savoir quand nettoyer le pot à boue.

Pot introductif additifs : Sur le circuit du réseau de remplissage en eau de l'installation, l'entreprise prévoira, en dérivation sur la canalisation de remplissage, d'un pot d'injection pour produit de conditionnement, y compris :

- Entonnoir de remplissage,
- Des robinets d'isolement à boisseau sphérique en entrée et sortie de la bouteille et du by-pass,
- Robinet de vidange de la bouteille, type boisseau sphérique, y compris la canalisation d'évacuation.

Traitement des eaux : Le circuit de chauffage sera traité par un produit anticorrosion permettant d'obtenir les caractéristiques d'eau suivantes :

- TH : inférieur à 1°F
- PH : entre 7,2 et 9,5
- Teneur en O₂ : inférieur à 1°F

Les caractéristiques du produit de traitement seront à vérifier, en phase EXE, par l'entreprise en fonction du matériel installé.

Vase d'expansion : La sécurité de l'installation devra être assurée par la libre expansion en toutes circonstances de l'eau. Un vase d'expansion sera placé sur le retour général de l'installation. Il sera de marque Flamco, ou équivalent, type Flexcon, à membrane, sous pression de gonflage de 1 bar équipé d'un système de purge, d'une vidange et d'un manomètre. Vase en acier et vessie en Butyl. Pose du vase d'expansion, en dérivation, sur le retour, sans organe de fermeture entre le circuit et le vase (ou organe magnétique). Entonnoir et échappement par gravité, canalisé aux évacuations du local.

Collecteurs de distribution : En aval de l'échangeur de chaleur, il sera placé un ensemble de deux collecteurs de distribution primaire. Dimensionnés selon la méthode 2D. Isolés par du calorifuge revêtu d'une coquille PVC. Isolable par deux vannes d'arrêt. Et équipés d'une vanne de vidange par collecteur. Les collecteurs seront équipés d'un pressostat manque d'eau.

Echangeur de chaleur : Au sein du local technique, il sera prévu un échangeur de chaleur dédié au chauffage. Mise en place d'un échangeur de chaleur à plaques et joints de marque Carrier, ou techniquement équivalent,

Plaques Inox 316 L

Joints : NBR

Puissance d'échange minimale : 600 kW

Températures entrée / sortie côté primaire : 80 / 60 °C

Températures entrée / sortie côté secondaire : 75 / 60 °C

Compris :

- Bac de condensats
- Réserve de puissance de 15 %
- Kit Isolation thermoformée (-10°C/+130°C)
- Raccordement par mamelons DN32 inox 316L (type J-J),
- Kit pieds support,
- 4 vannes d'isolement aux bornes de l'échangeur,
- 4 vannes de vidange aux bornes de l'échangeur,
- Manomètres amont / aval aux bornes de l'échangeur
- Cet échangeur sera positionné sur un socle béton (hors lot).

Vidange des points bas : Tous les points bas des installations en sous-station seront équipés d'un robinet de vidange, à boisseau sphérique, avec canalisation de raccordement sur un collecteur dit "vidange générale". Ce collecteur acheminera toutes les eaux de vidange au siphon de sol.

Prévoir en particulier des vidanges aux points bas suivants :

- en point bas de l'échangeur,
- sur le retour de chaque échangeur, à proximité des pompes de charge,

Purge et soupape : Tous les points hauts des installations comporteront un dispositif de purge automatique. Et deux soupapes de sureté raccordées à l'évacuation d'eau du local. Ce dispositif comportera :

- Un purgeur automatique à flotteur isolable, gros débit, pression d'épreuve 6 bars,
- Une vanne ¼ tour,
- Une bouteille de purge d'une constance minimale de :

- 5 litres minimum en sous-station.
- Une purge manuelle rapportée à un collecteur d'eaux usées, sauf disposition contraire et admise par le Maître d'Œuvre.

Le tracé et la pose des tuyauteries seront étudiés de manière à réduire le nombre de points de purge.

3.6.DISTRIBUTION DE CHALEUR BATIMENT 332 - SOUS STATION N°332A

La distribution de chaleur comportera trois départs secondaires :

3.6.1. Départ plancher chauffant / rafraichissant « zone nuit » :

Ce circuit comportera :

- Une vanne trois voies motorisée en mélange,
- 1 compteur de calories
- Une pompe double à haut rendement compris clapet anti-retour,
- 2 Thermomètres et 1 manomètre
- 1 manomètre avec vannes by-pass pour contrôle du débit de la pompe,
- 1 vanne d'équilibrage,

Ce circuit sera dédié à toutes les chambres (aile Est et Ouest) de la zone nuit.

3.6.2. Départ plancher chauffant / rafraichissant zone « jour » :

Ce circuit comportera :

- Une vanne trois voies motorisée en mélange,
- 1 compteur de calories
- Une pompe double à haut rendement compris clapet anti-retour,
- 2 Thermomètres et 1 manomètre
- 1 manomètre avec vannes by-pass pour contrôle du débit de la pompe,
- 1 vanne d'équilibrage,

Ce circuit sera dédié à tout le reste du projet y compris la salle polyvalente

3.6.3. Départ chaud CTA :

Ce circuit comportera :

- Une pompe double à haut rendement compris clapet anti-retour,
- 2 Thermomètres et 1 manomètre,
- 1 compteur de calories,
- 1 manomètre avec vannes by-pass pour contrôle du débit de la pompe,
- 1 vanne d'équilibrage.

Toutes les pompes des circuits seront à débit variable, pression constante et sélectionnées en fonction de critères de performance énergétique maximale.

3.6.4. Réseaux de distribution dans le bâtiment et en sous station

La distribution de chaleur sera réalisée avec des tuyauteries en tube Fer Noir de diamètre approprié, y compris deux couches de peinture antirouille et toutes sujétions de façonnage, de supportage et fixation. Les épaisseurs minimales de calorifugeage des tuyauteries seront définies à partir des tableaux extraits de la norme NF EN 12828 en fonction des diamètres des tuyauteries et de la conductivité thermique du calorifuge en considérant une classe d'isolation de type 3, type styrofoam avec pare-vapeur (change-over) pour les locaux en volume chauffés. **En vide sanitaire et en sous station, le calorifuge sera de type 4.** Il sera prévu un renforcement de la solidité du revêtement du calorifuge dans les locaux techniques via un revêtement de type COQUILLE PVC.

Les tuyauteries de chauffage seront prévues en grande majorité en vide sanitaire, depuis la sous station (dans la zone accessible). Avec des remontées localisées pour l'alimentation des nourrices de plancher chauffant / rafraichissant. Des organes d'équilibrage seront présents et accessibles en vide sanitaires.

Chaque réseau sera équipé de vannes d'isolement et d'équilibrage sur les antennes principales. Au minimum l'équipement sera le suivant :

- Colonnes montantes avec vanne d'isolement de pied de colonne,
- Colonnes descendantes avec vanne d'isolement, robinet de vidange et vanne d'équilibrage,

Tous les éléments principaux seront montés entre deux vannes d'isolement. Lors de la réception, les essais permettront de mesurer les débits réels.

3.7.DISTRIBUTION DE CHALEUR BATIMENTS N°333-331-334 - Sous STATION N°332B

En aval de l'échangeur de chaleur situé en sous station existante, la distribution de chaleur comportera trois départs secondaires :

3.7.1. Départ chauffage bâtiment 333 :

Ce circuit comportera à minima les équipements suivants :

- Une pompe double à haut rendement compris clapet anti-retour,
- 2 Thermomètres et 1 manomètre
- 1 manomètre avec vannes by-pass pour contrôle du débit de la pompe,
- 1 vanne d'équilibrage,
- 1 compteur de calories

En fonction du retour du maître d'ouvrage sur la modernisation de la régulation en sous station existante, il pourra être prévu les équipements suivants, en complément, et à raccorder sur la GTC du CH Vinatier :

- Une vanne trois voies motorisée en mélange commandée en fonction d'une température extérieure et une sonde de départ d'eau

3.7.2. Départ chauffage bâtiment 331 :

Ce circuit comportera à minima les équipements suivants :

- Une pompe double à haut rendement compris clapet anti-retour,
- 2 Thermomètres et 1 manomètre
- 1 manomètre avec vannes by-pass pour contrôle du débit de la pompe,

- 1 vanne d'équilibrage,
- 1 compteur de calories

En fonction du retour du maître d'ouvrage sur la modernisation de la régulation en sous station existante, il pourra être prévu les équipements suivants, en complément, et à raccorder sur la GTC du CH Vinatier :

- Une vanne trois voies motorisée en mélange commandée en fonction d'une température extérieure et une sonde de départ d'eau

3.7.3. Départ chauffage bâtiment 334

Ce circuit comportera à minima les équipements suivants qui **seront réutilisés dans le cadre du projet** :

- Une pompe double à haut rendement compris clapet anti-retour,
- 2 Thermomètres et 1 manomètre
- 1 manomètre avec vannes by-pass pour contrôle du débit de la pompe,
- 1 vanne d'équilibrage,

En fonction du retour du maître d'ouvrage sur la modernisation de la régulation en sous station existante, il pourra être prévu les équipements suivants, en complément, et à raccorder sur la GTC du CH Vinatier :

- 1 compteur de calories
- Une vanne trois voies motorisée en mélange commandée en fonction d'une température extérieure et une sonde de départ d'eau

3.8. RESEAUX DE DISTRIBUTION EXTERIEURS

Mis à part le réseau de chauffage existant en DN 80 mm pour alimenter le bâtiment 334 depuis la sous station existante 332B qui sera conservée, les deux autres bâtiments (n° 333 et 331) seront alimentés depuis une liaison enterrée.

Mise en place d'un réseau de tubes pré-isolé, situé au Nord de la sous station existante et hors emprise des fondations du nouveau bâtiment 332. Ces liaisons transiteront :

- **Bâtiment 333** : sur la première partie du parcours, à l'extérieur, en enterré, puis en vide sanitaire du bâtiment. Pour se raccorder ensuite aux circuits de départ chauffage existant du bâtiment 333.
- **Bâtiment 331** : sous enrobé au Nord de la sous station existante, pour un raccordement au sein du local technique existant situé à proximité de l'entrée du bâtiment.

Le réseau sera de marque THERMAFLEX, gamme FLEXALEN ou thermiquement et techniquement équivalent. Les constituants des canalisations devront être entièrement recyclables et ne pas contenir de solvants toxiques tel que le pentane ou autres. Les réseaux seront réalisés en tube polybutène pré-isolé avec une protection mécanique PEHD traitée anti UV. Les connexions enterrées seront réalisées par soudure avec reprise d'isolation, l'ensemble ne nécessitant pas de regard. Le tube caloporteur devra résister à un régime température / pression : 95°C/8 bar pour le chauffage

Caractéristiques principales pour chacun des deux bâtiments

- Barrière BAO exigée
- 2 Tubes diamètre intérieur **minimum** de 73.6 mm
- Diamètre extérieur gaine : 200 mm

La mousse isolante devra être constituée de cellules fermées hydrophobes. La remise d'une déclaration de garantie décennale du fabricant sera exigée, l'absence de ce document entraînera le rejet de toute proposition. Dans le cas de distribution d'eau chaude/froide sanitaire, l'attestation de conformité sanitaire établie par un laboratoire agréé en France devra être présentée.



Mise en œuvre

Les tubes pré-isolés seront enterrés et enrobés d'un lit de sable de 10 cm compris grillage de signalisation. Les tranchées, le lit de sable, et le grillage de signalisation et remblai seront dues au titulaire du lot VRD. La profondeur d'enfouissement devra permettre un recouvrement minimum de 0,8 m au-dessus de la génératrice supérieure si le réseau est situé sous une zone à circulation routière et de 0,5 m si aucune circulation n'a lieu en surface. La tranchée devra rester sèche pendant les travaux. L'espacement entre collier sera conforme aux règles de pose des tubes.

Au niveau des traversées de dalles des locaux techniques, il sera prévu les accessoires suivants ;

- Manchettes de pénétration autour de chaque canalisation à la traversée de la dalle,
- Coudes à 90° pour remontées dans local technique,
- Coquilles isolantes pour vannes d'isolement,
- Accessoires divers.

3.9.EMISSION DE CHALEUR

3.9.1. Plancher réversible

La distribution de la chaleur et le refroidissement sera assuré par un système de plancher réversible. Le zonage des boucles de plancher chauffant sera réparti par unité fonctionnelle, selon plan de zonage hydraulique. Une réserve de puissance permettra d'augmenter la température des unités de soin à 24°C si cela s'avérerait nécessaire.

Le système bénéficiera d'un avis technique en cours de validité. Les pièces humides comportant un siphon de sol (classement E3 des locaux), ne pourront bénéficier d'un plancher chauffant. Le local déchets et le local VDI seront

3.9.1.1. Collecteurs plancher chauffant ;

Depuis les liaisons chauffage situées en vide sanitaire, mise en place de remontées hydrauliques, avec purgeur en points hauts pour alimenter chaque collecteur de plancher. Les collecteurs seront composés des éléments suivants ;

- 2 modules avec raccords spéciaux pour tube polyéthylène,
- Sur le module "départ", vannes de fermeture par boucle avec commande manuelle,
- Sur le module "retour", débitmètres permettant le réglage du débit de chaque boucle,
- Sur chaque module :
 - 1 purgeur d'air manuel
 - 1 robinet de vidange
 - 1 thermomètre
 - motorisation du débit dans les boucles de plancher chauffant,
 - Barre d'assemblage et barrette de fixation.

Le positionnement des collecteurs envisagé est représenté sur les plans remis au dossier. Ces collecteurs seront dissimulés dans des gaines techniques inaccessibles aux patients mais facilement accessibles pour les opérations de maintenance, re-paramétrage des paramètres de régulation.



3.9.1.2. Boucles de plancher chauffant ;

Les boucles seront réalisées par des tubes PER avec barrière antioxygène, de classe 4 (6 bar - chauffage par le sol). Ces tubes seront clipsés sur les dalles à plots puis noyés dans la chape. Le pas des boucles de plancher ne sera pas supérieur à 30 cm du fait de la fonction rafraîchissement.

NOTA : à ce stade des études, il ne sera pas prévu de boucles de plancher chauffant dans les locaux refroidis par groupe froid (linge sale, local déchets, local VDI).

Isolation sous chappe :

Les boucles de plancher chauffant seront fixées sur un isolant de type SOPREMA TMS ou équivalent, épaisseur 80 mm, $R = 3.7 \text{ m}^2.K/W$.

3.9.1.3. Régulation

Pour les locaux non accessibles aux patients, il sera prévu un thermostat d'ambiance. La température de consigne sera réglable depuis la GTC avec une dérogation possible, en local avec $+ / - 2^\circ\text{C}$.

Pour les espaces dédiés aux patients, il sera prévu des sondes de mesures de la température dissimulées dans le mobilier ou encastrés en cloison. La température ne sera pas réglable par l'utilisateur mais depuis la GTC.

Chaque boucle ou ensemble de boucle d'une même pièce du plancher chauffant / rafraichissant sera donc équipée d'un micromoteur thermique commandé par les thermostats d'ambiance. La régulation sera donc rendue possible par zone et par pièce (en complément des deux départs principaux ; zone jour et zone nuit).

3.9.2. Panneau rayonnant électrique

Pour assurer le chauffage (250 Watts de déperditions thermiques) dans la salle de bains chambre médicalisé (pas de plancher chauffant possible dans une zone humide comportant un siphon de sol), il sera placé un panneau rayonnant électrique de marque France Air, type Evolix E Volta Déco IP55.



- Cassette basse température à émetteur aluminium
- A encastrer : IP55
- Montage faux plafond : modèle 6.6, puissance 300 W

3.10.EQUILIBRAGE ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Avant la mise en service des installations dans chaque bâtiment, l'entrepreneur devra avoir réalisé les opérations suivantes :

- Nettoyage et rinçage de l'installation,
- Mise en eau et purge d'air,
- Si un traitement d'eau est prévu, traitement initial de l'eau de remplissage,
- Réglage de l'installation et équilibrage initial.

L'équilibrage de tous les réseaux sera effectué, aussi bien au niveau des boucles de plancher que des vannes d'équilibrage mises en place sur la plupart des dérivations ou sur les départs ou retour en tête des réseaux.

Un compte rendu d'équilibrage avec les mesures des débits devra être fourni. Les essais d'étanchéité seront effectués au fur et à mesure de la réalisation. Pour les parties de l'installation qui devraient être rendues inaccessibles après pose, les essais devront impérativement être effectués auparavant.

Un essai général d'étanchéité sera effectué avant la mise en service définitive. Des essais de température seront effectués. L'installation sera soumise à deux cycles de montée en température du fluide caloporteur et des éléments chauffants, jusqu'à la température maximale de fonctionnement normal de l'installation.

On vérifiera en particulier que les appareils ne subissent pas de détérioration et qu'ils ne se déplacent pas sur leur support, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

On vérifiera également le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité et d'expansion. Les dispositifs de sécurité et d'alarme seront essayés (sauf pour les dispositifs entraînant une détérioration de l'installation). Tous les procès-verbaux d'agrément relatif à ces dispositifs seront fournis avec le dossier des ouvrages exécutés. Les essais des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques seront effectués également. Les régulations seront mises en service par un technicien, dont les compétences seront reconnues par les fabricants de matériel concernés. L'installation remise par l'entrepreneur devra être en parfait ordre de marche.

4. INSTALLATIONS DE CLIMATISATION

4.1.PRODUCTION DE FROID PRINCIPALE

4.1.1. Génération de froid

Le rafraîchissement de la majorité des locaux sera assuré par une pompe à chaleur air-eau de puissance unitaire environ 60 kW. Cette unité compacte sera positionnée en toiture du bâtiment 332, facilement accessible depuis un escalier technique. L'unité comprendra tous les accessoires hydrauliques nécessaires à son fonctionnement (volume tampon, pompe de distribution primaire, vase expansion...). Elle sera reliée à la GTC permettant de visualiser les paramètres de fonctionnement.

Cette pompe à chaleur sera réversible pour assurer la couverture des besoins de chauffage (hors ECS) du bâtiment 332 en cas de coupure / maintenance du réseau de chaleur urbain du site. Cette pompe à chaleur sera connectée hydrauliquement à l'installation prévu dans la sous station n°332B.

Cette réversibilité sera assurée par un jeu de vannes deux voies motorisée TOR, conformément au schéma de principe et commandées par la GTC. La pompe à chaleur possédera les caractéristiques suivantes :

Marque CIAT, modèle AQUACIAT ILD 260 R avec module hydraulique intégré

- Puissance calorifique : 68.2 kW pour 7°Extérieur,
- Fluide frigorigène : R32
- Puissance frigorifique : 65.2 W pour 35°C Extérieur,
- Régime d'eau hiver : 45-40°C
- Régime d'eau été : 12-17°C
- COP net à pleine charge ≥ 3.5 ,
- EER net à pleine charge ≥ 2.9 ,
- Dimensions avec module hydraulique : 197 x 200 x 100 (h x l x p)



- 2 circulateurs à vitesse variable inclus dans la machine,
- Régulation de puissance : 0-100%,
- Régulation et gestion complète par module électronique à microprocesseur assurant les fonctions suivantes :
 - Régulation de la T° d'eau chaude ou d'eau froide,
 - Régulation à partir d'une loi d'eau en fonction de la T° extérieure compensée par la T° ambiante,
 - Gestion de l'anti-court cycle,
 - Affichage des températures sur le terminal,
 - Contrôle des paramètres de fonctionnement,
 - Diagnostics des défauts,
 - Variation de la vitesse des circulateurs en fonction de la température de départ d'eau.
 - Remontées des informations sur la GTC

La machine sera installée conformément au DTU étanchéité. Si besoin, un écran acoustique (hors lot CVC) sera prévu autour de la machine pour respecter les objectifs de la notice acoustique. Les études acoustiques sont en cours.

4.2.EMETTEURS DE FROID

4.2.1. Rafraichissement principal des locaux

La pompe à chaleur sera connectée au réseau hydraulique prévu et décrit dans les paragraphes dédiés au chauffage. Le plancher réversible (description du plancher dans les paragraphes dédiés au chauffage) assurera les besoins de rafraichissement conformément au programme technique.

4.2.2. Emetteurs froids supplémentaires pour certains locaux depuis l'installation principale

Des émetteurs de froid complémentaires au plancher rafraichissant seront envisagés dans les pièces suivantes, dont le plancher réversible s'avère insuffisant pour assurer les besoins demandés au programme ;

- **Espace d'isolement** (22°C exigés dans le programme),
- **Chambre polysomnographie** (24°C exigés dans le programme),
- **Salle à manger** (la STD révèle des heures potentielles d'inconfort dans cet espace)
- **Salle prépa alim** (la STD révèle des heures potentielles d'inconfort dans cet espace)
- **Salle d'activité** (la STD révèle des heures potentielles d'inconfort dans cet espace)

Ces équipements seront alimentés directement depuis la pompe à chaleur. Ils seront enclenchés seulement si la diffusion de froid via le plancher réversible n'est pas suffisante pour répondre à la température de consigne demandée par les utilisateurs.

4.2.2.1. Espace isolement, salle à manger, prépa alim

Pour ces locaux, mise en place en faux plafond, d'un ventilo convecteur de type gainable, marque Systemair, modèle Ductys 10 ou équivalent. Avec les caractéristiques suivantes :

- Puissance frigorifique : de 740 Watts à 1500 Watts (sélection sur 1260 Watts avec un niveau de bruit NR 26)
- Débit d'air : de 75 à 300 m3/h (sélection sur 240 m3/h)
- Ventilateur EC haut rendement et faible consommation électrique, avec entrée 0-10V pour la variation de vitesse
- L'enveloppe est en tôle d'acier galvanisé de 8/10 mm d'épaisseur avec isolation en mousse de polyéthylène à cellules fermées au soufflage
- L'échangeur est constitué d'ailettes en aluminium hydrophile
- Certifiée EUROVENT
- Conforme à l'ErP suivant COMMISSION REGULATION (EU) No2016/2281

Ces ventilo-convecteurs seront connectés aérauliquement à des grilles de diffusions. Le raccordement des gaines de soufflage et reprise, depuis chaque ventilo convecteur sera effectué sur les mêmes grilles que la diffusion et reprise d'air. Il n'y aura pas de grilles positionnées en faux plafond pour la chambre d'isolement. Il sera prévu pour cette chambre des grilles en jouées de faux plafond, raccordées en faux plafond du SAS d'isolement et solidement fixés.

VARIANTE : Possibilité de mise en place de cassette 600 x 600 mm en variante des ventilo convecteur pour les locaux suivants : chambre polysomnographie, salle à manger, prépa alim

4.2.2.2. Salle d'activité et chambre de polysomnographie

La salle d'activité et la chambre de polysomnographie seront refroidies par un apport de froid complémentaire provenant de panneaux ou dalle rayonnants positionnés en plafond de ces deux locaux. Ces éléments seront raccordés sur le même circuit hydraulique que le plancher rafraichissant prévu dans ces espaces. A ce stade des études la surface complémentaire nécessaire en plafond pour l'implantation de froid complémentaire de ces deux locaux est estimée à 4 m2 pour la chambre de polysomnographie et 14 m2 pour la salle d'activité.

4.3.PRODUCTION DE FROID LOCAUX ANNEXES

Certains locaux regroupés dans la zone technique seront traités différemment pour respecter les conditions de température demandées au programme. Une unité extérieure à détente directe sera positionnée à l'extérieur du bâtiment et sera connectée à des unités intérieures via un réseau de liaisons frigorifiques.

4.3.1. Unité extérieure

Un groupe extérieur de marque Hitachi, réf. RAM 90 NP5E type multisplit ou équivalent, sera mis en place en toiture terrasse de la sous station existante 332. Ce groupe sera raccordé sur les attentes du titulaire du lot ELECTRICITE. Il sera posé conformément au DTU étanchéité pour un poids d'équipement inférieur à 80 kg. Il possédera les caractéristiques suivantes :

- Fonctionnement au fluide frigorigène R32
- Charge de fluide inférieur à 3 kg
- Puissance froide : 8.5 kW
- Dimensions : haut x long x prof : 800 x 950 x 370 mm



- Tension d'alimentation : 230 V. Intensité : 12 A maximum
- Poids : 71 kg
- Tension d'alimentation : 230 V
- Puissance absorbée : 2.6 kW
- Puissance acoustique : 66 dB(A)
- SCOP : 4.6
- SEER : 7.9

Le groupe froid sera placé sur un supportage à prévoir au présent lot. Il sera positionné des éléments acoustiques anti vibratoires entre le support du groupe extérieur et le groupe.

4.3.2. Unités intérieures

Les unités intérieures de marque HITACHI ou équivalent, seront directement placées dans les différents locaux à traiter (**local poubelle, linge sale, VDI**). Les unités intérieures seront raccordées électriquement par le titulaire du présent lot. Le fluide frigorigène sera acheminé en provenance du groupe extérieur et le transfert de chaleur s'effectuera directement avec l'air du local considéré.

Chaque unité intérieure sera équipée des éléments essentiels suivants : un échangeur thermique multi passes (tubes cuivre rainurés haute qualité, ailettes aluminium, un détendeur électronique de plage ajustable protégé par deux filtres, un ventilateur intérieur, deux sondes de régulation sur le réfrigérant (liquide & gaz), deux sondes de régulation sur l'air (reprise & soufflage), un filtre sur l'air repris lavable et facilement démontable.

Unité murale type RAK-15QPE. Ayant les caractéristiques suivantes ;

- Puissance froide : 1.5 kW
- Hauteur : 285 mm
- Longueur : 570 mm
- Profondeur : 570 mm
- Pompe de relevage incluse

L'unité sera livrée avec une télécommande sans fil.

4.3.3. Liaisons frigorifiques

Le raccordement entre le groupe extérieur et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R32. Ces conduits chemineront sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15m (au maximum).

Ils emprunteront de préférence les gaines techniques et les faux plafonds. Le cheminement devra être optimisé pour limiter les pertes de charge réseau. **Une protection du calorifuge extérieur, en toiture terrasse devra être prévu (revêtement tôles aluminium ou équivalent).**

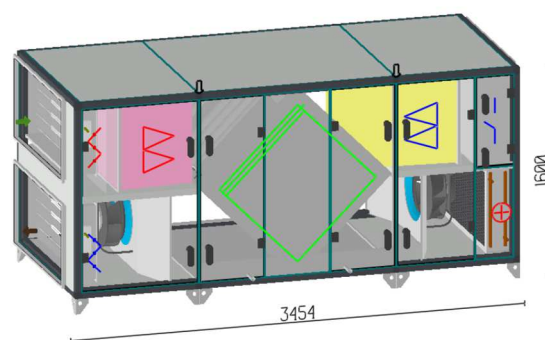
5. INSTALLATION DE VENTILATION

5.1.BATIMENT PRINCIPAL

5.1.1. Centrale de traitement d'air

Centrale double flux haut rendement, haute qualité de finition avec batterie hydraulique « change-over » intégrée. Construction autoportante en panneaux double peau. Marque Systemair, modèle GENIOX 14 ou équivalent. Avec les caractéristiques suivantes :

- Débit de sélection : 5 000 m³/h à 250 Pa de pertes de charges
- Débit maximum (à 250 Pa de pertes de charges) : 6 000 m³/h
- Rendement thermique : 88 % (82.5 % selon EN308)
- Moteur EC : 3.6 kW
- Registres motorisés sur l'air neuf et l'air rejeté
- SFPv : 1.57 kW (m³/s)
- Puissance de la batterie chaude : 11 kW
- Echangeur de chaleur à contre-courant
- Communication : RS 485
- Protection antigel de la batterie par sonde de contact
- Alimentation électrique triphasée



La centrale de traitement d'air sera équipée d'une batterie à eau réversible dimensionnée sur un faible régime de température d'eau en chauffage (40°C - 35°C) et 12°C - 17° en été. Cette centrale sera placée dans un local technique fermé. **Le soufflage d'air en saison estivale se fera à température neutre (T°C de consigne de rafraîchissement des locaux.)**

5.1.2. Distribution d'air

5.1.2.1. Réseaux

Les réseaux d'air transiteront principalement en faux plafond. L'étanchéité des assemblages sera assurée, par l'utilisation d'accessoires à joints pour atteindre la classe B. Les gaines seront réalisées en acier galvanisé. Résistance au feu M0.

Les réseaux d'insufflation et d'extraction comporteront toutes les pièces et raccords nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et à son entretien. Ils seront circulaires ou rectangulaires, selon leur taille et leur localisation, comme indiqué sur les plans.

Il sera également prévu une trappe de visite ou un accès direct au niveau de chaque régulateur de débit ou registre de réglage, pour en faciliter la maintenance. Les conduits d'amenée et d'extraction d'air seront équipés de trappes de visite accessibles sur les réseaux horizontaux conformément à la norme NF.

Les conduits verticaux principaux seront également pourvus en partie basse d'un bouchon ou d'une trappe de visite démontable pour nettoyage des conduits.

Les réseaux terminaux de raccordement sur les diffuseurs, les bouches de soufflage et les bouches de reprise seront réalisés avec des conduits flexibles isophoniques (longueur de raccordement d'environ 1,0 m), de type Phoni-flex ou équivalent.

Le présent lot devra prévoir tous les accessoires de pose :

- Assemblage par emboîtements ou bridés avec masticage des joints.
- Accessoires de réseau (coudes, tés, cônes, bouchons...) et pièces de transformation de section.
- Blocage des conduits avec feutre à toute traversée de paroi.
- Interposition d'un matériau résilient entre toute fixation et le conduit (2 épaisseurs de bande grasse DENSO).
- Fixation par cadres, fers supports, suspentes et colliers.

Dans le cas d'emploi de gaines de section circulaire, elles seront réalisées en tôle spiralée dont les épaisseurs minimales seront les suivantes :

- DN inférieur à 200 mm : épaisseur 6/10ème mm
- DN compris entre 200 et 500 mm : épaisseur 8/10ème mm
- DN supérieur à 500 mm : épaisseur 10/10ème mm

En ce qui concerne les gaines rectangulaires, les épaisseurs minimums en fonction de la plus grande dimension de la gaine sont les suivantes :

- Gainés dans une dimension comprise entre 0 et 500 mm : épaisseur 8/10ème mm
- Gainés dans une dimension comprise entre 500 et 1000 mm : épaisseur 1/10ème mm

5.1.2.2. Calorifuge

Les réseaux transitant dans les locaux techniques ou à l'extérieur seront calorifugés par un revêtement de laine minérale d'épaisseur 50 mm minimum. Isolation de marque VIM, de type CLIM COVER ROLL A1 ou équivalent. Matériau incombustible. Pas d'isolation des réseaux en volume chauffé.

5.1.2.3. Pièges à sons

Des pièges à sons seront positionnés sur tous les raccordements de la centrale de traitement d'air. Les silencieux seront dimensionnés et implantés de manière à respecter les performances d'atténuation statiques définies et à régénérer un niveau de pression sonore inférieur de 10 dB à celui résultant en amont du silencieux.

Pour cela, les vitesses de passage d'air indiquées devront être respectées et les précautions d'implantation suivantes devront être prises de manière à éviter les turbulences au passage du silencieux :

- Tant que possible, on respectera une distance minimale de 1mètre entre la singularité la plus proche (amont ou aval) et le silencieux
- Le raccordement entre la gaine et le silencieux sera réalisé par une pièce de transformation à angle d'ouverture réduit
- Pas d'implantation de baffles directement à l'intérieur de gaines, sans caisson spécifique (sauf cas particulier).

- Le dimensionnement des pièges à son sera à valider par note de calcul acoustique
- La vitesse de passage dans les pièges à son sera inférieur à 4 m/s.

5.1.2.4. Gestion des débits

Conformément aux plans fluides, certains locaux seront associés à une modulation de débit. La salle de réunion et la salle à manger seront régulées en débit via une sonde de CO2 positionnée en gaine de reprise d'air avec une commande de registres pour modulation du débit. L'espace de vie sera associé à un registre motorisé à horloge (commande possible depuis la GTC), afin de permettre une réduction des débit la nuit, dans cet espace.

5.1.2.5. Prise d'air et rejet d'air

Comme représenté sur les plans fluides, le rejet d'air sera effectué via une grille en façade Est du local dimensionné pour un passage de l'air inférieur à 2.5 m/s. Cette grille sera pare pluie, composé d'un grillage anti volatile et permettant un passage libre d'au moins 65%. La prise d'air sera prévue en toiture et composée d'un édicule technique et une grille de prise d'air latérale pare pluie également et dimensionnée de manière identique à la grille de rejet d'air.

5.1.3. Bouches de soufflage et reprise

Les grilles et bouches seront dimensionnées pour atteindre une portée suffisante et permettre un bon balayage de l'air dans les locaux. La diffusion et la reprise d'air seront constituées de diffuseurs autoréglables pour les petits débits et des diffuseurs et grilles avec plénum isolés pour les débits plus importants (> 250 m³/h). Ces diffuseurs et grilles seront équipés en amont d'un registre d'équilibrage et raccordés via des flexibles isophoniques sur une longueur d'un mètre environ. Pour les espaces accessibles aux patients et notamment les chambres, toutes les bouches de soufflage et extraction seront scellées au plafond / mur pour éviter l'arrachement.

5.1.3.1. Espace de vie

Buses de diffusion longues portées de marque TROX ou équivalent, positionnés en faces latérales de l'espace de vie. Ces diffuseurs seront sélectionnés en tenant compte d'un niveau sonore en cohérence avec les objectifs acoustiques.



5.1.3.2. Diffuseurs petits débits (chambres, bureaux)

Diffuseur soufflage et reprise de marque France air, type Aérys C ou équivalent. Déflecteurs amovibles pour orientation du jet d'air de 2 à 4 directions.

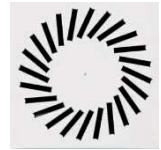
- Montage sur manchon métallique (à commander séparément).
- Couleur standard : Blanc RAL 9003 MAT uniquement.
- Plastique ABS blanc équivalent RAL 9003 MAT.
- Façade amovible.
- Mousse acoustique
- Corps muni d'un support pour intégration de filtre.
- Déflecteurs amovibles livrés montés avec la bouche permettant l'orientation des jets d'air de 2 à 4 directions.
- Joint d'étanchéité.



5.1.3.3. Diffuseurs grand débit (salle de réunion, salle à manger)

Bouche de diffusion à fentes à forte induction. Adaptées au débit variable. De marque VIM, type DAFR IF ou techniquement équivalent.

- Panneau 596 x 596 en acier peint en blanc RAL 9003 mat.
- Fixation sur plénum par vis centrale.



5.1.3.4. Bouches de reprise locaux humides (WC, salle de bains)

Bouches de reprise de marque VIM, type ALIZEE AUTO ou équivalent. Matériau : polystyrène choc blanc (RAL 9016).

- Régulateur de débit incorporé.
- 8 débits : 15, 30, 45, 60, 75, 90, 120 et 150 m³/h.
- Débit d'extraction assuré entre 50 et 160 Pa
- Grille amovible



5.1.3.5. Bouches de soufflage et reprise chambre isolement

Positionnée dans la joue latérale du sas de l'espace d'isolement donnant sur la chambre, mise en place d'une grille linéaire pour soufflage et d'une grille de reprise accolée pour la reprise d'air, de marque SYSTEMAIR, modèle 31-1 ou équivalent, avec des ailettes horizontales fixes



5.1.3.6. Clapets coupe-feu

Conformément aux plans de zoning SSI et aux plans CVC (plan de niveau et synoptique), des clapets coupe-feu auto-commandés par l'installation SSI seront placés au droit des cloisons séparatrices des zones d'occupation de type jour des zones de type nuit. Ils rétabliront le degré CF de la paroi franchie.

5.2. BATIMENT ACTIVITES

5.2.1. Centrale de traitement d'air

Centrale double flux haut rendement, Marque Systemair, modèle VTC R ou équivalent. Avec les caractéristiques suivantes :

- Débit de sélection : 600 m³/h à 150 Pa de pertes de charges
- Conforme ERP
- Echangeur à contre-courant haute efficacité : Rendement thermique : 89 % (selon EN 13141 7)
- Dimensions : 1170 x 1215 x 860 (larg x haut x prof.)
- Filtration F7 sur l'air neuf et M5 sur l'air extrait
- Batterie de chauffe électrique
- Communication : Modbus RTU
- Module de dégivrage automatique



La centrale sera positionnée dans un local technique dédié. La prise d'air sera réalisée en façade Ouest et le rejet d'air en toiture.

5.2.2. Distribution d'air

Les réseaux d'air transiteront en faux plafond. L'étanchéité des assemblages sera assurée, par l'utilisation d'accessoires à joints pour atteindre la classe B. Les gaines seront réalisées en acier galvanisé. Résistance au feu M0.

Les réseaux d'insufflation et d'extraction comporteront toutes les pièces et raccords nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et à son entretien. Ils seront circulaires ou rectangulaires, selon leur taille et leur localisation, comme indiqué sur les plans.

Il sera également prévu une trappe de visite ou un accès direct au niveau de chaque régulateur de débit ou registre de réglage, pour en faciliter la maintenance. Les conduits d'amenée et d'extraction d'air seront équipés de trappes de visite accessibles sur les réseaux horizontaux conformément à la norme NF.

Les conduits verticaux principaux seront également pourvus en partie basse d'un bouchon ou d'une trappe de visite démontable pour nettoyage des conduits.

Les réseaux terminaux de raccordement sur les diffuseurs, les bouches de soufflage et les bouches de reprise seront réalisés avec des conduits flexibles acoustiques internes (longueur de raccordement d'environ 1,0 m), de type Phoni-flex ou équivalent.

5.2.2.1. Calorifuge

Les réseaux transitant dans les locaux techniques seront calorifugés par un revêtement de laine minérale d'épaisseur 50 mm minimum. Isolation de marque VIM, de type CLIM COVER ROLL A1 ou équivalent. Matériau incombustible.

5.2.2.2. Pièges à sons

Des pièges à sons seront positionnés sur tous les raccordements de la centrale de traitement d'air. Les silencieux seront dimensionnés et implantés de manière à respecter les performances d'atténuation statiques définies et à régénérer un niveau de pression sonore inférieur de 10 dB à celui résultant en amont du silencieux. Silencieux circulaires de marque VIM, type SIL VMC ou équivalent.

5.2.2.3. Gestion des débits

Conformément aux plans fluides, il sera prévu une ventilation de la salle polyvalente en fonction d'une détection de CO2. La centrale d'air pourra être stoppée la nuit.

5.2.3. Bouches de soufflage et reprise

5.2.3.1. Salle polyvalente

Grilles de diffusion de marque VIM de type GLBF A ou équivalent

- Grille à barres horizontales fixes, construite en aluminium finition
- Anodisée teinte naturelle.
- Modèle standard avec ailettes à déflexion 0°
- Entraxe des barres de 12,5 mm.



5.2.3.2. Diffuseurs petits débits

Diffuseur soufflage et reprise de marque France air, type Aérys C ou équivalent. • Déflecteurs amovibles pour orientation du jet d'air de 2 à 4 directions.

- • Montage sur manchon métallique (à commander séparément).
- Couleur standard : Blanc RAL 9003 MAT uniquement.
- Plastique ABS blanc équivalent RAL 9003 MAT.
- Façade amovible.
- Mousse acoustique
- Corps muni d'un support pour intégration de filtre.
- Déflecteurs amovibles livrés montés avec la bouche permettant l'orientation des jets d'air de 2 à 4 directions.
- Joint d'étanchéité.



5.3. VENTILATION SIMPLE FLUX MECANIQUE

5.3.1. Principe

Il sera prévu pour les locaux de la zone technique (linge sale, locaux déchets, linge propre) une extraction d'air de type simple flux avec la mise en place d'un caisson d'extraction positionné dans le local CTA. Un réseau de gaine en acier galvanisé permettra la liaison entre les bouches d'extraction et le groupe. Le rejet de l'air sera effectué en façade Est du local CTA.

5.3.2. Bouche de reprise

Bouches de reprise de marque VIM, type ALIZEE AUTO ou équivalent. Matériau : polystyrène choc blanc (RAL 9016).

- Régulateur de débit incorporé.
- 8 débits : 15, 30, 45, 60, 75, 90, 120 et 150 m³/h.
- Débit d'extraction assuré entre 50 et 160 Pa
- Grille amovible



6. GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

Il sera prévu la mise en œuvre d'un système de GTB pour la télégestion et la surveillance des installations techniques du bâtiment. Les installations et équipements techniques seront supervisés afin :

- De garantir le caractère opérationnel du site en veillant au confort des occupants,
- De maîtriser les coûts d'exploitation en effectuant un suivi et une analyse des consommations énergétiques (ISO 14001),
- De faire des économies de fonctionnement par la rationalisation et l'optimisation du fonctionnement de chacun des systèmes techniques
- De maîtriser les coûts de fonctionnement en optimisant la maintenance des équipements techniques par une meilleure productivité des équipes de maintenance et une plus grande disponibilité des installations,

La solution technique retenue permettra :

- La gestion des équipements techniques (électricité, chauffage, climatisation, plomberie) sous forme de commande, et de reprise d'informations,
- Pour le monitoring, la reprise en synthèse des alarmes des autres systèmes centralisés du projet,
- La gestion des énergies, le suivi des consommations depuis les compteurs installés,
- La gestion de télécommandes (gestion de l'éclairage, marche arrêt d'équipements),
- La programmation horaire des mises en route et à l'arrêt d'équipements,
- Le paramétrage d'automatismes de fonctionnement en fonction des modes d'occupation,
- La surveillance des installations depuis un poste de contrôle et la supervision des alarmes techniques,
- La constitution d'un historique des alarmes et états de fonctionnement avec comptabilisation des temps de marche des équipements en vue de l'élaboration des plans de maintenance.

Une liste de points est présente en annexes. Il sera prévu l'ensemble des équipements permettant l'acquisition des points (contrôleurs, sondes diverses, actionneurs). Le raccordement à la GTC du site sera prévu par le titulaire du présent lot depuis le local fibre.

7. ELECTRICITE

7.1. ARMOIRES ELECTRIQUES DU LOT CVC

A partir des arrivées des câbles électriques en locaux techniques (local SST 332A, local CTA), prévue au lot électricité, le titulaire du présent lot devra toute l'électricité concernant les installations de chauffage et de régulation, à l'exception de l'éclairage, des prises de courant et de la coupure force lumière.

L'installateur mettra en place sur les attentes du lot électricité une armoire électrique liée à l'alimentation des équipements internes au local. L'installation électrique à la charge du présent lot aura pour origine les extrémités des câbles de puissances laissées en attente par le lot ELECTRICITE dans la chaufferie. A cet effet, l'installateur fournira par écrit, dès le début des travaux, au lot Electricité, les puissances et les intensités électriques nominales et de démarrage dont il aura besoin.

Le raccordement des câbles à l'armoire électrique est à la charge du présent lot. L'entrepreneur aura à sa charge :

- La liaison en câbles U 1000 R 02 V sous tube IRO entre le sectionneur extérieur et l'armoire du local technique (1 câble FM et 1 câble Eclairage).
- La fourniture, pose et raccordement d'une armoire métallique, de dimensions suffisantes, avec réserve de 30% en continu. Le coffret extérieur de coupure électrique sera équipé d'un voyant sous tension et d'un voyant hors tension.

7.1.1. Matériel électrique

Le matériel électrique mis en œuvre, devra être conforme aux indications de la norme NFC15-100 et notamment avoir, au minimum, un indice de protection (IP) choisi suivant le degré de protection 217



correspondant aux chaufferies. En raison des risques dans les locaux techniques, le matériel aura un degré IP447/AG3 minimum. Il pourra être dérogé à ces prescriptions si l'emplacement du matériel est choisi de façon à diminuer les risques. Ce local présentant le risque d'incendie, les canalisations électriques et le matériel respecteront l'article 512-2 et la section 522 de la norme NFC 15-100.

7.1.2. Canalisations électriques

Les canalisations électriques mises en œuvre, seront constituées uniquement par des câbles de type U 1000 R2V sur chemins de câbles traditionnels repéré en acier galvanisé ou type CABLOFIL. La section définitive des canalisations électriques devra être calculée suivant la norme NF C 15-100, en fonction :

- Des puissances réellement installées,
- Du mode de pose,
- De l'intensité maximale admissible,
- Des courants nominaux des dispositifs de protection,
- De la chute de tension admissible.
- De 30% de réserve.

La section des conducteurs de protection sera choisie en fonction de la section des conducteurs de phase conformément à la NFC15-100. Les canalisations électriques devront être éloignées de toutes productions de chaleur ou de froid. Elles ne seront jamais situées au-dessous de tuyauteries pouvant donner lieu à des condensations ou sous des canalisations de vidange.

7.1.3. Armoire électrique

Chaque armoire sera réalisée obligatoirement avec une réserve de 30 % à l'intérieur et elle regroupera tous les organes de commande, relayage et protection de tous les appareils électriques du local technique. Elle sera, en outre, équipée des éléments suivants :

- Bouton d'arrêt d'urgence type "coup de poing" en façade, Ø 40 mm,
- Parafoudre de type 3,
- Eclairage intérieur commandé par l'ouverture des portes (réglette fluorescente 18 W),
- Deux socles PC2P+T16A,
- Voyants de signalisation Marche/Défaut/Présence tension réalisés par LED et commandés par un commutateur 2 positions « Test Lampes » et « Signalisation »,
- Etiquettes de repérage gravé,
- Horloge et coffrets de relayage pour gestion de la permutation des pompes doubles,
- Contact libre de potentiel pour chaque défaut des appareils sera prévu en attente sur un bornier,
- Pour les protections, le présent lot prévoira les interrupteurs et disjoncteurs de calibre adaptés,
- Un transformateur de sécurité 220V/24V à double isolation sur l'alimentation « normale »,
- Une protection parafoudre fine du matériel très sensible, phase + neutre de marque HAGER type SP 2085 ou techniquement équivalent,
- Les organes de la programmation centralisée,
- Le sous comptage électrique de toutes les pompes situées dans la sous station,
- Les organes de la régulation centralisée,
- La protection électrique du réseau pilote (réseau en très basse tension),
- Les relayages pour les alarmes techniques.

Nota : L'utilisation de fusibles est à proscrire.

Le présent lot aura également à charge l'ensemble du repérage des têtes de câbles, des plaques à bornes et de chacune des bornes, de tous les embouts de fileries, de l'appareillage, du matériel installé sur les panneaux ouvrants (collées à l'intérieur de la porte) et de l'affectation du matériel, en face avant des armoires. L'entrepreneur devra prévoir tout le relayage nécessaire entre le système de régulation et les contacteurs de puissance pour réaliser les fonctions décrites à l'article Régulation.

8. DESENFUMAGE

Conformément à l'article PE30§2b, les fenêtres des chambres seront rendues ouvrantes par l'extérieur avec un carré pompier femelle (nécessité de fenêtres non ouvrantes par l'intérieur compte-tenu de la population accueillie). Ainsi, aucun désenfumage des circulations horizontales n'est exigé. Seuls les soignants auront la possibilité d'ouvrir la fenêtre depuis l'intérieur avec une clé électronique.

Aucun désenfumage n'est prévu dans ce bâtiment et aucune prestation est due au lot CVC.

9. LIMITES DE PRESTATIONS

L'entreprise prendra connaissance et se conformera au tableau des limites de prestations jointes au CCTP 0

10. ANNEXES

- Liste de points GTC bâtiment 332
- Estimations des puissances existantes bâtiment 331, 333, 334
- Bilan chaud et froid bâtiment 332

LISTE DE POINT GTC - CH VINATIER - BATIMENT 332								
TCP: Télécomptage, TA: TéléAlarme, TS: TéléSignalisation, TM: TéléMesure/Sorties, TC: TéléCommande, TR:TéléRéglage								
Type de points	TA	TS	TCP	TM	TC	TR	Comm	Total
Fonction								
GROUPE EXTERIEURS CLIMATISATION								
Groupe détente directe VDI - Linge sale - Déchets	1							1
PAC air-eau réversible (Port série RS485)							1	1
Compteur énergie elec. absorbée Grp détente directe							1	1
Compteur énergie elec. absorbée PAC Air-Eau							1	1
Compteur frigories circuit hydraulique PAC Air EAU							1	1
UNITEES INTERIEURES CLIMATISATION COMPLEMENTAIRE								
Sonde de température locaux				3				3
Gestion vitesse ventilation emetteur						3		3
Gestion V2V emetteur						3		3
Détection défauts emetteur							1	1
CHAUFFAGE								
Température extérieure				1				1
Pressostat manque d'eau	1							1
Départs zone nuit plancher réversible								0
T° départ/retour primaire				2				2
Pompe double	2				2		1	5
Vanne 3 voies						1		1
Compteur de calories							1	1
Départs zone jour plancher réversible								0
T° départ/retour primaire				2				2
Pompe double	2				2		1	5
Vanne 3 voies						1		1
Compteur de calories							1	1
Départ batterie chaude CTA principale								0
T° départ/retour primaire				2				2
Pompe double	2				2		1	5
Compteur de calories							1	1
Change over								0
Gestion vanne deux voies sur réseau CTA princip.					1			1
Gestion vanne deux voie sur réseau primaire PAC					1			1
Locaux								
Sonde de température locaux				32				32
Gestion motorisation boucles plancher réversible						32		32
Compteurs énergie supplémentaires								0
Conso électricité auxiliaires chauffage et ECS en armoire local sous station depuis compteurs communicants au lot CVC							2	2
PLOMBERIE ET ECS								
Compteurs impulsion eau froide				5				5
Compteur de calories production ECS							1	1
Sonde de température départ ECS				1				1
Sonde de température retour bouclage				1				1
Sonde de température circuit amont échangeur SPIREC				2				2
Vanne 3 voies	1	1				1		3
Thermosat de sécurité	1							1
Pompe simple de bouclage	1				1		1	3
Pompe de recirculation	1				1			2
Pompe de charge double	2				2			4
Sonde de température antennes bouclées				3				3
Défaut adoucisseur	1							1
ELECTRICITE								
TGBT								0
Position inter de tête		2						2
Synthèse défaut	1							1
Défaut parafoudre	1							1
Eclairage extérieur					2		1	3
Comptage								
Remontées sur GTC des compteurs électriques communicants (6 compteurs)							6	6
Parafoudre								0
Parafoudre type 3	3							3
Onduleur								0
Défauts onduleurs	7							7
VENTILATION								
VMC								0
Extrateurs simple flux (état de fonctionnement)	1							1
Sonde de pression							1	1
Installation CTA double flux								
Reprise informations globale depuis BUS communiquant MODBUS des centrales de traitement d'air (2 centrales) * CTA double flux ACTIVITES * CTA double flux PRINCIPALE							2	2
Comptage								
Conso électricité auxiliaires ventilation en LT CTA depuis compteurs communicants au lot CVC							2	2
Modulation des débits								
Mesure du taux de CO2				2				2
Motorisation registres salles gérées en fct . CO2						4		4
Motorisation registres espace de vie (sur horloge)						6		6
TOTAL GENERAL	28	3	0	56	14	51	27	179

Puissance installée bâtiment 331 (Analyse DOE transmis)

Radiateur

Niveau / REF. emetteur	Localisation	Puissance (DT 50 °C)
RDC		
33 H 900 1350	Restaurant 2	4644
33 H 900 1350	Restaurant 1	4644
11 H 750 1000	Office	1160
33 H 900 1500	Salle activité	5160
32 C 750 1350	Dégagement	2860
32 C 750 1350	Dégagement	2860
32 C 750 1350	Dégagement	2860
32 C 750 1350	Dégagement	2860
32 C 750 1350	Dégagement	2860
32 C 750 1350	Dégagement	2860
22 H 900 900	Bureau médical	2088
22 H 750 1650	Bureau infirmier	3366
22 H 750 1350	Bureau désinfection	2754
22 H 750 1500	Bureau surveillant	2286
22 H 750 1950	Fumeur	3978
22 H 750 1350	SDB	2754
11 H 600 600	Dégagement	580
11 H 600 600	Dégagement	580
11 H 600 600	Dégagement	580
22 H 750 1200	Entrée	2500
33 H 900 900	Linge sale	3100
11 H 400 450	SDB	310
11 H 400 450	SDB	310
11 H 400 450	SDB	310
11 H 400 450	SDB	310
11 H 400 450	SDB	310
R+1		
22 H 750 900	Vestiaire F	1836
22 H 750 900	Vestiaire F	1836
21 H 750 700	Vestiaire H	1067
22 H 750 700	Detente personnel	1428
22 H 750 700	Acceuil famille	1428
22 H 750 700	Dégagement	1428
22 H 750 700	Dégagement	1428
22 H 750 1000	Lingerie	2040
22 H 750 1000	Lingerie	2040
22 H 750 800	ASH	1632
22 H 750 900	Salon fumeur	1836
22 H 750 700	RGT	1428
22 H 750 900	Salon	1836
22 H 750 900	Détente	1836
22 H 750 900	Cuisine	1836
22 H 750 1200	Salle réunion	2500
21 H 750 800	Dégagement	1219
21 H 750 800	Dégagement	1219
21 H 750 800	Dégagement	1219
21 H 900 700	WC	1220

Panneaux rayonnants

Type	Nombre	Longueur	Watts / ml DT 50°C	Puissance totale (W)
600 4 3000	24	3	338	24336
600 4 4200	6	4,2	338	8518

Unité intérieures terminales à eau

Type	Nombre	P. Unitaire (W)	P. totale (W)
Technibel CAV 92 NR 5	2	3000	6000

TOTAL PUISSANCE NETTE INSTALLEE (Watts)

130050

TOTAL CONSIDERE (SURPUISSANCE & INCERTITUDES), en Watts

162562

Puissance installée bâtiment 334 (Analyse DOE transmis)					
Radiateur			Caisson insuflation ou ventilo convecteur		
Emetteur	Localisation	Puissance, W (DT 50 °C)	Type	Nombre	Puissance totale (W)
			CIAT SILENTHERM 52	1	47000
Totalisation radiateur	Niveau RDC	76711	CIAT UTA	1	20000
Totalisation radiateur	Niveau R+1	60115			
TOTAL PUISSANCE NETTE INSTALLEE (Watts)					
203826					
TOTAL CONSIDERE (SURPUISSANCE & INCERTITUDES), en Watts					
254783					

Puissance installée bâtiment 334 (Analyse DOE transmis)					
Radiateur			Caisson insuflation ou ventilo convecteur		
Emetteur	Localisation	Puissance, W (DT 50 °C)	Type	Nombre	Puissance totale (W)
			CIAT SILENTHERM 52	1	47000
Totalisation radiateur	Niveau RDC	76711	CIAT UTA	1	20000
Totalisation radiateur	Niveau R+1	60115			
TOTAL PUISSANCE NETTE INSTALLEE (Watts)					
203826					
TOTAL CONSIDERE (SURPUISSANCE & INCERTITUDES), en Watts					
254783					

Hypothèses besoins chaud
N50 = 2,5 V/h
Efficacité échangeur 85%
Pas de surpuissance dans le total
Prétraitement air neuf 22°C

Hypothèses besoins froid :
N50 = 2,5 V/h
Efficacité échangeur 85%
Pas de surpuissance dans le total
Prétraitement air neuf 26°C
Eclairage apports 4W/m²
Occupant 80 W/m²
Prise en compte des protections solaires
FS 0,38

	Nb de locaux	Surface unitaire	Surface totale	Volume total	Renouv. Air	Débit air neuf / pers.	Effectif	Débit air neuf	Débit air extrait	T Max été	T Max hiver	Besoins Chaud		Besoins Froid	
		m²	m²	m3	Vol/h	m3/pers		m3/h	m3/h	°C	°C	W	W/m²	W	W/m²
ZONE ENTREE ACCUEIL															
Espace accueil	1	10	10	27	2	25	8	200	200	26	22	647	65	1270	127
Salon des familles	1	15,7	16	42	2	25	7	175	145	26	22	1201	76	1360	87
Sanitaire visiteur	1	3	3	9		RSDT	1		30	NC	22	82	24	0	
ZONE ACTIVITE															
Salle polyvalente	1	49	49	197	2	25	10	390	360	26	22	1277	26	3450	70
Salle activité	1	20	20	53	2	25	6	150	120	26	22	2041	104	1800	92
WC + SAS salle polyvalente	1	8	8	19		RSDT			60	NC	22	243	32		
ZONE DE VIE COMMUNE															
Espace de vie commune compris alcoves ouvertes et hors IDE	1	172	172	585	2	25	25	1050	930	27	22	4512	26	8090	47
Sanitaires personnel 1	1	3	3	9	2	RSDT			30	NC	22	72	22		
Sanitaires personnel 2	1	3	3	9	2	RSDT			30	NC	22	106	33		
Sanitaires Snoezelen	1	4	4	12	2	RSDT			30	NC	22	84	21		
Sanitaires Apaisement	1	4	4	12	2	RSDT			30	NC	22	58	15		
Salle à manger et cuisine thérapeutique	1	31	31	84	2	25	15	375	375	27	22	1804	58	2550	82
Office préparation alimentaire	1	20	20	53	2	25	4	110	110	27	22	1497	76	3990	202
Locaux ASH	1	9	9	25	2	25	2	50	50	26	22	108	12	200	22
ZONE MEDICALE SOINS															
Bureau IDE	1	22	22	60	2	25	10	250	250	26	22	425	19	2710	121
Salle de désinfection, préparation et soins	1	18	18	49	2	25	3	95	95	26	22	207	11	600	33
Locaux rangement	1	11	11	29			1	0	30	NC	19	280	26	0	
Espace d'isolement	1	16	16	44	2	25	1	90	30	22	22	539	33	1630	99
Sas Espace d'isolement	1	6	6	17	2	25	1	30	30	26	22	67	11	100	16
Douche Espace d'isolement	1	3	3	9		RSDT	1		60	26	24	68	21	20	6
ZONE NUIT															
Chambres simples 1	1	16	16	45	2	25	1	90		26	22	643	40	570	36
Salle de bain chambres simples 1	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	185	46	110	28
Chambres simples 2	1	16	16	45	2	25	1	90		26	22	668	42	610	38
Salle de bain chambres simples 2	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	131	33	70	18
Chambres simples 3	1	15	15	43	2	25	1	86		26	22	518	34	540	35
Salle de bain chambres simples 3	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	67	17	40	10
Chambres simples 4	1	16	16	45	2	25	1	90		26	22	518	32	540	34
Salle de bain chambres simples 4	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	55	14	40	10
Chambres simples 5	1	17	17	47	2	25	1	94		26	22	528	32	540	32
Salle de bain chambres simples 5	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	54	14	40	10
Chambres simples 6	1	16	16	43	2	25	1	87		26	22	690	45	640	41
Salle de bain chambres simples 6	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	125	31	40	10
Chambres simples 7	1	16	16	43	2	25	1	87		26	22	715	46	610	39
Salle de bain chambres simples 7	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	125	31	60	15
Chambres simples 8	1	16	16	45	2	25	1	90		26	22	508	32	510	32
Salle de bain chambres simples 8	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	125	31	60	15
Chambres simples 9	1	16	16	45	2	25	1	90		26	22	506	32	520	33
Salle de bain chambres simples 9	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	134	34	70	18
Chambres médicalisées	1	18	18	50	2	25	1	100		26	22	587	33	580	32
Salle de bain chambre médicalisée	1	10	10	27		RSDT	1		100	NC	22	238	24	140	14
Chambre de polysomnographie	1	13	13	36	2	25	1	90		24	22	472	36	670	52
Salle de bain patient chambre	1	4	4	11		RSDT	1		90	NC	22	52	13	70	18
Sas technique	1	15	15	41	2	25		80	80	26	22	366	24	700	47
Circulation 1	1	33	33	86	1			86	86	27	19	491	15	1090	33
Circulation 2	1	33	33	86	2			86	86	27	19	586	18	1250	38
ZONE PASSIVE REPLI															
Snoezelen passif	1	30	30	84	2	25	3	180	180	27	22	1112	37	1010	34
Salle de bain thérapeutique	1	16	16	43	2		1	90	90	26	24	525	33	460	29
ZONE ADMINISTRATIVE															
Bureau médecin chef d'unité	1	12	12	32	2	25	3	75	75	26	22	599	50	750	63
Bureau du cadre de santé	1	12	12	32	2	25	3	75	75	26	22	484	40	700	58
Salle de pause et réunion	1	33	33	89		25	20	500	500	27	22	715	22	3420	104
ZONE LOGISTIQUE PERSONNEL															
Vestiaires personnel féminin	1	15	15	38	2	25	8	105	105	26	22	374	25	1270	84

	Nb de locaux	Surface unitaire	Surface totale	Volume total	Renouv. Air	Débit air neuf / pers.	Effectif	Débit air neuf	Débit air extrait	T Max été	T Max hiver	Besoins Chaud		Besoins Froid	
		m²	m²	m3	Vol/h	m3/pers		m3/h	m3/h	°C	°C	W	W/m²	W	W/m²
Vestiaires personnel masculin	1	11	11	29	2	25	6	75	75	26	22	240	21	950	83
Valiserie Buanderie	1	11	11	28	2				60	NC	19	106	10		
Local Linge Propre	1	13	13	34	2				70	NC	22	281	21		
Local linge sale	1	11	11	27				0	90	21	16	251	23	430	40
Locaux déchets	1	13	13	32				0	120	21	16	408	32	350	27
Local VDI	1	6	6	16				0	60	22	22	306	48	450	70
Circulation	1	33	33	82	1			90		27	19	512	16	130	4
TOTAL			951	2744				5398	5747			30318		47800	
PUISSANCE BATTERIE CHAUDE/FROIDE CTA (Watts)												9514,6122		20 670	
TOTAL GENERAL (Watts)												39833		68470	