

CENTRE HOSPITALIER BUËCH-DURANCE

Réaménagement/Extension du Pavillon Buëch

LARAGNE-MONTEGLIN

CCTP LOT 09 CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION PLOMBERIE

PHASE : DCE2

MAITRISE D'OUVRAGE

GHT DES ALPES DU SUD

1, place Auguste MURET -B.P 101 - 05007 GAP Cedex

CENTRE HOSPITALIER BUËCH-DURANCE

Rue du Docteur Provansal - 05300 LARAGNE MONTEGLIN

ASSISTANT MAITRISE D'OUVRAGE

ACOBA -Agence Centre Est - 1, chemin de la Mendillionne
69650 SAINT-GERMAIN AU MONT D'OR

MAITRISE D'OEUVRE

Architecte

BRIGITTE GALLONI

4, place des Fontêtes / rue Mérindol – 13100 AIX-EN-PROVENCE
Tél/ Fax / 04.42.54.64.82- E.mail brigitte.galloni@gmail.com

BET TCE

BETEM PACA – Etablissement d'Aix en Provence

900 rue Ampère – CS 50453 – 13592 AIX EN PROVENCE CEDEX 3
Tél. 04.42.26.06.97 – Fax 04.42.38.35.31 – E.Mail : paca@betem.fr

BET QE

DOMENE

99, rue des Tailleurs de Pierre -Z.A des Roquassiers - 13300 SALON DE PROVENCE
Tel : 04.90.55.92.89 - equipe@domenescop.fr

BET ACOUSTIQUE

ACOUSTIQUE & CONSEILS

9, rue de la Carraire – 13770 VENELLES
Tel – 04.42.54.13.48 – contact@acoustique-conseil.com

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

SOMMAIRE

1.	GENERALITES	8
1.1	OBJET	8
1.2	DESCRIPTION SOMMAIRE DES OUVRAGES	8
1.3	CONSISTANCE DES TRAVAUX	8
1.4	REGLEMENTATION ET NORMES.....	9
1.5	DOCUMENTS LIES.....	9
2.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	11
2.1	GENERALITES	11
2.1.1	Accès aux matériels.....	11
2.1.2	Aménagements des locaux et enceintes techniques	11
2.1.3	Disposition pour éviter les entrées d'eau.....	11
2.1.4	Nettoyage des installations.....	11
2.1.5	Repérage des installations	11
2.1.6	Chambre témoin	12
2.2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES HYDRAULIQUES	12
2.2.1	Tuyauteries	12
2.2.1.1	Destinations principales.....	12
2.2.1.2	Tubes en acier noir.....	12
2.2.1.3	Tubes électrozingués.....	13
2.2.1.4	Tubes en cuivre qualité frigorifique.....	13
2.2.1.5	Tubes polyéthylènes.....	13
2.2.1.6	Tubes PVC	14
2.2.2	Calorifuge.....	14
2.2.2.1	Matériel à calorifuger	14
2.2.2.2	Nature du calorifuge	14
2.2.2.3	Protection mécanique complémentaire.....	15
2.2.3	Traçage électrique	15
2.2.4	Robinetterie.....	15
2.2.4.1	Montage.....	15
2.2.4.2	Type de robinetterie.....	15
2.2.4.3	Dimensionnement.....	16
2.2.4.4	Type de robinetterie.....	16
2.2.5	Supports et fixations des canalisations	17
2.2.6	Traversées de murs.....	18
2.2.7	Vidange et évacuation	18
2.2.8	Pentes.....	18
2.2.9	Dilatation des circuits.....	18
2.2.9.1	Remplissage – Appoint d'eau - Evacuation	19
2.2.10	Appareils de mesure	19
2.2.10.1	Thermomètres	19
2.2.10.2	Manomètres fixes	19
2.2.11	Disconnecteurs BA	19
2.2.12	Essais et contrôle	20
2.2.12.1	Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme	20
2.2.12.2	Essai des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques.....	20
2.2.12.3	Essais pour la vérification des résultats	20
2.2.12.4	Essais relatifs aux bruits anormaux.....	20
2.2.12.5	Essais d'étanchéité hydraulique	20
2.2.12.6	Essais de dilatation	20
2.3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES AERAULIQUES.....	22
2.3.1	Gaines de ventilation	22
2.3.1.1	Généralités	22
2.3.1.2	Gaines rectangulaires en tôle	22
2.3.1.3	Gaines circulaires	22
2.3.1.4	Gaines souples.....	22

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.3.1.5	Changement de section.....	22
2.3.1.6	Distribution entre locaux	23
2.3.1.7	Revêtement	23
2.3.1.8	Etanchéité des gaines	23
2.3.1.9	Nettoyage des gaines	23
2.3.1.10	Fixation des gaines	23
2.3.1.11	Traversée de dalles - Murs et cloisons.....	23
2.3.1.12	Réglage de débit et équilibrage.....	23
2.3.2	<i>Calorifuge des gaines</i>	24
2.3.2.1	Matériel à calorifuger	24
2.3.2.2	Calorifuge	24
2.3.2.3	Résistance au feu	24
2.3.3	<i>Plénums et grilles de ventilation</i>	24
2.3.3.1	Plénum	24
2.3.3.2	Grilles de soufflage et reprise	24
2.4	PRESRIPTIONS TECHNIQUES SANITAIRES	25
2.4.1	<i>Pression de service</i>	25
2.4.2	<i>Raccordements des appareils</i>	25
2.4.2.1	Alimentation.....	25
2.4.2.2	Evacuation.....	25
2.4.3	<i>Tuyauteries</i>	26
2.4.3.1	Destinations principales.....	26
2.4.3.2	Tubes en PEHD.....	26
2.4.3.3	Tubes en cuivre	27
2.4.3.4	Tubes en PVC	27
2.4.4	<i>Robinetterie sanitaire</i>	28
2.4.5	<i>Calorifuge sanitaire</i>	30
2.4.6	<i>Visite des canalisations d'évacuation</i>	31
2.4.7	<i>Supports et fixations</i>	31
2.4.8	<i>Pentes</i>	31
2.4.9	<i>Fourreaux</i>	31
2.4.10	<i>Désinfection des installations sanitaires</i>	31
2.4.11	<i>Appareils sanitaires</i>	36
2.4.11.1	Généralités.....	36
2.4.11.2	Fixations.....	36
2.4.11.3	Appareils suspendus	36
2.4.11.4	Liaison électrique des masses métalliques	36
2.4.11.5	Joint d'étanchéité	36
2.4.11.6	W.C. suspendu.....	36
2.4.11.7	Vasque à encastrer	37
2.4.11.8	Lavabo (sauf description spéciale)	37
2.5	PRESRIPTIONS TECHNIQUES ELECTRIQUES	38
2.5.1	<i>Interrupteur d'arrêt de proximité</i>	38
2.5.2	<i>Tableaux et coffrets électriques</i>	38
2.5.3	<i>Distribution électrique</i>	39
2.5.3.1	Courants forts.....	39
2.5.3.2	Courants faibles.....	39
2.5.4	<i>Essais et contrôles</i>	39
2.6	LIMITES DE PRESTATIONS	40
3.	HYPOTHESES ET BASES DE CALCUL	42
3.1	CARACTERISTIQUES DU SITE	42
3.2	RENOUVELLEMENT D'AIR NEUF.....	42
3.3	TEMPERATURES A GARANTIR	42
3.4	BESOIN ECS	42
3.5	CRITERES DE SELECTION DES EQUIPEMENTS	43
3.5.1	<i>Déperditions</i>	43
3.5.2	<i>Écarts de soufflage</i>	43
3.5.3	<i>Pertes de charges</i>	43
3.5.3.1	Réseaux hydrauliques	43
3.5.3.2	Réseaux aérauliques.....	43
3.5.4	<i>Vitesses maximales</i>	44
3.5.5	<i>Plomberie sanitaire</i>	44

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

4.	REAMENAGEMENT DU PAVILLON BUËCH	46
4.1	CHAUFFAGE	46
4.1.1	Principe	46
4.1.2	Distribution de chaleur	46
4.1.3	Radiateurs eau chaude	47
4.1.4	Mise en service	47
4.1.4.1	Neutralisation et desembouage	47
4.1.4.2	Equilibrage réseaux	48
4.2	VENTILATION	48
4.2.1	Principe	48
4.2.2	Extracteurs plafonniers	48
4.2.3	Conduits de ventilation et accessoires	49
4.2.4	Bouches de reprise VMC	49
4.2.5	Bouches d'extraction autoréglables	50
4.2.6	Entrée d'air en menuiserie – Détalonnage	50
4.2.7	Régulateurs de débit variable	51
4.2.8	Sonde CO2	51
4.2.9	Pièges à son	51
4.2.10	Grille extérieure	52
4.2.11	Support et accès	52
4.2.12	Mise en service	52
4.3	PLOMBERIE SANITAIRE	52
4.3.1	Distribution d'eau froide	52
4.3.2	Distribution d'ECS	53
4.3.3	Évacuation EU/EV	53
4.3.4	Appareils sanitaires	54
4.3.4.1	WC PMR (WC01)	54
4.3.4.2	Evier 1 bac avec égouttoir (EV02)	55
4.3.4.3	Evier 2 bacs avec égouttoir (EV03)	55
4.3.4.4	Douche (DO01)	56
4.3.4.5	Lave-mains PMR (LM01)	56
4.3.4.6	Lave-mains circulaire (LM02)	56
4.3.4.7	Lave-mains compact (LM03)	56
4.3.4.8	Lave-mains d'angle (LM04)	57
4.3.4.9	Lave-mains rectangulaire (LM05)	57
4.3.4.10	Robinet de puisage (RO01)	57
4.3.5	Accessoires sanitaires et PMR	57
4.3.5.1	Barre d'appui coudée 135 (BM01)	57
4.3.5.2	Barre relevable (BM02)	58
4.3.5.3	Patère (PT01)	58
4.3.5.4	Miroir (MI01)	58
4.3.5.5	Siège PMR	58
4.4	CLIMATISATION	59
4.4.1	Unité extérieure déplacée « Salle kiné » → « Dépôt Mortuaire »	59
4.4.2	Unité extérieure multi-split	59
4.4.3	Unité intérieure « Salle Kiné »	59
4.4.4	Unité intérieure « Lieu de vie »	59
4.4.5	Réseau d'évacuation des condensats	60
4.4.6	Raccordements électriques	60
4.4.7	Raccordements frigorifiques	60
4.4.8	Télécommande locale	61
5.	TRAVAUX DE L'EXTENSION	62
5.1	CHAUFFAGE	62
5.1.1	Principe	62
5.1.2	Galerie technique	62
5.1.2.1	Raccordement sur réseau primaire	62
5.1.2.2	Tuyauteries	62
5.1.2.3	Remplissage et équilibrage	63
5.1.3	Sous-station	63
5.1.3.1	Echangeur à plaques	63
5.1.3.2	Départs et circuits	64

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.1.3.3	Pompes de circulation	64
5.1.3.4	Equipements complémentaires	65
5.1.4	<i>Distribution de chaleur</i>	65
5.1.4.1	Tuyauteries	65
5.1.4.2	Accessoires de distribution	66
5.1.4.3	Remplissage de l'installation	67
5.1.5	<i>Radiateurs à eau chaude</i>	67
5.1.6	<i>Sèche-serviettes électriques</i>	68
5.2	CLIMATISATION	69
5.2.1	<i>Unités extérieures</i>	69
5.2.1.1	Unités DRV	70
5.2.1.2	Unités Split-System	70
5.2.2	<i>Unités intérieures</i>	70
5.2.2.1	Unités plafonniers 600x600	70
5.2.2.2	Unités murales	71
5.2.2.3	Unités gainables	71
5.2.2.4	Unités en allège	72
5.2.3	<i>Réseau d'évacuation des condensats</i>	72
5.2.4	<i>Raccordements électriques</i>	73
5.2.5	<i>Raccordements frigorifiques</i>	73
5.2.6	<i>Télécommande locale</i>	73
5.3	RAFRAICHISSEMENT	75
5.3.1	<i>Brasseurs d'air plafonniers</i>	75
5.4	VENTILATION	76
5.4.1	<i>Principe</i>	76
5.4.2	<i>Extracteurs et centrales</i>	76
5.4.2.1	Extracteurs VMC type C4 (VMC)	77
5.4.2.2	Extracteurs type Confort (VC)	77
5.4.2.3	Extracteurs plafonniers type Confort (VC)	78
5.4.2.4	Centrale de traitement d'air (CTA)	78
5.4.2.5	Extracteur spécifique (EXT)	78
5.4.3	<i>Conduits de ventilation et accessoires</i>	79
5.4.4	<i>Bouches et diffuseurs</i>	79
5.4.4.1	Bouches de soufflage et de reprise CTA	80
5.4.4.2	Bouches de reprise Confort	80
5.4.4.3	Bouches d'extraction VMC autoréglables	80
5.4.4.4	Grilles de soufflage et de reprise	80
5.4.5	<i>Entrée d'air en menuiserie – Détalonnage</i>	80
5.4.6	<i>Régulateurs de débit variable</i>	81
5.4.7	<i>Sonde CO₂</i>	82
5.4.8	<i>Pièges à son</i>	82
5.4.9	<i>Clapets coupe-feu</i>	82
5.4.10	<i>Grille extérieure</i>	83
5.4.11	<i>Support et accès</i>	83
5.4.12	<i>Mise en service</i>	83
5.5	PLOMBERIE SANITAIRE	84
5.5.1	<i>Principe</i>	84
5.5.2	<i>Galerie technique</i>	84
5.5.2.1	Raccordement en eau potable	84
5.5.2.2	Raccordement en eau usée	84
5.5.3	<i>Arrivées d'eau potable</i>	85
5.5.4	<i>Distribution d'eau froide</i>	85
5.5.4.1	Distribution principale	85
5.5.4.2	Distribution terminale	86
5.5.5	<i>Eau adoucie</i>	87
5.5.6	<i>Production ECS</i>	87
5.5.6.1	Ballon de stockage primaire	88
5.5.6.2	Circulateur de charge	88
5.5.6.3	Echangeur à plaques instantané	89
5.5.6.4	Coffret de commande et régulation	89
5.5.7	<i>Distribution ECS</i>	89
5.5.7.1	Circulateurs	89
5.5.7.2	Accessoires hydrauliques	90
5.5.7.3	Réseau de bouclage	91

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.5.7.4	Antennes hydrauliques	92
5.5.8	Évacuation EU/EV	93
5.5.9	Evacuation EP	93
5.5.10	Appareils sanitaires	93
5.5.10.1	WC PMR (WC01)	94
5.5.10.2	Vasque d'angle (VA01)	94
5.5.10.3	Douche avec receveur (DO01)	95
5.5.10.4	Douche sans receveur (DO02)	95
5.5.10.5	Lave-mains PMR (LM01)	95
5.5.10.6	Lave-mains circulaire (LM02)	96
5.5.10.7	Lave-mains compact (LM03)	96
5.5.10.8	Lave-mains d'angle (LM04)	96
5.5.10.9	Lave-mains rectangulaire (LM05)	96
5.5.10.10	Lave-mains cube (LM06)	96
5.5.10.11	Bac lavage cheveux (LM07)	97
5.5.10.12	Evier 1 bac simple (EV01)	97
5.5.10.13	Evier 1 bac avec égouttoir (EV02)	97
5.5.10.14	Evier 2 bacs avec égouttoir (EV03)	98
5.5.10.15	Vidoir (VI01)	98
5.5.10.16	Siphon de sol (SI01)	98
5.5.10.17	Baignoire balnéo (BA01)	98
5.5.10.18	Paillasse humide simple (PA01)	99
5.5.10.19	Paillasse humide double (PA02)	99
5.5.10.20	Poste de désinfection (DE01)	99
5.5.10.21	Robinet de puisage (RO01)	99
5.5.10.22	Fontaine à eau (FO01)	100
5.5.11	Accessoires sanitaires et PMR	101
5.5.11.1	Barre d'appui coudée 135 (BM01)	101
5.5.11.2	Barre relevable (BM02)	101
5.5.11.3	Barre tridimensionnelle (BM03)	101
5.5.11.4	Patère (PT01)	101
5.5.11.5	Miroir (MI01)	102
5.5.11.6	Siège PMR	102
5.5.12	Sécurité incendie	102
5.5.12.1	Extincteurs	102
5.5.12.2	Consignes de sécurité	102
5.6	DESENFUMAGE	103
5.6.1	Principe	103
5.6.2	Ouvrant de désenfumage	103
5.6.3	Volets et grilles	103
5.6.4	Conduits CF verticaux	104
5.6.5	Carneaux sous-dalles	104
5.6.6	Edicule en toiture	104
5.7	REGULATION ET GTB	105
5.7.1	Principe	105
5.7.2	Généralités	105
5.7.3	Unités de Traitement Locales	106
5.7.4	Analyses fonctionnelles	106
5.7.4.1	A. F. pour les circulateurs de distribution	106
5.7.4.2	A. F. pour les radiateurs	107
5.7.4.3	A. F. pour les centrales de traitement d'air	107
5.7.4.4	A. F. pour les extracteurs de confort	107
5.7.4.5	A. F. pour les extracteurs VMC	107
5.7.5	Liste de points	108
5.7.6	Essais et mise en service	110
5.7.7	Mise à jour logiciel	110
5.7.7.1	Imagerie	110
5.7.7.2	Alarmes	110
5.7.7.3	Données interactives	111
5.7.7.4	Graphiques	111
5.7.7.5	Création de rapports simplifiés	111
5.8	ELECTRICITE	112
5.8.1	Généralités	112
5.8.2	Armoires et coffrets	112
5.8.3	Chemins de câbles et canalisations	113

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.8.3.1	Câbles	113
5.8.3.2	Chemins de câbles	113
5.8.3.3	Supports	113
5.8.3.4	Pour les circuits courants faibles	113
5.8.4	Coupure de proximité	113
5.8.5	Mise à la terre	114
5.8.6	Comptage	114
5.9	MISE EN SERVICE – ESSAIS – RECEPTION	115
5.9.1	Généralités.....	115
5.9.2	Garanties de bonne construction.....	115
5.9.3	Garanties de fonctionnement.....	115
5.9.4	Essais de fonctionnement.....	116
5.9.5	Vérifications - Essais	116
5.9.6	Frais afférents aux opérations de contrôle	118
5.9.7	Réception.....	118
6.	VARIANTES	120
6.1	RESEAUX EF/ECS MULTICOUCHE.....	120
6.2	BRASSEURS D'AIR SALLES DE SOINS.....	120
6.3	MITIGEUR LAVABO THERMOSTATIQUE A COL DE CYGNE.....	120

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

1. GENERALITES

1.1 Objet

La présente notice concerne, en phase DCE, la description des travaux du lot 09 – Chauffage / Ventilation / Climatisation / Plomberie dans le cadre de l'opération de reconstruction de l'EHPAD « CHABRE », du FAM « 4 Saisons » et d'un service de gériopsychiatrie en extension de l'EHPAD-USLD « Büech ».

La prestation de l'entrepreneur comprend tout ce qui a rapport à ces travaux, en sachant que celui-ci est considéré comme ayant pris connaissance de l'ensemble des pièces du dossier nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

1.2 Description sommaire des ouvrages

Dans le cadre de l'opération :

- Extension
 - 50 chambres EHPAD
 - 20 chambres FAM
 - 15 chambres Gérioto-psy
 - 3 salles à manger
 - Offices de remises en température
 - Espaces sanitaires
 - Espaces de soins
 - Espaces de salon, détente
 - Espace bureaux
 - Sous-station
 - Galerie technique
- Réhabilitation bâtiment 24
 - Espaces de salon, détente
 - Espace bureaux
 - Espaces sanitaires
 - Espaces vestiaires
 - Sous-station

1.3 Consistance des travaux

Le présent lot doit :

- L'ensemble des éléments nécessaires au chauffage des locaux :
 - Raccordement sur réseau de chaleur primaire
 - Emission par radiateurs à eau chaude
 - Sèche-serviettes électrique en salles d'eau
 - Radiateurs à eau chaude dans la réhabilitation
- L'ensemble des éléments nécessaire à la climatisation :
 - Unités extérieures et intérieures type DRV ou split
- L'ensemble des éléments nécessaire au rafraichissement :
 - Brasseur d'air plafonnier à effet vortex
- L'ensemble des installations de ventilation :
 - Simple flux dans l'ensemble des locaux
 - Double flux dans les salles à manger
- L'ensemble de la plomberie sanitaire
 - Distribution d'eau chaude et eau froide sanitaire
 - Evacuation des eaux usées

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Evacuation des eaux pluviales intérieures
- Appareils et accessoires sanitaires
- L'ensemble des équipements de désenfumage naturelle
 - Volets, grilles et ouvrants
- L'ensemble des équipements de régulation et raccordement GTC
 - Automates et liaison bus
 - Mise à jour logiciel

1.4 Règlementation et normes

L'établissement est classé en type J (et U en géronto-psy) de 3ème catégorie.

L'ensemble des installations est réalisé conformément aux normes et règlements en vigueur à la date de la remise de l'offre et notamment des normes et des Documents Techniques Unifiés en vigueur, au Code de la Construction, au code du travail et aux réglementations des ERP.

Tous les ouvrages et prestations mentionnés ci-après sont soumis, pour tout ce qui leur est applicable, à l'accord d'organismes tels que Bureau de Contrôle, Commission de Sécurité, etc.

En conséquence, l'entreprise ne peut refuser, dans le cas où au moment de l'exécution des travaux, un des textes visés au présent document serait remplacé par un texte plus exigeant mais rendu obligatoire, à exécuter les travaux conformément à ces nouvelles dispositions.

Ces textes sont appliqués à la fourniture du matériel et à sa mise en œuvre, en tenant compte des répercussions au niveau de l'exploitation.

Il est apporté un soin particulier aux domaines suivants :

- Nuisances (bruits, pollutions...).
- Règlements sanitaires.
- Sécurité des équipements.
- Travaux d'électricité.
- Protection incendie correspondant au matériel installé.

Rappel des textes réglementaires et normatifs :

- Guide du CSTB « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments, partie I : Guide technique de conception et de mise en oeuvre. » datant de 2004.
- Guide du CSTB « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments, partie II : Guide technique de maintenance. » datant de septembre 2005.
- Arrêté du 23 juin 1978 Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en ECS des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public. Obligation de calorifugeage.
- Arrêté du 29 mai 1997 Modifié, relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution.
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.
- Arrêté du 10/09/2021 relatif à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retour d'eau
- DTU 60.1 de décembre 2012
- DTU 60.11 d'août 2013

1.5 Documents liés

Les documents suivants sont en lien direct avec le présent descriptif :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- CVC01 et CVC02
 - Plans CVC RDC bas et haut
- CVC03 et CVC 04
 - Plans radiateurs
- CVC05
 - Plan CVC des combles
- SCH01
 - Schéma de principe hydraulique
- PLB01
 - Plan de raccordements et réseaux sous dallage
- PLB02 et PLB03
 - Plans Plomberie RDC bas et haut
- PLB04 et PLB05
 - Plans Appareillages Sanitaires
- DSF01 et DSF02
 - Plans désenfumage RDC bas et haut

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 Généralités

2.1.1 Accès aux matériels

Les emplacements des matériels installés doivent tenir compte des nécessités de l'exploitation, entretien, démontage etc.

L'Entrepreneur devra, notamment, vérifier que les ouvertures et trémies d'accès du matériel permettent sa mise en place et son remplacement éventuel, pour cela, toutes les indications de poids et de dimensions des matériels seront fournies au Maître d'Œuvre et les aménagements nécessaires (passages provisoires par exemple) définis en accord avec les autres corps d'état et sous le contrôle du Maître d'Œuvre.

Tous les matériels nécessitant une surveillance ou un entretien seront accessibles et démontables. L'Entrepreneur est tenu de signaler en temps utile au Maître d'œuvre, la position et les dimensions des trappes et accès aux matériels qu'il doit installer, et de prévoir ces équipements.

2.1.2 Aménagements des locaux et enceintes techniques

Outre les dimensions réglementaires à respecter, l'aménagement doit :

- Permettre de circuler autour des appareils : circulation libre de largeur 50 cm, sauf dérogation du Maître d'Œuvre.
- Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels ainsi que les organes de commande, contrôle, sécurité.
- Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels.
- Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels.
- Assurer l'évacuation des ouvrages d'eau (canalisations siphonnées raccordées au réseau E.U.).

Les équipements ou tuyauteries avec risques de fuites ou de condensation ne doivent pas être placés ou cheminés à l'aplomb d'équipements électriques.

2.1.3 Disposition pour éviter les entrées d'eau

Chaque pénétration dans le bâtiment sera conçue pour éviter toute infiltration d'eau dans le bâtiment. En particulier :

- Chaque canalisation pénétrant dans le bâtiment sera mise en place avec une pente vers l'extérieur du bâtiment.
- Un drainage sera réalisé au droit de chaque pénétration dans le bâtiment et évacué sur le réseau d'évacuation EP le plus proche.

2.1.4 Nettoyage des installations

Les extrémités des tuyauteries seront bouchées pendant le montage, de manière à éviter l'encrassement des réseaux.

A la mise en route, les différents réseaux seront rincés à plusieurs reprises à grande eau, les filtres vérifiés.

2.1.5 Repérage des installations

Tous les réseaux et organes de réglages ou d'isolement devront, dans le cadre du présent lot, être repérés.

Tous les réseaux et les organes de coupures généraux comme locaux doivent être identifiés par gommettes de couleur sur les ossatures de faux-plafond et trappes d'accès.

Les réglages des registres (VMC) et vannes TA (Chauffage) seront étiquetés sur chaque vanne après vérification des débits réels.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Ce repérage sera repris sur les plans DOE.

2.1.6 Chambre témoin

Le présent lot devra réaliser la chambre témoin, avec approbation de la Maîtrise d'Ouvrage, Maitrise d'œuvre et Bureau de Contrôle, avant démarrage des travaux de toutes les autres chambres.

2.2 Prescriptions techniques hydrauliques

2.2.1 Tuyauteries

2.2.1.1 *Destinations principales*

Tuyauterie acier noir :

- Circuits primaires chauffage

Tuyauterie électrozingués :

- Circuits secondaires chauffage

Tuyauterie cuivre qualité frigorifique :

- Circuits frigorifiques

Tuyauterie polyéthylène pré-isolé enterrée :

- Circuits entre la galerie technique et la sous-station

Tuyauteries polyéthylène :

- Circuits terminaux

Tuyauteries PVC M1

- Circuits d'évacuation des réseaux de condensats des installations

2.2.1.2 *Tubes en acier noir*

Les tubes en acier noir ne peuvent être utilisés que pour les distributions d'eau non sanitaire. Ils seront protégés contre la corrosion conformément aux spécifications techniques. L'assemblage sera réalisé par soudure sous argon.

- Tube acier noir tarif 1 pour les Ø inférieurs ou égaux à 50/60
- Tube acier noir tarif 10 pour les Ø supérieurs

L'assemblage des tubes sera réalisé :

- Tarif 1 par brides ou soudures autogènes
 - Par raccords en fonte malléable, de façon exceptionnelle
- Tarif 10 entre eux, par soudure autogène ou électrique
 - Aux appareils par brides avec collerettes à souder et joints métalloplastiques

Les coudes à souder doivent être du type 3 Ø minimum. Toute la boulonnerie doit être du type mécanique, décollété avec têtes et écrous adaptés aux pièces à serrer. Le tronçonnage sur place des boulons trop longs est interdit. Lorsqu'une bride, ou une contre bride, suit immédiatement un coude, un tronçon de tube de même diamètre est intercalé pour permettre le passage des boulons et un arrêt facile du calorifuge sur une partie rectiligne. Les collecteurs et toutes canalisations ne doivent en aucun cas prendre appui sur les appareils.

Toutes les tuyauteries acier ainsi que les accessoires de supports métalliques seront soigneusement brossés et revêtus de 2 couches de peinture anti-rouille.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.2.1.3 Tubes électrozingués

Les conduites des circuits fermés seront réalisées par assemblage à froid par procédé de sertissage, selon les prescriptions et méthodologie du fabricant des raccords.

Les tubes seront en acier carbone conforme à la norme EN 10305-3/NEN 1982.

Les raccords à sertir seront de première qualité, de marque NF, avec avis technique du CSTB et seront équipés d'un système de contrôle de sécurité.

Les conduites seront posées avec des faibles pentes régulières permettant la vidange et la purge d'air. Un soin tout particulier sera apporté à la libre dilatation des tuyauteries sans nuire à la maçonnerie ni aux sertissages des branchements, soit avec des espacements suffisants entre raccords et cloisons ou planchers finis. Les conduites seront suffisamment espacées pour que chacune d'elle puisse être calorifugée séparément.

Au passage des murs et planchers, des fourreaux en matière plastique seront mis en place.

Ils dépasseront les ouvrages finis de 5 cm. L'espace entre le fourreau et le tube est à bourrer de laine de verre ou de matériau résilient afin d'éviter toute propagation de bruit. Après rebouchage, l'étanchéité sera parachevée au mastic. Les conduites apparentes non calorifugées seront à poser entre 2 et 5 cm des murs ou cloisons, selon les diamètres de tubes utilisés. Les supports et suspensions des tubes recevront un revêtement de feutre ou de mousse destiné à empêcher la transmission des bruits et vibrations. L'ensemble du réseau sera mis à la terre si celui-ci est métallique.

Les raccords à sertir seront en acier électrozingué.

2.2.1.4 Tubes en cuivre qualité frigorifique

Les tubes employés seront conformes aux normes françaises.

Les tuyauteries frigorifiques seront réalisées en tube cuivre spécial fluides frigorifiques, poli intérieurement et dégraissé. Leur mise en place comprend :

- Coudes
- Tés
- Raccords REFNET

Mise en œuvre des tubes :

Les raccords seront réalisés par brasure forte.

Le montage des canalisations sera réalisé de manière à garantir l'état de propreté intérieur des tubes pendant tout le chantier (bouchons, brasage sous flux d'azote...)

Avant remplissage, un tirage au vide soigné de l'ensemble du réseau frigorifique sera réalisé.

Supports et fixations :

Toutes les canalisations auront des supports compatibles avec le poids des canalisations en charge.

Les supports devront permettre la libre dilatation des canalisations.

Ils seront protégés contre la corrosion. Les colliers de fixation seront de type MUPRO.

Fourreaux :

Les traversées de parois devront se faire sous fourreaux. Les fourreaux seront adaptés aux diamètres des canalisations et de leur calorifuge

Les fourreaux de plancher seront arasés à 10 mm du nu du plancher fini.

Les réseaux sont accessibles pour les visites de contrôle d'hygiène.

2.2.1.5 Tubes polyéthylènes

Canalisation pré isolée composée de :

- Tube caloporteur : polyéthylène réticulé
 - Température d'utilisation : 110 °C
 - Température de service : 133 °C.
- Matériau isolant : polystyrène réticulé expansé :
 - Température d'utilisation : 95 °C
- Pertes en pose enterrée :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Simple tube : $2 \times 0.19 \text{ W / m}^\circ\text{C}$
- Double tube : $0.28 \text{ W / m}^\circ\text{C}$.
- Gaine de protection : polyéthylène haute densité annelé, épaisseur 1.8 mm.

La mise en œuvre devra être réalisée conformément aux recommandations du fournisseur, et en respectant scrupuleusement les points suivants :

- Pose sur lit de sable compacté et affecté d'une perte continue vers les points de purge et de vidange
- Recouvrement par lit de sable de protection
- Repérage par grillage avertisseur.

Conditions d'utilisation :

- Température de service pour emploi continu jusqu'à 100°C
- Pression de service 16 bars à 20°C (pour de l'eau)
- Jonction par collage
- Prévoir protection pour installation extérieure conformément aux prescriptions du fabricant.
- Classement au feu M1

2.2.1.6 Tubes PVC

Les tubes seront conformes aux normes NF 54 003 et NF 54 017 et choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux Normes Françaises.

Les installations de tube PVC doivent tenir compte des dilatations importantes que le tube peut subir. D'une manière générale, la mise en œuvre et les raccordements sont réalisés suivant les directives du fabricant.

Conditions d'utilisation

- Température de service pour emploi continu jusqu'à 100°C
- Pression de service 16 bars à 20°C (pour de l'eau)
- Jonction par collage
- Prévoir protection pour installation extérieure conformément aux prescriptions du fabricant.
- Classement au feu M1

2.2.2 Calorifuge

2.2.2.1 Matériel à calorifuger

Toutes les canalisations exposées au gel doivent être calorifugées.

Toutes les canalisations de distribution d'eau de chauffage en cheminement aérien doivent être calorifugées.

Toutes les distributions de $\text{DN} \geq 32 \text{ mm}$ situées en extérieur, dans les locaux techniques, les faux-plafonds des couloirs et dans les gaines techniques seront calorifugées par coquilles concentriques de laine de roche.

Les distributions terminales de $\text{DN} < 32 \text{ mm}$ seront réalisées en mousse synthétique.

2.2.2.2 Nature du calorifuge

Le calorifugeage des installations de chauffage est constitué de coquilles à couches concentriques de matériau homogène. Les matériaux doivent être peu ou non inflammables et ne doivent pas se sublimer ni dégager de gaz denses. Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement.

Les calorifuges devront être réalisés en matériaux ininflammables, classement M1.

L'isolant en mousse synthétique utilisé aura les caractéristiques suivantes :

- Classement au feu M1

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- $\mu \geq 5000$, $\lambda \leq 0.038$ W/m.K

Il sera muni d'un double encollage.

2.2.2.3 Protection mécanique complémentaire

Les calorifuges seront protégés par : habillage en PVC type "Système isogenopak", épaisseur 3/10 dans les locaux techniques et galerie technique.

2.2.3 Tracage électrique

Les tuyauteries exposées au gel seront équipées d'un tracage électrique conformément aux prescriptions suivantes :

- Le ruban chauffant sera autorégulant et sera posé après peinture et complet séchage des tuyauteries
- Le ruban chauffant sera posé soit linéairement, soit en spirale, selon les recommandations du constructeur. S'il est posé linéairement, il doit être mis en place sur la partie inférieure de la tuyauterie et à 45 degrés de la verticale. Toute la tuyauterie, les vannes, les supports, etc. doivent être tracés. Les pertes de chaleur au niveau des supports, des brides, des vannes, des traversées de mur ou de plancher, seront compensées par l'adjonction de 50 cm de ruban supplémentaire pour les canalisations de diamètre inférieur à 75 mm, de 75 cm de ruban pour les diamètres supérieurs ou égaux à 75 mm.
- Support de tuyauterie : le ruban chauffant n'entourera pas le support
- Coudes : le ruban chauffant sera posé sur la partie extérieure du coude
- Traversées de mur ou de plancher : la continuité de tracage doit être assurée
- Vannes : le ruban sera disposé en boucle autour du corps de la vanne. Dans le cas où le corps de la vanne serait amovible, le ruban chauffant sera disposé de façon à ce qu'il puisse être enlevé sans être coupé
- Le ruban sera fixé autour des canalisations à l'aide d'une bande d'aluminium adhésive, à raison d'un intervalle maximum de 30 cm entre deux adhésifs
- Le raccordement électrique sera conforme aux prescriptions du constructeur et comprendra une protection différentielle 30 mA.
- La longueur maximale de ruban par départ est de 100 mètres

Un marquage « ruban chauffant électrique 220 V » sera appliqué au minimum tous les 6 mètres de chaque côté de la canalisation pour les cheminements horizontaux, et tous les étages pour les cheminements verticaux.

Ruban autorégulant - type ETIREX ou RAYCHEM - Réf. WINTERGARD FS. 2X

2.2.4 Robinetterie

2.2.4.1 Montage

Le montage de toute robinetterie sera prévu pour permettre son démontage, sans intervention sur les tuyauteries et appareils sur lesquels la robinetterie est montée. Liaison entre conduite et vanne par vissage (orifice taraudé) avec raccord démontable supplémentaire permettant de démonter la vanne sans toucher aux tuyauteries.

2.2.4.2 Type de robinetterie

Toutes les vannes seront garanties étanches à 100 % pour les conditions d'utilisation.

- Vannes de réglage : robinets à soupape, à portée conique large ; autorité hydraulique au moins égale à 1/2.
- Vanne d'isolement, d'alimentation, de vidange, de purge, etc.. : vanne quart de tour, à passage intégral.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.2.4.3 Dimensionnement

Le diamètre nominal de la robinetterie doit être égal au diamètre du tube qu'elle équipe, et non au diamètre de l'orifice de l'appareil raccordé.

L'alimentation de chaque appareil est munie d'un arrêt par robinet ou dispositif équivalent placé à proximité du robinet d'utilisation, sauf pour les appareils identiques installés en batterie ou dans le même local pour lesquels l'arrêt est général.

2.2.4.4 Type de robinetterie

Manchon élastique antivibratoire :

Manchon taraudé. Partie élastique du manchon en polychloroprène avec toilage nylon. Extrémités équipées de raccords union fonte galvanisé Marque LRI type 334 ou équivalent approuvé.

Manchon à brides tournantes ISO PN 16. Elastomère en polypropylène, toilage nylon. Marque LRI type 333.

Vanne d'isolement :

Jusqu'au diamètre 50/60 les vannes d'isolement seront de type boisseau sphérique, y compris brides, contre-brides ou raccords, joints d'étanchéité, boulons et tous accessoires.

Au-delà du diamètre 50/60 les vannes seront de type papillon à oreilles. Elles seront équipées d'une manchette élastomère EPDM vulcanisée sur le corps et d'un papillon inox. Cette vanne devra être garantie 5 ans.

En général, les organes d'isolement seront prévus aux endroits suivants :

- Toutes les antennes sur les canalisations principales et en pied de colonne,
- À l'aspiration et au refoulement des pompes,
- À l'amont et à l'aval de tous les appareils.

Purgeur d'air automatique :

Corps et couvercle boulonné en fonte, siège, flotteur, mécanisme et visserie en acier inoxydable. Clapet d'étanchéité VITON haute qualité. Orifice d'entrée et de sortie 15 x 21. Orifice supplémentaire 15x21 pour montage du casse vide. Garantie 5 ans.

Purgeur d'air équipé d'un casse vide corps et clapet en bronze.

Vanne d'équilibrage :

Vanne taraudée : Vanne entièrement fabriquée en AMETAL, poignée en nylon rouge. Etanchéité du siège réalisée par cône avec joint torique en EPDM.

Marque TA CONTROL type STAD ou équivalent approuvé

Vanne à brides : Corps fonte NF A 32-101 Ft 25. Tête tige et cône de réglage en AMETAL. Etanchéité du siège réalisée par cône avec bague EPDM. Boulons supérieurs en acier chromé. Volant avec indications digitales, en plastique polyamide de couleur rouge.

Marque TA CONTROL type STAF ou équivalent approuvé.

Ces vannes seront obligatoirement réglables avec la mallette CBI ou la nouvelle mallette QUITUS.

Chaque vanne sera repérée avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte", ainsi que la valeur du réglage et le débit.

En général, les robinets d'équilibrage seront prévus aux endroits suivants :

- Tous les pieds de colonne,
- Toutes les antennes horizontales,
- Tous les réseaux,
- Tous les by-pass des vannes 3 voies alimentant des batteries à débit variable.

Vannes motorisées

- Type 2 ou 3 voies de régulation. Montage suivant schémas hydrauliques
- Vannes avec raccordement par brides
- Diamètre nominal suivant débit assuré
- Servomoteur électrique progressif à course lente adapté à la pression différentielle

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Retour à zéro mécanique pour le cas d'un circuit plancher rayonnant
- Caractéristiques définies sur les schémas

Robinets de vidange :

Robinet de vidange à boisseau sphérique 1/4 de tour y compris raccordement au réseau EU le plus proche.

Nota : Ces marques et références ne sont données qu'à titre indicatif pour fixer le seuil de qualité. Sans autres précisions, il sera considéré que le présent CCTP est applicable.

La mise en œuvre devra être faite, après approbation des divers plans et schémas, avec le plus grand soin, tant pour assurer une réalisation parfaite que pour éviter toute détérioration aux ouvrages actuels.

Clapets anti-retours :

Ils seront à soupape guidée avec ressort de rappel, corps en laiton taraudé jusqu'au DN50, corps en fonte à brides et siège à étanchéité nitrile au-delà ou à battant et corps en bronze taraudé jusqu'au DN 50, battant visitable en acier et corps à bride en fonte avec joint caoutchouc au-delà.

Vase d'expansion :

Les vases d'expansion seront garantis 5 ans contre la corrosion. Ils seront constitués d'une vessie en caoutchouc butyle, étanche au gaz, chargée de recueillir l'eau d'expansion. Ces vases répondront à la Directive Européenne des Equipements sous Pression. Leur pression de travail sera de 3, 6 ou 10 bars. Le butyle étant parfaitement étanche à l'oxygène, ces vases seront gonflés à l'air. Les vases seront montés d'origine sur un socle ou seront accrochés au mur en fonction des préconisations du constructeur.

Les vases seront isolables par un robinet à boisseau sphérique dont la poignée sera démontée et accrochée au mur. Une vidange sera également prévue entre le robinet d'isolement et le vase pour effectuer les opérations de maintenance.

Séparateur d'air

Séparateur d'air à chicane placé sur le circuit primaire avec bouteille d'air et purgeur automatique.

Type : FLEXCON Flexair.

Pot à boues

Pot à boue avec bouchon de visite. Raccordement par brides ou raccords. Pressostat différentiel avec un contact O.F. par contrôle de l'encrassement.

Soupape de pression différentielle

Soupape de pression différentielle réglable de 1 à 5 bars pour montage Aller / Retour sur les circuits régulés par vannes 2 voies ou robinets thermostatiques.

Type : BRAUKMAN ou techniquement équivalent

Filtre

Filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec bouchon purgeur.

Compensateurs de dilatation :

Compensateurs de dilatation y compris accessoires de raccordement amont et aval de type SOPAC - Sergot ou STENFLEX ou techniquement équivalent

Contrôleurs de débit :

Contrôleur de débit monté sur tuyauterie y compris raccords hydrauliques et électriques.

Type : HONEYWELL ou équivalent

2.2.5 Supports et fixations des canalisations

Les supports et fixations doivent être non corrodables et facilement démontables.

Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformation anormale.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Les appareils ne pourront pas servir d'appuis aux tuyauteries, de même aucune tuyauterie ne devra en supporter une autre.

Chaque suspente sera fixée à l'ossature séparément.

Les suspensions, supports, points fixes des tuyauteries ainsi que les raccordements aux éléments susceptibles de provoquer des vibrations devront être réalisés par l'interposition manchons souples, colliers suspendus, éléments résilients, résistant à la température et évitant tous risques de condensation au niveau des supports (continuité du calorifuge et du pare-vapeur).

Les fixations utilisées seront soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

2.2.6 Traversées de murs

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou plancher, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié.

A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux entre locaux devront être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (feutre ou matériau équivalent avec blocage nécessaire).

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 5 cm, du plafond de 5mm.

2.2.7 Vidange et évacuation

Chaque réseau sera équipé d'un dispositif permettant de le vidanger tout en laissant le reste de l'installation en fonctionnement. Chaque vidange ou évacuation sera réalisée par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible raccordé sur le réseau d'évacuation "EAUX USEES".

Notamment, tous les filtres et robinets de purge disposés hors locaux techniques disposeront d'un accès au réseau EU afin de permettre les manœuvres sans avoir à récupérer les eaux d'écoulement.

2.2.8 Pentés

Les tuyauteries sont prévues dans la mesure du possible avec une pente continue vers les locaux techniques et les gaines techniques.

A chaque point haut des canalisations, il sera placé un dispositif de purge d'air et à chaque point bas, il sera placé un dispositif de vidange.

Les canalisations d'évacuation seront affectées d'une pente minimale de 2 %.

2.2.9 Dilatation des circuits

Le dispositif de dilatation sera adapté suivant le parcours et l'importance des canalisations :

- La dilatation des canalisations horizontales de faible longueur qui ne nécessite pas la mise en œuvre d'un matériau particulier, mais simplement l'étude du tracé du réseau et le choix judicieux des supports de tuyauteries.
- La dilatation des canalisations verticales de faible hauteur ou qui ne comportent pas de branchements intermédiaires. Dans ce cas, il sera créé un point fixe de préférence au milieu du réseau. Il ne sera généralement pas nécessaire de prévoir de compensateur de dilatation, l'entrée et la sortie des tuyauteries seront utilisées pour servir de lyres de dilatation.
- Pour la dilatation d'une canalisation de grande longueur, comprenant de nombreux branchements, il sera mis en place des compensateurs de dilatation périodiquement, le long de la tuyauterie. Le rythme de ces compensateurs sera réglé par la possibilité de reprise des dilatations par les dérivations secondaires. Lorsque ces tuyauteries traversent des murs coupe-feu, on vérifiera que les dilatations n'altèrent pas la qualité de la protection contre l'incendie demandées. Les compensateurs de dilatation qui seront installés, seront adaptés pour résister

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

à la pression statique de l'installation et aux éventuels coups de bélier qui peuvent s'y produire à la suite des fermetures des vannes des différents circuits. Les tracés des branchements des émetteurs seront étudiés pour éviter le déplacement des appareils sous l'effet des dilatations.

2.2.9.1 Remplissage – Appoint d'eau - Evacuation

Chaque circuit sera relié au réseau d'eau adoucie par l'intermédiaire d'une vanne, d'un filtre et d'un disconnecteur hydraulique. Un manomètre sera monté en aval du remplissage.

Les purges, vidanges, évacuations de chaque appareil seront collectées par un système à écoulement visible, siphonnées et reliées au réseau eaux usées.

Disconnecteur hydraulique

Disconnecteur hydraulique en bronze, boulonnerie en acier inoxydable comprenant :

- 5 points d'étanchéité dont 3 par un système à membrane
- Mise en sécurité par chute de pression
- Chambre de décompression
- 3 robinets de contrôle de fonctionnement.

Filtre

Filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec bouchon purgeur.

2.2.10 Appareils de mesure

2.2.10.1 Thermomètres

Un thermomètre est installé en amont et en aval de chaque point d'une installation où la température du fluide subit une variation régulée ou réglée, sauf aux appareils terminaux.

Les thermomètres "eau" sont à colonne protégée par une gaine massive.

Les thermomètres "air" sont à cadran avec plongeur adapté à la section du flux.

Des doigts de gants et orifices normalement obturés sont réservés pour vérifications (température, pression, débits).

Ils seront de type droit, équerre ou oblique en fonction de l'emplacement où ils seront installés. Ils seront lisibles aisément à hauteur d'homme et seront sélectionnés de manière adapter aux lectures à réaliser.

Les thermomètres seront mis aux endroits suivants :

- Départ et retour de chaque réseau
- Départ et retour de chaque production
- Départ et retour de chaque batterie

2.2.10.2 Manomètres fixes

Un manomètre est installé :

- À chaque pompe, avec robinet type porte manomètre avec orifice de décompression, isolement amont-aval et aiguille réglée à la pression statique,
- À chaque filtre d'eau et chaque traitement d'eau en continu, avec robinetterie dito pompe,
- À chaque filtre d'air en centrale de traitement ou non, par tube transparent incliné avec réservoir de liquide, réglage de niveau et d'horizontalité, marquage de la pression maximum, branchements en tubes souples avec douilles métalliques de pénétration dans le flux.

Ils seront vissés sur doigt de gant. Ils seront de marque SCHNEIDER ou de qualité équivalente. Classe 1, à cadran de diamètre nominal mini : 160 mm, gradué selon la destination de manière à obtenir une valeur lisible, boîtier en acier inoxydable, équipé d'un robinet d'isolement.

2.2.11 Disconnecteurs BA

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Les disconnecteurs à zone de pression réduite contrôlable (dit BA) seront toujours équipés d'une vanne et d'un filtre à tamis en amont, d'une vanne en aval et respecteront les règles de pose de la norme NF EN 1717.

2.2.12 Essais et contrôle

2.2.12.1 Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détérioration de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement. On vérifiera la réponse des dispositifs à ces simulations.

2.2.12.2 Essai des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques doivent subir un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement. Ces vérifications porteront sur les matériels tournants (pompes) par des mesures de bon fonctionnement de l'asservissement entre les différents appareils (fonctionnement en cascade, conditions de fonctionnement simultané).

On vérifiera également le fonctionnement des régulateurs et des vannes motorisées en faisant varier les différents paramètres (thermostats, potentiomètres de réglage, etc.).

2.2.12.3 Essais pour la vérification des résultats

Les mesures seront effectuées dans chacun des niveaux traités et on réalisera un minimum de 6 mesures par niveau de bâtiment concerné.

L'essai consiste à constater les caractéristiques de fonctionnement réelles pour une température extérieure donnée et à vérifier que ces caractéristiques sont homogènes avec les conditions fixées au marché.

La durée de l'essai comprend la durée des constatations proprement dites augmentée des 24 heures précédant ces mesures.

2.2.12.4 Essais relatifs aux bruits anormaux

Ces essais ont pour but de contrôler si des bruits irréguliers sont causés par certains appareils.

Cette relation de cause à effet sera prouvée si les bruits sont supprimés en remplaçant les appareils suspects par d'autres du même type.

En cas de constatation d'appareils et de robinetterie défectueux, l'Entrepreneur devra le remplacement de ceux-ci par d'autres du même type répondant aux conditions du CCTP.

2.2.12.5 Essais d'étanchéité hydraulique

Les canalisations d'eau installées seront mises en charge sous une pression supérieure de 1,5 fois la pression de service, sans être inférieure à 6 bars.

Tous les robinets de vidange seront fermés après purge de l'air dans les conduites, les robinets d'arrêt seront ouverts.

Cette pression sera maintenue pendant 4 heures, aucune fuite ne doit se révéler.

Les essais seront exécutés avant peinture, encoffrement des installations.

Ces essais sont entrepris après les opérations de rinçage et de nettoyage de tous les circuits ; l'installation doit comporter les organes nécessaires à ces opérations : by-pass, robinets, filtres, pots à boue, etc.

2.2.12.6 Essais de dilatation

L'installation est portée à la température maximale qu'elle est normalement susceptible d'atteindre ; cette température est maintenue 1 heure.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

L'installation se refroidit ensuite, jusqu'à la température du début de l'essai. Un deuxième cycle identique est effectué, pendant cet essai, il est vérifié que les dilatations se font librement et sans bruit, sans créer de contre-pente, ni donner lieu à des efforts anormaux sur les supports, les organes de fixation et d'assemblage, les matériels, etc.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.3 Prescriptions techniques aérauliques

2.3.1 Gaines de ventilation

2.3.1.1 Généralités

Les gaines sont de différents types : en tôle d'acier galvanisé dans le cas général, en matériau coupe-feu type PROMAT ou équivalent lorsque nécessaire.

2.3.1.2 Gaines rectangulaires en tôle

Tous les points où la galvanisation est détériorée (soudure, coupe, etc...) seront protégés par 2 couches de peinture antirouille.

Le raidissage sera assuré par pointe de diamant à partir de 400 de côté, de hauteur suffisante pour empêcher toute déformation notable lors de la mise en pression des circuits. L'assemblage sera réalisé par coulisseau ou brides, avec joint. Au soufflage, les coudes seront munis d'aubes directrices s'ils sont exécutés avec un rayon inférieur à une fois et demi la largeur de la gaine dans leur plan (mesure prise à l'axe de la gaine).

Epaisseur des tôles :

- $l < 800 \text{ mm}$: Ep. 8/10
- $l < 1100 \text{ mm}$: Ep. 10/10
- $l < 1500 \text{ mm}$: Ep. 12/10
- $l > 1500 \text{ mm}$: Ep. 15/10

2.3.1.3 Gaines circulaires

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, sauf indication contraire. Tous les points où la galvanisation est détériorée (soudure, coupe, etc...) seront protégés par 2 couches de peinture antirouille.

Epaisseur des tôles :

- $\varnothing < 355 \text{ mm}$: Ep. 6/10
- $\varnothing < 630 \text{ mm}$: Ep. 8/10
- $\varnothing > 630 \text{ mm}$: Ep. 10/10

L'assemblage sera réalisé par emboîtements rivetés, avec étanchéité. Les coudes seront en forme ou en 4 segments. Rayon de courbure :

- 1,5 fois le diamètre jusqu'à 150 mm
- 1 fois le diamètre au-dessus.

2.3.1.4 Gaines souples

Elles seront réalisées en toile imprégnée, montées sur un enroulement spiralé, classées M0.

Leur utilisation est limitée exclusivement au raccordement des appareils terminaux sur un réseau de gaines rigides et limitées à 1m.

L'assemblage des gaines souples sur les éléments rigides sera réalisé par emboîtement et serrage par un collier réglable. La suspension sera assurée par des feuillards et des colliers à vis ; ces supports seront suspendus à la structure en deux points de manière à éviter le balancement des gaines.

Le rayon intérieur de coudes sera au moins égal au diamètre de la gaine.

2.3.1.5 Changement de section

Tout changement de section doit être réalisé, soit par cône réducteur d'une pente maximale de 20°, soit par caisson de détente.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.3.1.6 Distribution entre locaux

Toutes précautions seront prises pour que les bruits produits dans l'un des locaux desservis par une gaine ne soient pas perceptibles par les locaux voisins.

2.3.1.7 Revêtement

Suivant leur parcours, les gaines de ventilation devront recevoir un revêtement spécifique :

- Projection anti-condensation : réseaux en locaux non chauffés
- Projection coupe-feu : passage dans les locaux à risques importants, réseaux de désenfumage
- Projection anticorrosion : réseaux en extérieur

2.3.1.8 Etanchéité des gaines

L'Entrepreneur doit soigner particulièrement l'étanchéité pour l'ensemble des réseaux des gaines, principalement les raccordements, les changements de direction, les caissons détendeurs et les tampons de visite qui seront recouverts d'un ruban d'étanchéité thermorétractable type TWDB de " RAYCHEM "ou techniquement équivalent.

Le débit parasite sera inférieur à 2 % du débit total.

Les essais d'étanchéité seront réalisés avant le calorifugeage des gaines.

2.3.1.9 Nettoyage des gaines

Tampons de visite facilement accessibles et étanches.

A chaque changement de direction, dérivation, extrémité de gaine.

2.3.1.10 Fixation des gaines

Les conduits sont fixés par colliers ou supports inoxydables démontables, avec interposition d'une bande feutre.

La visserie est réalisée en matériau inoxydable dans la masse.

2.3.1.11 Traversée de dalles - Murs et cloisons

Interposition entre la réservation dans la paroi et la gaine d'une bande de feutre antivibratile et garniture par mastic spécial gardant son élasticité.

Les gaines qui traversent des cloisons ou dalles ayant un rôle de protection coupe-feu seront équipées de clapets coupe-feu de degré de protection égal au degré de la paroi traversée.

2.3.1.12 Réglage de débit et équilibrage

Sur les réseaux de conditionnement d'air, les réglages de débit s'effectueront au moyen de diaphragmes ou tôles perforées pour les pré-réglages et au moyen de registre pour les réglages terminaux.

Les gaines ou bouches seront équipées d'organe de réglage de débit autorégulant, à fortes pertes de charge :

- en gaine (type MR de marque ALDES ou équivalent)
- en bouche d'extraction.

L'installateur doit le réglage, l'équilibrage et les essais des installations :

- Pression des ventilateurs, réglage des vitesses en changeant s'il y a lieu, les poulies de transmission
- Débits des bouches conformes aux indications des plans et tableaux
- Les résultats des essais seront consignés sur un document indiquant les débits réels à chaque bouche et chaque colonne.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.3.2 Calorifuge des gaines

2.3.2.1 Matériel à calorifuger

Tous les matériels dont la température intérieure est différente de celle des locaux ou lieux dans lesquels ils sont placés ou qu'ils traversent, seront calorifugés. En particulier toutes les gaines véhiculant de l'air intérieur cheminant à l'extérieur de l'enveloppe isolée du bâtiment, et les gaines véhiculant l'air neuf à l'intérieur du bâtiment, seront calorifugées.

Dans le cas de matériels calorifugés de construction, l'entrepreneur doit les compléments nécessaires à la réalisation de la continuité des calorifuges et du pare vapeur.

2.3.2.2 Calorifuge

Gaine simple paroi : pour réseaux intérieurs

Mise en place de matelas de laine minérale, épaisseur 25 mm, fixé par clips sur les gaines, équipé d'un pare-vapeur continu (y compris au droit des clips de fixation et des raccords)

$R > 0.6 \text{ m}^2\text{K/W}$ – Conforme à l'arrêté du 26 octobre 2010 fixant la RT2012.

Gaine double paroi : pour réseaux extérieurs

Mise en place de gaine calorifugée de construction :

- 1 paroi extérieure en acier galvanisé
- 1 revêtement intérieur phonique et thermique en laine de roche bakélisée (Ep. 25mm)
- 1 paroi intérieure en tôle d'acier galvanisé perforée (gainex circulaires)

Une attention particulière sera apportée à l'étanchéité des brides et raccords (bande hardcast ou équivalent).

2.3.2.3 Résistance au feu

Les calorifuges devront être réalisés en matériaux ininflammables, classement M1 s'ils sont placés à l'extérieur de la gaine, classement M0 dans le cas contraire.

2.3.3 Plénums et grilles de ventilation

2.3.3.1 Plénum

Tous les plénums des grilles et les diffuseurs seront raccordés par gaine flexible souple isophonique, de longueur maximale 1m.

Tous les diffuseurs et toutes les grilles seront équipés de plénums selon nécessité.

Ces caissons seront adaptés au type de pose en tenant compte de tous les impératifs : isolation acoustique, isolation thermique, continuité des parois coupe-feu, facilité d'exploitation.

Chaque plénum sera muni d'un organe de réglage de débit.

Dans la plupart des cas, les plénums et caissons de raccordement sont à réaliser par l'Entrepreneur (les caractéristiques des matériels standards ne respectant pas les impératifs exigés ci-avant).

2.3.3.2 Grilles de soufflage et reprise

Elles seront conformes aux spécifications particulières du présent CCTP

Toutes les grilles apparentes comporteront un revêtement définitif constitué par deux couches de laque dont la teinte RAL sera définie par l'Architecte.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.4 Prescriptions techniques sanitaires

2.4.1 Pression de service

Les matériels hydrauliques utilisés dans l'installation de sanitaire devront être définis par les pressions suivantes :

	EF et ECS EN AVAL DES DETENDEURS	EF EN AMONT DES DETENDEURS	EU et EV
Pression maximale en service	5 bars	12 bars	4 bars
Pression maximale admissible	7 bars	14 bars	6 bars
Pression d'épreuve hydraulique	12 bars	16 bars	10 bars

2.4.2 Raccordements des appareils

2.4.2.1 Alimentation

Diamètre intérieur minimal des raccordements d'appareils sanitaires en eau froide et eau chaude :

Désignation de l'appareil	Débit minimum de base eau froide en l/s	Débit minimum de base eau chaude en l/s	Diamètre d'alim. Du robinet (mm)
Evier	0,2	0,2	Ø 12 mm
Lavabo	0,2	0,2	Ø 10 mm
Baignoire	0,33	0,33	Ø 13 mm
Douche	0,20	0,2	Ø 12 mm
Poste d'eau	0,33		Ø 12 mm
WC avec réservoir de chasse	0,12		Ø 10 mm
Lave-mains	0,1		Ø 10 mm
Bac à laver	0,33		Ø 13 mm
Machine à laver le linge	0,2		Ø 10 mm
Machine à laver la vaisselle	0,1		Ø 10 mm

Toutes les canalisations seront dimensionnées en considérant une vitesse de 2 m/s en sous-sol, vide sanitaire et locaux techniques et une vitesse de 1,5 m/s maxi dans les colonnes montantes.
Vitesse maximale de 1,2 m/s dans le cas des réseaux cuivre.

2.4.2.2 Evacuation

Diamètre minimal d'évacuation des appareils sanitaires pour canalisations en PVC :

Désignation de l'appareil	Débit de base en l/s	Diamètre intérieur (en mm)
Baignoire	1,2	Ø 40 pour longueur de conduite inférieure à 1m sinon Ø 50
Douche	0,5	Ø 40
Lavabo	0,75	Ø 32
Lave-mains	0,5	Ø 40
Evier	0,75	Ø 40

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

WC	1,5	Ø 100
Machine à laver le linge	0,55	Ø 40
Machine à laver la vaisselle	0,4	Ø 40
Groupes de sécurité		Ø 32
Ventilo-convecteur		Ø 32

2.4.3 Tuyauteries

2.4.3.1 Destinations principales

Tubes en PEHD :

- Arrivée d'eau potable en amont du bâtiment

Tubes en cuivre :

- Distribution principale d'eau froide et eau chaude sanitaire dans le bâtiment
- Distribution terminale EFS et ECS incorporée ou enrobée

Tubes en PVC :

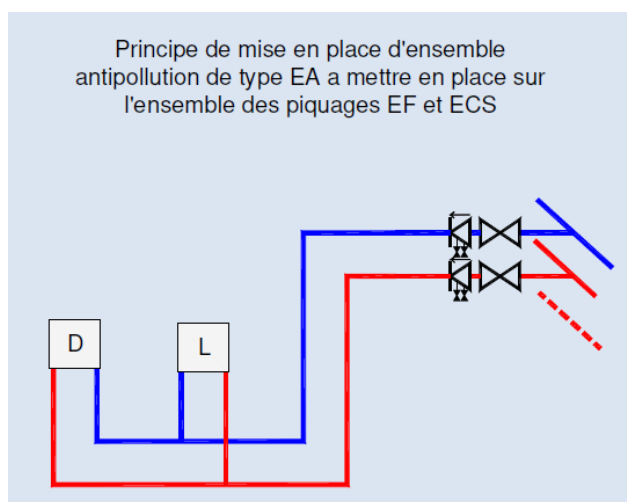
- Réseau d'évacuation de tout l'appareillage sanitaire

Raccordement des alimentations terminales :

Il est recommandé de limiter au maximum l'usage des tubes PER et d'utiliser en priorité du cuivre pour réaliser les raccords terminaux. En effet, les tubes PER favorisent le développement bactérien pas la porosité à l'oxygène qu'ils entraînent. De plus, le PER est particulièrement sensible à la détérioration accélérée par les produits chlorés et oxydants.

Il est recommandé de réaliser les piquages terminaux en cuivre brasé ou éventuellement à défaut en multicouche (dont l'âme en aluminium réalise une barrière à l'oxygène).

Prévoir la pose de protections antipollution de type EA constituées d'une vanne et d'un clapet anti-pollution contrôlable sur les appoints EF et ECS de chaque chambre ou chaque groupe de point d'usage alimenté par un même piquage terminal.



2.4.3.2 Tubes en PEHD

Tube PEHD pour adduction d'eau potable type PE100 de Marque de Qualité NF 114 groupe 2 et conforme à la NF EN 12201 :

- Densité : 960 kg/m³
- Pression de fonctionnement admissible : PN16

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Coefficient de dilatation linéaire : 0,2 mm/m°C
- Plage de température : -20°C / +40°C
- Durée de vie estimée : 100 ans

Le tube possèdera un marquage gravé à chaud avec notamment les codes de traçabilité internationaux ISO du fabricant et de la matière première.

2.4.3.3 Tubes en cuivre

Tube cuivre " SANCO " (taux de carbone inférieur à 0,2 mg par dm² de surface intérieure pour le cuivre recuit) ou équivalent. Conformés à la norme NF DTU 60.5 P1-1 et 2, DTU 60.1.

Les tubes utilisés normalement sont en cuivre écroui, assemblés par raccords et tés du commerce, brasés.

Les épaisseurs exigées sont les suivantes :

- $10 \leq \varnothing < 25$: 1,0 mm
- $25 \leq \varnothing \leq 33$: 1,6 mm
- $41 \leq \varnothing \leq 52$: 2,0 mm
- $65 \leq \varnothing \leq 70$: 2,5 mm

Les canalisations apparentes sont posées sur colliers démontables en laiton, avec rosace conique d'écartement et bague protectrice électrique.

Les raccords pour tubes cuivre seront en bronze, qualité 2UE6 suivant spécification du 13.4.51 du C.T.I.F. légèrement écrouis. Les raccords destinés à être soudés ou brasés par capillarité seront calibrés et lissés et de section parfaitement circulaire.

Les tubes de diamètre inférieur à 10 mm intérieur sont interdits en distribution terminale. Dans le cas, des réseaux de bouclage, les diamètres inférieurs à 12mm sont interdits.

Dans le réseau de bouclage, la vitesse en l'absence de soutirage sera comprise entre 0.2 et 0.5m/s.

Jonctionnement :

Par emboîture façonnée et brasure capillaire (la soudure d'étain est proscrite).

Les métaux d'apport pour soudage (vidange) et brossage (alimentation) seront conformes à la norme NF DTU 60.5 P1-2.

Piquage :

Façonné selon les règles de l'art ou raccords préfaçonnés du commerce.

Le cuivre représente un bon matériau pour la réalisation des réseaux ECS et EF. Toutefois, pour limiter les risques de percement liés aux survitesses et aux phénomènes de corrosion, pour les tubes d'alimentations, la vitesse limite calculée dans les canalisations ne devra pas excéder 1,2 m/s pour éviter les problèmes d'érosion.

Pour les canalisations de bouclage, les limites de vitesses encadrées entre 0,2 et 0,5 m/s sont satisfaisantes.

2.4.3.4 Tubes en PVC

Les tubes seront conformes aux normes NF 54 003 et NF 54 017 et choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux Normes Françaises.

Les installations de tube PVC doivent tenir compte des dilatations importantes que le tube peut subir. D'une manière générale, la mise en œuvre et les raccordements sont réalisés suivant les directives du fabricant.

Conditions d'utilisation

- Température de service pour emploi continu jusqu'à 100°C
- Pression de service 16 bars à 20°C (pour de l'eau)
- Jonction par collage
- Prévoir protection pour installation extérieure conformément aux prescriptions du fabricant.
- Classement au feu M1

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.4.4 Robinetterie sanitaire

Elle devra répondre aux dispositions suivantes :

- A clapet guidé
- Mécanisme hors d'eau
- Clapet en Néoprène riche ou disques céramiques
- La manœuvre de ces robinets doit être facile à l'ouverture et à la fermeture
- Les revêtements chromés devront être de qualité
- Les volants, croisillons ou cabochons devront porter une pastille aux couleurs conventionnelles
- Dans tous les cas, le serrage de la robinetterie sur de la céramique se fera par l'intermédiaire d'une rondelle en caoutchouc.

Les vidages devront être conformes à la Norme NF D 18.102.

La garde d'eau des siphons devra être au moins de 50 mm conformément à la Norme PH 1.201.

Clapet de retenue et clapet anti-pollution

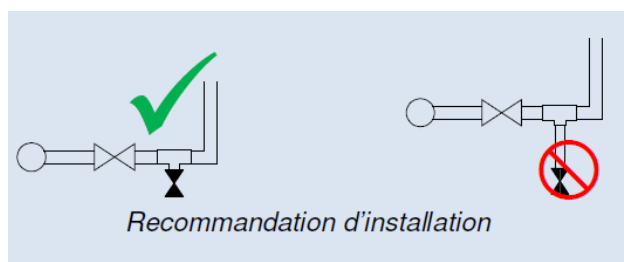
- Les clapets de retenue seront à membranes ou à ogive.
- Les clapets à battants sont à proscrire.
- Les clapets anti-pollution seront contrôlables type EA, les clapets anti-retour type EB seront proscrits. Ils seront marqués NF et devront bénéficier d'une ACS.
- Pour respecter la norme NF EN 1717, ils devront impérativement être précédé d'une vanne d'arrêt pour correspondre à un ensemble de protection conforme de type EA
- Ils seront installés après chaque pompe, compteur, vanne de by-pass, traitement d'eau et toutes autres dispositions particulières nécessitant un clapet.

Robinet de vidange

Les robinets de vidange seront en bronze, d'un modèle autolubrifiable avec bouchon, joint caoutchouc et chaînette.

Il est conseillé de poser des vannes servant de purge ou d'injection de produit si nécessaire sur les principales antennes horizontales.

Il est indispensable de piquer les vannes de purge directement sur les canalisations, sans linéaire en excès, de façon à éviter la création de points bas stagnants, en particulier dans les zones peu accessibles.



Filtre

Filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec bouchon purgeur.

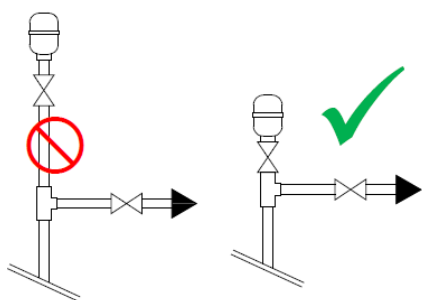
Dispositifs anti-bélier

Ils sont du type pneumatique à membrane élastomère (Watts LRI ou équivalent).

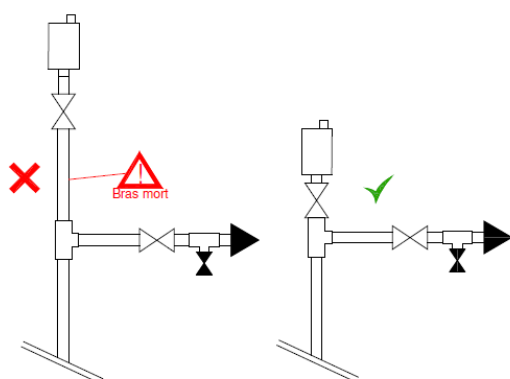
Des dispositifs "anti-bélier" doivent être installés en extrémité de chaque circuit d'eau sanitaire sous pression et notamment un en tête de chaque colonne, un en tête du réseau le plus défavorisé et un en tête de chaque dérivation alimentant plusieurs appareils. Des dispositifs doivent être prévus en amont et aval d'installation de surpression.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Prévoir la pose d'anti-bélier au plus près des organes responsables des variations de pression et à défaut au sommet des colonnes d'eau froide, sans linéaire en excès, avec pose d'une vanne d'arrêt en amont.



Prévoir la pose d'un dégazeur (avec vanne d'arrêt en amont) en point haut des réseaux ECS, à défaut en haut de colonne de bouclage et alimentation ECS au RDC haut. Cette pose devra être réalisée sans bras mort en haut de colonne :



Détendeur

Dans le cas où la pression à l'entrée pour les alimentations E.C. et E.F. serait supérieure à 4 bars, des détendeurs devront être installés, en amont et aval des installations de surpression.

Du type à membrane préformée avec ressort en acier cadmié, réglage de la pression par vis et contre écrou, corps en bronze ou en fonte.

La mise en œuvre d'un filtre en amont est obligatoire avec manomètres amont et aval et by-pass. Le montage est du type horizontal.

Le calibrage de cet équipement est fait en fonction des besoins réels à traiter et non en rapport du diamètre de la tuyauterie correspondante de raccordement.

Implantation :

Vannes d'arrêt :

- A l'origine des distributions principales
- En amont et aval de tous matériels spécifiques tels que compteurs, ballons, traitement d'eau, etc.
- A chaque by-pass prévu pour tous les matériels spécifiques
- En pied de colonne montante. Dans ce cas, un purgeur sera placé en aval de la vanne ou incorporé à celle-ci

Robinetts d'arrêt :

A l'entrée, dans chaque bloc sanitaire ou dans les gaines techniques, après piquage, il sera prévu un robinet vanne d'isolement et un robinet de vidange. De plus, il sera prévu un purgeur à chaque point haut.

Des robinets d'arrêts seront placés sur les différents branchements à raison de :

- 1 général par bloc sanitaire
- 1 par W.C.
- 2 par douche ou baignoire (eau froide - eau chaude)

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- 2 par lavabo individuel

Les robinets d'arrêts seront placés à l'étage de l'utilisation et dans la gaine la plus proche. Chaque groupe d'appareils de même nature, s'il est isolé, sera commandé par un robinet d'arrêt.

Manomètres :

A l'origine de toutes les distributions principales

Joints-raccords démontables

Tous les joints et raccords devront rester facilement accessibles. Dans le cas d'une traversée de plancher, de mur ou de cloison, les joints seront à l'extérieur du fourreau.

Bouchons de dégorgement et tampons hermétiques sur les réseaux EU/EV/EP :

En pied et en tête de chaque chute, descente ou ventilation primaire, avant raccordement sur les réseaux externes, à chaque changement de direction et tous les 10 ml pour tous les collecteurs.

En partie droite, il sera posé un té à plaque hermétique afin de permettre la visite des collecteurs.

Les bouchons seront du type expansif, vissés.

Il sera également prévu, par le présent lot, tout dispositif adapté pour prendre en compte les effets mécaniques tels que définis à l'article 3.311 du DTU 60.2.

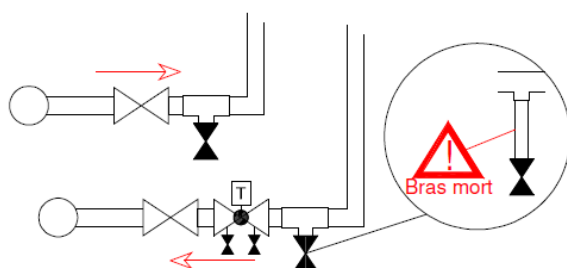
Vannes d'équilibrage :

Les vannes d'équilibrage pour les réseaux ECS respecteront les prérequis suivants :

- Une section de passage pour les positions de réglages choisies, toujours supérieures à 1 mm conformément aux recommandations du guide CSTB 2012 et au DTU 61.11.
- Un système de mesure du débit permettant de contrôler en fin de travaux l'équilibrage du réseau.

Les instructions de montage à respecter sont les suivantes :

- Vannes installées dans une zone accessible
- Thermomètre intégré à doigt de gant ou thermomètre disposé à proximité sur doigt de gant
- Les tuyauteries amont / aval doivent être alignées, le positionnement de la vanne doit respecter les distances suivantes : 5 D pour l'amont et 2 D pour l'aval
- Si proximité d'une pompe de bouclage : 10 D pour l'amont et 2 D pour l'aval
- Pose d'une vanne d'arrêt en aval de la vanne d'équilibrage
- Pose d'une vanne de chasse en amont de la vanne d'équilibrage (piquée directement sur la canalisation sans longueur en excès)



Recommandation d'installation

2.4.5 Calorifuge sanitaire

Toutes les canalisations d'eau froide en cheminement aérien doivent être calorifugées, à l'exception des canalisations terminales desservant un seul appareil.

Le calorifugeage des installations d'EFS est constitué de coquilles à couches concentriques de matériau homogène. Les matériaux doivent être peu ou non inflammables et ne doivent pas se sublimer ni dégager de gaz denses. Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement.

Les calorifuges devront être réalisés en matériaux inflammables, classement M1

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Le calorifugeage anti-condensation (EF, EP....) est réalisé par manchons d'isolants à cellules fermées, imperméables à la vapeur d'eau.

En aucun cas, pour tout type de canalisation calorifugée, les fixations ne devront être la source d'un pont thermique engendrant un phénomène de condensation. L'utilisation de colliers avec isolant intégré est fortement recommandée.

En faux plafond et en gaine technique, il sera prévu des isolants de marque AMSTRONG type Armaflex ou équivalent.

2.4.6 Visite des canalisations d'évacuation

Des bouchons de dégorgement et tampons hermétiques, suivant le cas, doivent être placés, aux changements de direction, aux raccordements, sur tous les parcours rectilignes de plus de 10 m, et en extrémité de tous les collecteurs.

2.4.7 Supports et fixations

Les supports et fixations doivent être non corrodables et facilement démontables.
Toutes les canalisations auront des supports compatibles avec le poids des canalisations en charge.
Les supports devront permettre la libre dilatation des canalisations.
Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformation anormale. Les appareils ne pourront pas servir d'appuis aux tuyauteries, de même aucune tuyauterie ne devra en supporter une autre.
Les traversées de parois devront se faire sous fourreaux. Les fourreaux seront adaptés aux diamètres des canalisations et de leur calorifuge.
Les fourreaux de plancher seront arasés à 10 mm du nu du plancher fini.

2.4.8 Pentes

Les tuyauteries sont prévues dans la mesure du possible avec une pente continue vers les locaux techniques et les gaines techniques.
Les canalisations d'évacuation seront affectées d'une pente minimale de 1.5%.

2.4.9 Fourreaux

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou plancher, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié.

A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux entre locaux devront être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (feutre ou matériau équivalent avec blocage nécessaire).
Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 5 cm, du plafond de 5mm.

2.4.10 Désinfection des installations sanitaires

Avant la mise en service des installations, et après rinçage, il devra être procédé à la désinfection de l'ensemble des canalisations eau froide, eau chaude, par injection de produits autorisés pour le traitement, le nettoyage ou la désinfection des installations sanitaires.

Tous les produits pour le traitement, le nettoyage et la désinfection utilisés devront être autorisés.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Même si les produits sont utilisés, il devra être vérifié leur compatibilité avec les matériaux présents sur l'installation.

Toutes mesures seront prises pour éviter tout refoulement dans la canalisation publique.

L'entreprise prévoit, avant réception, une campagne d'analyse de l'ECFS afin de valider le nettoyage du réseau.

Pour la désinfection finale des réseaux ECS et EF :

Se référer à la procédure du CSTB et au protocole rappelé ci-dessous :

Mise en service des réseaux

Recommandations pour la mise en service des réseaux :

Les réseaux doivent être maintenus le plus longtemps possibles sans eau.

En cas de besoin d'alimenter des tronçons en eau (test pression par exemple) pendant une courte période (<48h), il conviendra de vidanger ces tronçons une fois l'essai réalisé.

Toutefois, nous attirons votre attention sur le fait qu'à la remise en eau, une attention toute particulière devra être portée au niveau des assemblages avec joints d'étanchéité qui risquent de présenter des fuites à la remise en eau du réseau suite au séchage de ces derniers.

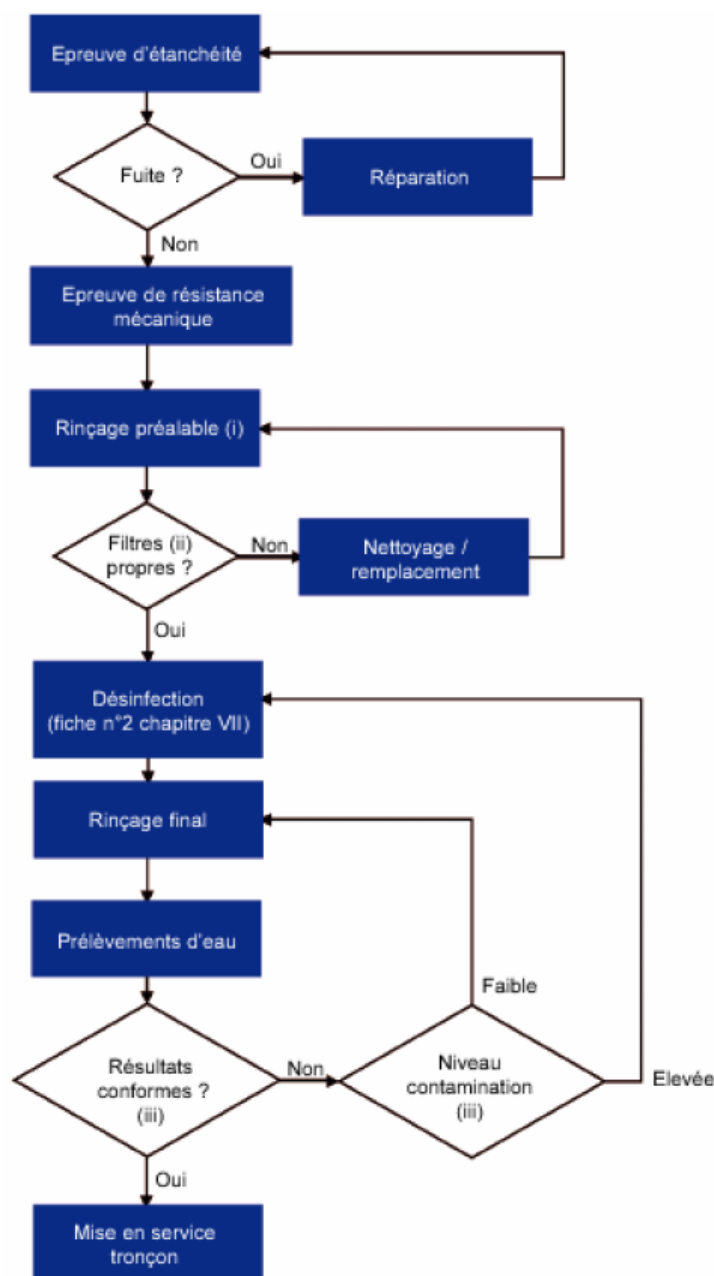
En cas de besoin d'alimenter des tronçons en eau pendant une longue période sans réelle maîtrise des puisages, il conviendra de chlorer l'eau à 1 ppm de chlore libre par la mise en place d'une pompe doseuse sur l'alimentation générale en eau froide en aval du dispositif anti-pollution. Durant cette période, l'eau ne devra pas être consommée.

Protocole de désinfection des réseaux avant mise en service :

Le protocole de désinfection et de procédure à réaliser avant la réception des installations sera conforme aux recommandations du DTU 60.1 et du Guide technique de conception et de mise en oeuvre des réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments publié par le CSTB, le Ministère de la Santé, de la Famille et des Handicapés, le Ministère de l'Equipeement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer, le CRECEP et l'AGTHM de l'édition 2004 – chapitre VII.

Organigramme de la procédure de mise en service d'une installation sanitaire suite à la réalisation de travaux :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									



(*) Si plusieurs semaines se sont écoulées depuis les essais d'épreuves d'étanchéité et de résistance mécanique, une vidange de l'installation est nécessaire avant rinçage.

(**) On vérifie à ce niveau les filtres placés en tête de réseau, et non les filtres terminaux.

(***) Résultats conformes (cf. campagne analytique type D1)

Pour la méthodologie de désinfection des réseaux, se référer au protocole intégré dans le guide du CSTB.

La désinfection devra être réalisée par une société spécialisée dans le traitement d'eau.

Toutes les attentes créées devront faire l'objet de la désinfection.

Les parties amovibles des robinetteries (pommeaux et flexibles de douche, brise-jet) devront être posés suite à la désinfection finale, à une date la plus rapprochée de l'exploitation du bâtiment et bénéficier d'une désinfection spécifique.

Préciser pour la réalisation des analyses d'eau :

Une campagne d'analyse devra être réalisée dans les 24 à 48 heures afin de vérifier l'efficacité de l'opération et assurer une qualité d'eau conforme aux critères requis.

Les analyses d'eau devront être réalisées par un laboratoire accrédité par le COFRAC et comprendre :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Analyses légionelles à réaliser sur les réseaux ECS et EF et notamment en production ECS (départ ou fond de ballon, retour ECS) et sur les points éloignés des réseaux ainsi que le branchement EF.
- Analyses potabilité à réaliser sur l'arrivée EF et sur les points éloignés des réseaux.

La réception des installations sera conditionnée par l'obtention de résultats conformes aux critères de potabilité et une absence de détection de légionelles (sous réserve que l'analyse sur le branchement EF présente également une absence de détection).

Procédure complète précisée (sur la base de l'avis sanitaire OFIS sur DCE) : voir page suivante

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									



Les doses de traitement et la durée de mise en contact devra être conforme aux recommandations ci-dessous :

PRODUIT	CONCENTRATION	TEMPS DE CONTACT
Composé chloré	100 mg/L de chlore libre	1 h
	50 mg/L de chlore libre	12 h
	15 mg/L de chlore libre	24 h
Peroxyde d'hydrogène (H ₂ O ₂) + Argent	800 mg/L de H ₂ O ₂ + 70 µg/L de Ag	2 h
Acide peracétique + Peroxyde d'hydrogène (H ₂ O ₂)	1 000 mg/L équivalent H ₂ O ₂	2 h

➤ **Mode opératoire (indicatif, à adapter à chaque situation) :**

ÉTAPE	CONSIGNES
PREPARATION	1- Déterminer la quantité théorique de produit à injecter pour obtenir la concentration souhaitée en fonction du volume du réseau 2- Démonter les équipements terminaux (pommeaux et flexibles de douche, mousseurs, etc...) et procéder à leur détartrage et leur désinfection chimique. Idéalement, l'ensemble de ces équipements terminaux ne devraient être posés que peu de temps avant la réception des installations. Avant leur pose, ces équipements devront être désinfectés par un bain dans une solution chlorée (100ppm pendant 30 minutes). 3- Consigner l'intégralité des points d'usage pour en interdire l'usage 4- Couper la chauffe des appareils de production d'eau chaude sanitaire, 5- Arrêter les postes de traitement d'eau 6- Vidanger une partie des ballons de stockage si existant (sans vidange de réseau) afin de faire chuter la température ou, si possible, créer un débit de fuite par le retour de boucle afin de refroidir l'ensemble du réseau
DESINFECTION	7- Lorsque la température du réseau atteint 25 à 30°C minimum, commencer les injections de la solution désinfectante 8- Vérifier que la teneur souhaitée en désinfectant est atteinte sur le retour de boucle 9- Déconsigner et puiser les points d'usage les plus éloignés ainsi que les plus défavorisés en ECS et EF. Lorsque la concentration voulue est obtenue sur l'ECS et l'EF, consigner de nouveau ces points et répéter cette opération sur l'ensemble des points d'utilisation du réseau. Le puisage des points d'usage est effectué jusqu'à l'obtention de la concentration souhaitée 10- Lorsque la concentration souhaitée est obtenue en tout point du réseau, commencer le temps de contact 11- Contrôler les teneurs aux points utilisateurs régulièrement sur l'ECS et l'EF (environ toutes les heures), et réinjecter du produit si nécessaire 12- Laisser agir (avec pompe de bouclage en fonctionnement sur l'ECS) en fonction du temps de contact choisi
RINÇAGE	13- A l'issue du temps de contact : 14- Vidanger le ballon (ou effectuer des chasses importantes) sans vidange de réseau 15- Remplir le ballon en eau brute 16- Créer un débit de fuite sur le retour de boucle 17- Quand la concentration en chlore sur le retour de boucle est inférieure à 1 mg/L, ou la concentration en H ₂ O ₂ est nulle, purger chaque point d'usage en ECS et EF 18- S'assurer que la concentration en chlore est inférieure à 1 mg/L (ou nulle pour le H ₂ O ₂) aux points d'usage avant de permettre l'utilisation de l'eau chaude sanitaire et de TEF. 19- Remettre en chauffe la production d'eau chaude sanitaire à une température de consigne de 60°C 20- Remettre les traitements d'eau en fonctionnement
REMONTAGE DES TERMINAUX	21- Le remontage des équipements terminaux ne devra être effectué que peu de temps avant la réception des installations.



N° de dossier : OF223658-GES
 Site : Extension Pavillon BUECH CH Laragne-Montéglin

Page 26/26

EAU-F-007_v02

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.4.11 Appareils sanitaires

2.4.11.1 Généralités

La fabrication et la pose des appareils sanitaires, ainsi que leur robinetterie devront être conformes aux spécifications définies au D.T.U. 60.1.

Les appareils sanitaires sont blancs et de choix "A".

Tous les appareils seront prévus complètement installés y compris robinetterie, vidage, accessoires, et tous scellements et raccordement nécessaires au bon fonctionnement.

Durant la durée du chantier, les appareils sanitaires seront protégés par des bandes de papier " KRAFT ". Tous les clapets de vidange seront condamnés au plâtre avec interposition d'une couche de papier journal. Toutes les robinetteries seront revêtues de leur emballage plastique afin que le revêtement de chrome ne soit pas endommagé. Les robinetteries feront l'objet d'une garantie minimale de bon fonctionnement de deux ans. Tous les appareils sanitaires rayés ou dégradés seront changés.

2.4.11.2 Fixations

La fixation au mur d'un appareil sera réalisée soit par consoles (Norme NFD 11.110) vissées ou scellées, soit directement par vis sur taquets scellés ou cheville à expansion.

La fixation au sol d'un appareil sera réalisée par vis en acier inoxydable sur des chevilles imputrescibles. Toutes les vis de fixation apparentes seront équipées de caches-têtes chromés.

Dans tous les cas, vis ou écrous de serrage seront désolidarisées de la céramique par des rondelles en caoutchouc ou en plomb.

2.4.11.3 Appareils suspendus

La mise en œuvre d'appareils suspendus se fera par l'intermédiaire de bâtis supports agréés par le fabricant de l'appareil et devra comprendre tous les équipements nécessaires pour éviter les risques de sinistre (plaques de répartition, entretoises, traverses, cales, etc..).

2.4.11.4 Liaison électrique des masses métalliques

Un conducteur assurera la liaison électrique entre les appareils et tous autres éléments métalliques (conformément aux prescriptions définies dans la Norme NFC 15.100).

2.4.11.5 Joint d'étanchéité

Sur les faces en contact avec la construction l'Entrepreneur doit réaliser un joint d'étanchéité silicone, posé à la pompe en continu après séchage, nettoyage et dépoussiérage des surfaces (supports et appareil) ; ce joint d'étanchéité sera défini en accord avec l'Architecte, Le Bureau de Contrôle et l'Entreprise de revêtement, (Couleur, caractéristiques du produit et mise en œuvre, dimensions etc.).

2.4.11.6 W.C. suspendu

Ensemble WC suspendu comprenant :

- Cuvette suspendue avec abattant et tirants de fixation
- Bâti support compris tous accessoires de fixation et de répartition des charges
- Réservoir dissimulé avec mécanisme silencieux de double commande à plaque ou déportée par câble ou pneumatique

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Abattant double en thermodur
- Culotte d'évacuation avec joint d'étanchéité
- Raccordement arrivée d'eau depuis réservoir de chasse

Le pont phonique provoqué par les vis de fixation pourra être évité par la désolidarisation au niveau de la cheville (douille élastique autour de la vis).

La fixation sur le réservoir sera effectuée après interposition de rondelles en caoutchouc de part et d'autre des points de serrage. Un manchon caoutchouc évitera tout contact du mécanisme à la céramique du réservoir au point de serrage.

2.4.11.7 *Vasque à encastrer*

Les vasques sont posées sous le plan de toilette, l'étanchéité sera réalisée par un joint étanche (silicone, rubson) souple, posé à la pompe en continu, après séchage et dépoussiérage du support.

2.4.11.8 *Lavabo (sauf description spéciale)*

L'appareil reposera sur consoles en fonte vissées dans la cloison, et sera parfaitement de niveau.

Des ergots de fixation assureront le maintien de l'appareil sur les consoles.

Lors du montage, la partie arrière de la face céramique sera enduite de ciment blanc afin d'assurer une bonne répartition des contraintes.

Le bord supérieur de l'appareil se situera à 850 mm du sol fini.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

2.5 Prescriptions techniques électriques

Les travaux d'électricité du présent lot seront réalisés suivant les prescriptions du lot Electricité pour les mêmes prestations (armoires, distributions, etc...).

2.5.1 Interrupteur d'arrêt de proximité

Tous les équipements électriques installés par le présent lot seront équipés d'un arrêt de proximité (CTA, extracteurs, VC...) à charge du présent lot.

2.5.2 Tableaux et coffrets électriques

Le matériel (enveloppe et appareillages) sera de marque similaire au TGBT et tableaux divisionnaires du lot électricité.

Il sera constitué de cellules enveloppes métalliques, équipées de rails normalisés, platines, plastrons de façade, renfermant l'ensemble des appareils de commande, de contrôle et de protections nécessaires pour les installations électriques, à savoir notamment :

- Interrupteur de tête avec bobine à émission pour coupure d'urgence.
- Distributeurs et connecteurs de type siemax et unclip.
- Disjoncteurs de protection Bi Tri et Tétrapolaires.
- Organes différentiels 30 mA et 300mA
- Contacteurs
- Borniers.
- Répartiteurs de terre.
- Voyants : Présence tension et contrôle avec BP essai lampes
- Platines et plastrons.
- Repérage et étiquetage.
- Accessoires, fermetures.
- Sujétions, câblage, mise en service.
- Schéma, notice, pochette de porte.

L'ensemble sera livré monté, précâblé et devra comporter une réserve de place disponible de 30% après implantation de l'ensemble des équipements.

Un organe de coupure générale sera prévu accessible à l'intérieur du local par BP arrêt d'urgence sous verre dormant équipé de 2 voyants (suivant accessibilité) pour l'arrêt général du tableau (suivant réglementation de Novembre 1988) y compris liaison par 2 câbles rigides à âme cuivre, Euroclasse Cca s1 d1 a1 5G1,5². Ce coup de poing sera équipé de 2 contacts "F" et 2 contacts "O" et commandera la bobine à émission de l'interrupteur général du tableau électrique.

Les borniers devront être repérés et équipés de cloison de séparation pour séparer les différentes tensions.

Tous les capteurs et moteurs de vanne devront être raccordés sur bloc de jonction sectionnable viking, les moteurs de vanne seront donc protégés indépendamment à l'aide de ces blocs.

Tous les câbles devront pénétrer dans l'armoire à l'aide de presse étoupe, ils devront être repérés à chaque extrémité.

Face-avant :

Un voyant général présence tension", BLANC

Un voyant général à "défaut de synthèse" ROUGE

Par appareil à commander :

- Un commutateur rotatif à 3 positions "ARRET - AUTO - FORCE"
- Un voyant marche
- Un voyant défaut

Par couple d'appareils à permutation manuelle (exemple circulateurs en mode forcé) : un commutateur rotatif à 3 positions "1 – 2 – Auto".

Un bouton-poussoir "TEST LAMPES".

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Repérage clair et précis de chaque organe et de chaque fonction, par étiquettes dilophanes gravées, vissées ou rivetées.

2.5.3 Distribution électrique

Les câbles et conducteurs d'énergie, de puissance et de communication doivent être conformes aux dispositions du RPC n°305/2011 et la norme Européenne EN 50575 – 2014 avec l'Amendement A1 du 25 mars 2016. Les câbles doivent faire l'objet d'un marquage CE accompagné de leur déclaration de performance (DoP).

2.5.3.1 Courants forts

- La distribution sera réalisée sur chemin de câble ou sous tube IRO (locaux techniques, vides de construction) ou sous fourreau ICT encastré (autres locaux).
- Alimentation et raccordement de tous les organes électriques depuis les armoires du présent lot ou depuis les attentes pour le présent lot.

2.5.3.2 Courants faibles

Distance minimale à respecter, en cheminement parallèle, entre courants forts et courants faibles : 20 cm

Nature du câble :

- Pour les câbles de télémessure et téléajustage, en câble multipaires torsadés paire par paire blindage générale tresse cuivre type LiCY-P de chez CAE ou équivalent,
- Pour les câbles de télécommande et de téléalarme TOR, en câble type YSL-JZ de chez CAE ou équivalent.
- Mode de pose :
- Sur chemin de câbles ou sous tube IRO dans zones techniques
- Sous fourreau encastré ICT à la charge du présent lot : cheminement apparent interdit en dehors de zone technique et des vides de faux-plafond.

Mise à la terre

La totalité des équipements posés par le présent lot sera reliée à la terre : appareils électriques et canalisations.

2.5.4 Essais et contrôles

Avant la réception des ouvrages, il sera vérifié :

- La présence des schémas électriques conformes à la réalisation
- Les calibres et les références des fusibles et disjoncteurs
- Les calibres, les sensibilités et le bon fonctionnement des disjoncteurs différentiels
- Le serrage des connexions dans les armoires, les boîtes de dérivation et sur les appareils
- Les asservissements
- Le fonctionnement des signalisations et de leur report au tableau d'alarmes
- Les tensions entre les phases et le neutre
- Les intensités sur chacune des phases sur chaque armoire pour chaque fonction (éclairage, chauffage, autres usages) ainsi que l'équilibrage des phases (déséquilibre inférieur à 10 %)

Les opérations comporteront notamment :

- Une vérification du bon fonctionnement général
- Des essais à vide et en charge des réseaux et appareillages
- Des contrôles d'échauffement et de chute de tension
- Des vérifications de l'ordre et de l'équilibrage des phases sur chaque installation
- Des essais d'isolement des réseaux (conducteurs actifs entre eux et entrée conducteurs actifs et terre)
- Des contrôles de résistance de terre et d'impédance des circuits

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Des contrôles de conformité aux Règlements
- Des contrôles de conformité au projet
- Contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités et les défauts
- Contrôle des performances des matériels
- Contrôle des conditions de pose de l'appareillage et des dispositifs de raccordement

2.6 Limites de prestations

Les prestations dues par le présent lot sont :

- Les études d'exécution (suivant tableau ci-après). L'entreprise n'entreprendra les travaux qu'après approbation de ses études d'exécution par le Maître d'Œuvre :
 - Notes de calcul :
 - Thermiques
Bilan thermique chaud et froid
 - Acoustiques
Pour chaque équipement
 - Hydrauliques
Pertes de charges, vitesse, débit, diamètre...
 - Aérauliques
Pertes de charges, vitesse, débit, diamètre...
 - Plans EXE :
 - Plans d'exécution de ses installations (1/50^{ème})
 - Carnets de détails et schémas de principe
 - Les plans détaillés d'agencement des locaux techniques
 - Les détails justifiant l'accessibilité aux équipements et organes nécessitant une manœuvre et/ou une maintenance (remplacement, démontage,)
 - Les plans d'adaptation de chantier
 - Les plans de réservations
Les plans indicés seront munis de bulles ou repères précisant les modifications réalisées depuis l'indice précédent.
 - Fiches techniques :
 - Matériels, réseaux, supports...
 - Etude RT2012 EXE :
 - Réalisation de l'étude RT2012 avant démarrage des travaux
 - Mise à jour DOE pour attestation de fin de chantier
 - Schémas électriques de l'installation :
 - Tableau et câblage
 - Analyse fonctionnelle :
 - Régulation des équipements
 - Liste de points GTC
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de l'installation.
- Les échafaudages et agrès nécessaires à l'exécution des travaux ainsi que toutes les dispositions pour la protection du personnel.
- Le nettoyage journalier du chantier, y compris descente, sortie et enlèvement des gravois.
- La fourniture d'instructions claires et précises sur la conduite et l'entretien de l'installation.
- La protection de ses ouvrages contre toutes dégradations.
- La peinture antirouille des pièces pouvant s'oxyder.
- Les fourreaux, fixations, trous, scellements, calfeutrements et ouvrages annexes nécessaires à l'installation.
- Les percements dans les ouvrages en béton armé (Diamètre inférieur à 100 mm).
- Les trous, scellements, calfeutrements, etc. dans les cloisons et parois non porteuses, les planchers.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Les sujétions techniques et frais correspondants relatifs à la coordination et aux dispositions diverses à prévoir auprès des services publics intéressés.
- Le repérage de tous les circuits par peinture ou anneaux de couleur conventionnelle.
- Le repérage par étiquettes gravées, de tous les réseaux, dans les locaux techniques, gaines et faux plafond.
- Les contrôles des ouvrages en vue d'obtenir les certificats de conformité ou attestations de bonne exécution des travaux.
- Le service après-vente dans le cadre de la garantie

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

3. HYPOTHESES ET BASES DE CALCUL

3.1 Caractéristiques du site

- Localisation : Laragne (05 – Hautes-Alpes)
- Altitude : 640 m
- Zone climatique : H1C (règles Th-BCE)
- Température extérieure de base Hiver : -14°C
- Température extérieure de base Eté : 34°C

3.2 Renouvellement d'air neuf

Le renouvellement d'air du bâtiment sera conforme à la réglementation du travail, au règlement sanitaire départemental et aux contraintes suivantes :

- Salles de bain : 45 m³/h
- Bureaux : 25 m³/h par personne
- Salle polyvalente : 25 m³/h par personne
- Salle de détente : 25 m³/h par personne
- Salle à manger : 25 m³/h par personne
- Sanitaires : 30 + 15 m³/h par appareil
- Vestiaires : 15 + 5N m³/h par casier
- Locaux de rangements : 0.5 vol/h
- Office : 1 vol/h
- Locaux Déchets : 4 vol/h

Le titulaire du présent lot devra fournir le calcul des débits d'air neuf. En l'absence de ces notes et de leur visa, toute réalisation sera réputée non conforme et sera sujet à reprise complète aux frais du titulaire du présent lot.

3.3 Températures à garantir

Les températures intérieures à garantir, dans le cadre des températures extérieures de base, sont les suivantes :

	<u>Hiver :</u>	<u>Eté :</u>
➤ Salles de bain	22°C	NC
➤ Chambres	22°C	NC
➤ Bureaux :	19 °C	NC
➤ Salle polyvalente :	21 °C	NC
➤ Salle de détente :	21 °C	NC
➤ Salle à manger :	21 °C	26 °C
➤ Salle de soin :	21 °C	26 °C
➤ Pharmacie :	20 °C	26 °C
➤ Sanitaires :	21 °C	NC
➤ Locaux de rangements :	16 °C	NC
➤ Office :	19 °C	NC
➤ Salle de bain commune :	24 °C	NC
➤ Locaux Déchets :	NC	18 °C
➤ Local informatique :	NC	18 °C
➤ Dépôt mortuaire :	NC	18 °C

NC : Non contrôlée

3.4 Besoin ECS

Les besoins en ECS du bâtiment sont évalués comme suit :

- 85 lits à 40 L/jour/lit à 60°C => 3400L par jour
- 170 repas à 5 L/jour à 60°C => 850L par jour

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Tirage ECS divers (vidoir, évier, bac à laver...)

Le stockage d'eau se fera au primaire et non sur l'ECS pour éviter tout risque de développement de la légionnelle.

3.5 Critères de sélection des équipements

3.5.1 Déperditions

Les puissances calorifiques nécessaires aux équipements sont déterminées en tenant compte :

- Des besoins théoriques calculés par local
- Des pertes en ligne des circuits hydrauliques
- Des pertes en ligne des réseaux aérauliques

Les gains occasionnés par les occupants, l'éclairage, l'ensoleillement, ne sont pas pris en compte dans l'estimation des besoins en chauffage, mais sont cumulés pour le calcul des besoins de rafraîchissement.

Le dimensionnement de la production frigorifique est réalisé en tenant compte du foisonnement des apports de chaque terminal.

La puissance utile à fournir en production calorifique pour couvrir les besoins de chauffage et ventilation, est calculée à partir du cumul des pertes et besoins théoriques maximaux, calculés par local ou zone. Une majoration de 20 % tenant compte des pertes thermiques et d'un surplus de puissance pour la remontée en température est appliquée sur les bilans calorifiques. Une majoration de 5 % est appliquée sur les apports.

L'hygrométrie intérieure n'étant pas contrôlée, il est choisi une hygrométrie de 34% pour prise en compte dans les calculs en été.

Il appartient à l'entreprise d'établir, en phase exécution, un bilan thermique (chaud et froid) définitif.

3.5.2 Écarts de soufflage

Les écarts de soufflage maximum tiennent compte du matériel sélectionné pour la diffusion, du confort de l'occupant et des exigences climatiques spécifiques du local.

Dans tous les cas de figure, la température de l'air chaud soufflé dans les locaux n'excède pas 35°C.

3.5.3 Pertes de charges

3.5.3.1 Réseaux hydrauliques

Les tracés des réseaux, les diamètres des canalisations sont déterminés de manière à assurer les débits nécessaires avec des pertes de charge linéiques comprises entre 10 et 15 mmCE/m.

Sur le circuit le plus défavorisé servant de base au calcul de la hauteur manométrique, la somme des pertes de charges linéiques et accidentelles ne doit pas dépasser la valeur de 13 mmCE/m pour les canalisations, accessoires et robinetterie manuelle.

Il n'est pas utilisé de canalisations d'un diamètre inférieur à 15 mm.

3.5.3.2 Réseaux aérauliques

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Pour les réseaux, les pertes de charges linéiques dans chaque tronçon du circuit le plus défavorisé sont inférieures à 1 Pa/m quelle que soit leur forme.

Les pertes de charges fixées ci-dessus peuvent être dépassées pour les autres circuits aux fins d'équilibrages de l'installation dans les limites du respect des niveaux sonores fixés.

3.5.4 Vitesses maximales

Les vitesses maximales admises dans les circuits hydrauliques sont les suivantes :

- Diam. > 250 mm : 2 m/s
- Diam. > 150 mm et < 250 mm : 1,5 m/s
- Diam. > 50 mm et < 150 mm : 1 m/s
- Diam. < 50 mm et locaux occupés : 0,7 m/s

Les vitesses maximales admises dans les accessoires des circuits aérauliques sont les suivantes :

- Grille extérieure de prise d'air : 2m/s
- Grille extérieure de rejet d'air : 2,5 m/s
- Grille de soufflage : 2,5 m/s
- Grille de reprise : 3 m/s
- Grille de décompression : 2 m/s
- Filtres en CTA : 2,75 m/s

Ces vitesses s'entendent par rapport à la section utile de la grille ou de la batterie (H x L).

Les vitesses maximales admises dans les conduits aérauliques sont les suivantes :

Réseaux basse vitesse :

- Débits < 200 m³/h : 3 m/s
- Débits < 400 m³/h : 3.5 m/s
- Débits < 800 m³/h : 4 m/s
- Débits < 2 500 m³/h : 4.5 m/s
- Débits < 7 000 m³/h : 5 m/s

3.5.5 Plomberie sanitaire

Les calculs seront effectués par l'entreprise en fonction des normes et règlements en vigueur, et en particulier le DTU 60.11 pour les distributions d'eau froide, d'eau chaude, et pour les évacuations des eaux usées.

Pour le calcul des débits probables, le coefficient de simultanéité sera majoré de 25%.

La pression de l'eau ne doit pas être inférieure à 1 bar ni supérieure à 3 bars aux robinets de puisage. Toute pression supérieure est abaissée par un détendeur.

La vitesse d'écoulement pour les distributions d'eau est limitée à :

- 2,00 m/s en partie enterrée
- 1,50 m/s pour les colonnes montantes et les distributions en faux-plafond
- 1,00 m/s pour les tronçons apparents.

Les règles à respecter pour le bouclage de l'ECS :

- Vitesse > 0.2 m/s avec 0.5 m/s conseillé
- Température de l'eau > 50°C en tout point du bouclage (hors antenne)
- Antenne de 8 m maximum

Rappel de dimensionnement et conception des réseaux de bouclage ECS :

Le dimensionnement du réseau de bouclage devra respecter l'ensemble des critères du DTU 60.11 mais également les critères suivants :

- Le nombre de boucle doit être compatible avec l'exploitation (nombre limité) et les antennes équipées de vannes d'équilibrage pour leur contrôle
- La longueur des antennes terminales non bouclées doit être au maximum de 8 mètres
- Le calcul du réseau de bouclage est réalisé en tenant compte des vitesses minimales (0,2m/s) et maximales de 0,5 m/s pour ne pas générer des problèmes d'érosion sur le cuivre

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Un débit minimal de 200 l/h devra être pris en compte pour chaque boucle de façon à ne pas minimiser les débits de circulation et assurer un équilibrage durable.
- Les pertes thermiques doivent être calculées avec un gradient de 5°C maximum sur l'ensemble du réseau de bouclage.
- Le diamètre minimum à employer est 12 mm (intérieur)
- Les organes d'équilibrage doivent au moins permettre le passage des particules d'une taille d'1mm
- Les pertes de charge linéaires ne doivent pas excéder 15 mmCE/m

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

4. REAMENAGEMENT DU PAVILLON BUËCH

4.1 Chauffage

4.1.1 Principe

Le réaménagement du Pavillon Buëch nécessite la mise en œuvre de radiateurs à eau chaude sur le réseau existant.

Le réseau existant a pour origine le local ECS (sous-station) avec un départ dédié radiateur.

Dans le cadre des travaux, le circuit anciennement dédié à la balnéothérapie (pavillon 24) sera neutralisé au niveau de la sous-station.

4.1.2 Distribution de chaleur

Le présent lot prévoit le raccordement des radiateurs sur le réseau existant.

Régime de température : 80° / 60°C

Les tubes employés seront conformes aux normes françaises.

Il sera utilisé du tube acier électrozingué à sertir type MAPRESS.

Toutes les tuyauteries devront être installées avec des pentes adéquates. Les points bas seront équipés de dispositif de vidange. Les points hauts seront pourvus de purgeurs d'air automatiques isolables.

Des vannes d'isolement, de réglage seront prévues sur les réseaux hydrauliques ainsi qu'au droit des organes et appareils démontables.

Il sera prévu des vannes d'équilibrage au pied de chaque colonne ainsi que dans les niveaux là où cela est nécessaire de manière à pouvoir assurer un équilibrage correct et complet de l'installation.

Les canalisations situées dans les zones à risque de gel seront tracées électriquement.

Mise en œuvre :

Tous les supports seront de type MUPRO ou équivalent et réalisés avec soin. Pour les canalisations devant être calorifugées, celles-ci comporteront des patins évitant le contact du calorifuge sur les supports. Les supports de canalisations devront permettre la libre dilatation sans détérioration du calorifuge.

D'autre part la disposition des supports devra permettre la dépose des appareils appelés à être démontés dans le cadre de l'entretien sans avoir de calage à faire.

Les raccords ne seront utilisés qu'au niveau des appareils appelés à être démontés.

Cheminement :

Cheminements principaux dans les faux-plafonds.

Toutes les canalisations seront repérées par étiquettes autocollantes.

Calorifuge :

Tous les réseaux seront calorifugés avec isolant classe 4 minimum.

Finition par revêtement PVC sur calorifuge en local technique.

Le calorifuge à l'intérieur des locaux hors locaux techniques sera réalisé par mousse synthétique classée M1 type Armaflex de marque Armstrong ou équivalent. La classe d'isolation reste inchangée.

Nota :

Après leur pose et avant calorifugeage les tuyauteries devront subir les épreuves de résistance mécanique et d'étanchéité à une pression de 1,5 fois la pression de service maintenue pendant 24 heures consécutives.

Le contrôle d'étanchéité sera fait par manomètre.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Note de calcul :

Les notes de calcul justifiant le dimensionnement des réseaux et équipements du réseau devront être remises pour avis au bureau d'étude et au bureau de contrôle en phase d'exécution.

Rinçage des réseaux et traitement d'eau :

Les réseaux seront abondamment rincés. Il sera prévu la mise en place d'un filtre magnétique temporaire, afin de rincer correctement le réseau, et ce jusqu'à la transmission par l'entreprise d'une analyse d'eau correcte.

Il sera introduit une charge de produit anticorrosion pour protection des canalisations.

Produit anticorrosion type HYDREX 29/93 de marque VEOLIA ou techniquement équivalent. Dosage selon préconisations du fournisseur.

4.1.3 Radiateurs eau chaude

Le présent lot met en œuvre les radiateurs à eau chaude dans l'ensemble des locaux réaménagés.

Caractéristiques :

- Élément tubulaire plat en acier
- Modèle horizontal
- Traitement externe anti-corrosion
- Pression de service standard : 4,6 bar – épreuve : 6 bar
- Fixation par kit console murale
- Teinte standard Blanche RAL 9016 brillant

Il sera prévu des robinets thermostatiques, à bulbe incorporé, compris bague antiviol et robinet antivandalisme, réglage et bouchon de purge sur l'ensemble des émetteurs. Ils seront mis en place de manière à éviter toute détérioration.

Tous les appareils seront équipés de :

- Tés de réglage
- Purgeur à carré
- Dispositif de vidange non ouvrable sans outil spécial
- Robinet thermostatique

L'alimentation des radiateurs sera dissimulée dans les doublages.

Les radiateurs d'une longueur supérieure à 1m seront alimentés avec l'aller du côté opposé au retour, de manière à assurer une bonne irrigation de l'ensemble du radiateur.

Type NVV Nova de marque Zehnder ou techniquement équivalent

Teinte RAL au choix de l'architecte

4.1.4 Mise en service**4.1.4.1 Neutralisation et désembouage**

Le présent lot prévoit la vidange ainsi que la neutralisation (sans dépose) du circuit Piscine.

Dans le cadre des travaux, le circuit radiateur existant sera entièrement désemboué avant raccordement des équipements neufs.

Au moment de la remise en service, des piquages seront réalisés sur les collecteurs retour pour mise en place d'un filtre magnétique permanent en dérivation. L'ensemble sera équipé d'un filtre clarificateur équipé avec vanne de purge et robinet de prise d'échantillon pour désembouage lent des installations avec traitement permanent.

L'installation comprend :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Pompe de charge
- Un manomètre raccordé en amont et en aval du groupe de pompe
- Un robinet d'isolement et réglage à contrôle de débit en amont de la pompe de charge
- Clapet anti-retour en aval
- Vanne d'isolement en aval du clapet anti-retour
- Manchette de corrosion
- Flexibles de raccordement

Un produit de traitement contre l'entartrage et la corrosion sera introduit dans le désemboueur avec chasses et nettoyages.

Une visite hebdomadaire sera prévue pendant 10 semaines environ aux fins d'analyse d'eau puis de nettoyages et de corrections par adjonctions de produits de qualité pour obtention de l'équilibre adéquat.

4.1.4.2 *Equilibrage réseaux*

Il sera réalisé un équilibrage complet de l'installation selon la méthode REGIS ou techniquement équivalent et un rapport complet d'équilibrage hydraulique sera joint au DOE.

4.2 Ventilation

4.2.1 Principe

Les installations de ventilation du réaménagement du Pavillon Buëch se caractérisent comme suit :

- Pour le RDC
 - Caissons d'extraction simple flux en faux-plafond
 - Bouches VMC autoréglables et de reprise
 - Entrée d'air neuf en menuiserie extérieure
 - Variateur de débits sur sonde CO2 pour les locaux à occupation intermittente
 - Rejet air vicié par grille en façade
- Pour les vestiaires du R+1
 - Caissons d'extraction simple flux en faux-plafond
 - Bouches VMC autoréglables
 - Grille extérieure d'entrée d'air neuf
 - Rejet air vicié par grille en façade

4.2.2 Extracteurs plafonniers

Les extracteurs ont les caractéristiques et compositions suivantes :

- Caisson en tôle d'acier galvanisé
- Trappe de visite pour accès au motoventilateur
- Ventilateur centrifuge à réaction à accouplement direct
- Manchette souple de raccordement
- Variation de vitesse par signal externe 0 – 10 V
- Moteur ECM à rotor extérieur
- Monophasé 230V – 50 / 60 Hz
- IP44 – Classe F
- Monté sur matériau antivibratile

Fonctionnement à pression constante pour s'adapter aux variations de débits dans les locaux à occupation intermittente (salles de réunion)

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

La pression dans le réseau doit être maintenue quelle que soit la position des registres motorisés. Pour se faire une sonde mesure constamment la pression dans le réseau et donne l'information à la régulation afin de moduler au mieux les moto-ventilateurs.

Raccordement électrique depuis l'attente laissée à proximité par le lot électricité.

Type Rectil'Air de marque France Air ou techniquement équivalent.

Localisation suivant plans techniques

4.2.3 Conduits de ventilation et accessoires

Toutes les gaines de ventilation sont réalisées en acier galvanisé, agrafées en spirale avec raccords terminaux sur bouches en gaine semi-rigide sur une longueur maximum de 1,0 m.

L'assemblage est réalisé par emboîtement de manchon avec mastic, bande adhésive et fixation par vis métal galvanisé.

Toutes les traversées de parois sont exécutées avec soin, en utilisant un matériau résilient, matelas d'aggloméré à base de caoutchouc naturel ou équivalent.

Equilibrage :

- Registres d'équilibrage pour chaque antenne (équilibrage automatique).
- Perte de charge limitée 1 Pa/m.
- Organes de réglage sur chaque antenne (Type MR Mono de ALDES ou équivalent)
 - Corps en matière plastique (classement en réaction au feu M1)
 - Membrane régulatrice en silicone
 - Maintien et étanchéité par joint extérieur périphérique double lèvre en élastomère
 - Tolérance de débit sur sa plage de pression de fonctionnement : $\pm 10\%$

Le réglage des registres d'équilibrage sera étiqueté. Leur valeur sera également indiquée au DOE.

Accessoires :

A chaque tronçon et coudes, il sera prévu des trappes de visite étanches et facilement démontables pour permettre le nettoyage de l'ensemble du réseau.

Seront inclus tous les accessoires de fixation et toutes les pièces de raccordement nécessaires au montage du réseau :

- Coudes
- Tés aérauliques
- Réductions coniques concentriques
- Tampons et trappes de visite

Trappe de visite :

Sur les réseaux de ventilation, le présent lot prévoira des trappes de visite de 3 dm² d'ouverture espacées d'axe en axe de 6 à 7 m au plus, avec une trappe à chaque changement de direction de plus de 30 ° et une à la base de toute partie verticale du conduit munie d'un réceptacle de résidus.

Supports :

La fixation des conduits sera assurée par rails de marque MUPRO ou techniquement équivalent ainsi que par colliers anti-vibratiles et tiges filetées. Pour les passages en faux plafonds, les conduits seront obligatoirement suspendus.

Les supports de gaines seront disposés de façon à assurer une bonne rigidité de l'ensemble.

4.2.4 Bouches de reprise VMC

Les bouches d'extraction seront fournies et posées par le présent lot.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Caractéristiques :

- Forme circulaire
- Installation plafonnière
- Noyau centrale réglable
- Acier peinture époxy blanche
- Cadre de fixation



Raccordement par emboîtement de la bouche sur la collerette fixée au conduit.

Type BRH de marque France Air ou techniquement équivalent.

4.2.5 Bouches d'extraction autoréglables

Fourniture et pose de bouches d'extraction autoréglables à fortes pertes de charge dans les locaux à pollution spécifique.

Ces bouches sont dimensionnées pour les débits de ventilation nécessaire par local.

Une attention est apportée quant à la solidité de la fixation des bouches.

Un écart de 10 cm est respecté vis à vis des angles de parois pour pouvoir effectuer la mesure de débit.

Caractéristique et composition :

- Plafonnière ou murales selon cas
- Régulateur constitué d'un volet rigide
- Protection par grille blanche amovible
- Débit constant par variation de pression de 50 à 160 Pa
- Fixée par manchette Ø125
- Débits standards fixes : 15 / 30 / 45 / 75 / 90 m³/h selon cas



Type Alizé S de marque France Air ou techniquement équivalent.

Positionnement suivant plans techniques.

4.2.6 Entrée d'air en menuiserie – Détalonnage

Fourniture de grilles d'entrée d'air autoréglables avec diffuseur et protection anti-moustiques dans chaque local donnant sur l'extérieur.

Afin d'éviter les courants d'air, elles seront installées en partie haute de la pièce avec jets d'air orientés vers le plafond.

Pour la mise en œuvre en menuiserie, le percement sera réalisé lors de la fabrication des menuiseries, de façon à ne pas dégrader les performances aérauliques et acoustiques de l'ensemble.

L'entrepreneur du présent lot devra indiquer les emplacements des entrées d'air au lot menuiseries extérieures.

Dimensionnement indicatif : 45 m³/h par menuiserie

Fourniture par le présent lot, pose au lot menuiserie extérieure.

Le lot menuiserie intérieure assurera le détailonnage des portes (1 à 2cm) nécessaire au transfert d'air entre les locaux.

Type M-G de marque France Air ou techniquement équivalent.

Localisation suivant plans techniques

Finition RAL au choix architecte.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

4.2.7 Régulateurs de débit variable

Afin de réguler le débit des locaux avec occupation intermittente, il est mis en place un régulateur de débit autonome sur signal d'entrée externe 0 – 10 V par sonde CO₂.

Le régulateur sera de construction et composition suivantes :

- Corps et registre en acier galvanisé
- Gamme circulaire
- Étanchéité classe C2 selon EN 1 751.
- Tunnel équipé d'un joint sur l'entrée et la sortie
- Capteur de pression différentielle
- Croix de mesure
- Faibles pertes de charge

Le régulateur est asservi à la sonde CO₂ selon une consigne comprise entre 2 valeurs mini / maxi :

- Valeur mini : 20% du débit nominal
- Valeur maxi : 100% du débit nominal (calculée à partir des hypothèses et bases de calcul)

Fonctionnement avec la sonde CO₂ :

- < 700 ppm : débit mini (signal 2V)
- Augmentation du signal de 2V par tranche de 100 ppm au-delà 700 ppm
- 1100 ppm : débit maxi (signal 10V)

Respecter le montage et raccordement selon recommandation du fabricant.

Raccordement électrique sur attente laissée par le lot Electricité.

Type Opti Drive de marque France Air ou techniquement équivalent

Positionnement :

- Salle de réunion
- Lieu de vie
- Activités

4.2.8 Sonde CO₂

Il sera mis en œuvre, par le présent lot, pour les locaux à occupation intermittente, une sonde CO₂ dans la gaine de reprise.

Caractéristiques :

- Sonde sortie 0 – 10 V
- Hystérésis : 100 ppm
- Mesure : 0 à 2000 ppm
- Capteur NDIR (autocalibration pour compenser le vieillissement de la cellule de détection)
- IP65 avec capteur vers le bas, sinon IP20

Alimentation 24 V AC 50 Hz avec câblage étanche (afin d'éviter les perturbations sur les mesures)

Compatible avec le fonctionnement du régulateur de débit variable et des caissons ECM.

Marque France Air ou techniquement équivalent.

4.2.9 Pièges à son

Il est prévu des pièges à son acoustiques sur les réseaux VMC

Caractéristiques :

- Silencieux cylindriques
- Atténuations acoustiques testées selon la norme NF EN ISO 7235
- Tôle extérieure en acier galvanisé
- Isolant en laine de verre

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Tôle perforée intérieure
- Raccordement direct par emboîtement avec joint
- Diamètre normalisé

Marque France Air ou techniquement équivalent.

4.2.10 Grille extérieure

Le rejet d'air vicié de l'extracteur VMC plafonnier se fera par grille extérieure en façade.
La grille extérieure est équipée d'un plénum de raccordement.
Fourniture et pose de la grille par le présent lot.
Carottage au lot GO.

Caractéristiques :

- Grille extérieure pare-pluie en aluminium
- Grillage anti volatile en fil d'acier galvanisé
- Fixation par vis

Section indicative sur plan

Type GLA de marque France Air ou techniquement équivalent.

4.2.11 Support et accès

Le présent lot a à sa charge les éléments de fixations de tous les caissons de ventilation et leurs réseaux.

A savoir, les caissons sont entreposées sur plots antivibratiles.

Les équipements en faux-plafond sont suspendus par l'intermédiaire de matériau anti-vibratile.

Les conduits de ventilation sont fixés à l'aide de colliers et de feuillards raccordés par des pièces de raccordement équipées d'isolateurs ou bagues isolantes, en aucun cas les gaines ne doivent être en contact avec la structure.

4.2.12 Mise en service

La mise en service est réalisée par le fournisseur des équipements et abouti à la rédaction d'un rapport à remettre au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre.

4.3 Plomberie sanitaire

Dispositions à respecter pour le maintien de la qualité d'eau en cours de chantier :

- Procéder au rinçage et à la désinfection de toute portion de canalisation ou équipements nouvellement posé avant raccordement sur un réseau en exploitation
- Si les travaux font l'objet de coupures d'eau fréquentes du réseau en cours d'exploitation, il est recommandé de poser un poste de chloration du réseau ECS qui fonctionnera en asservissement à un compteur sur l'appoint EF de la production ECS.
- La dose de chlore devra être réglée entre 0,5 et 1 mg/l avec un contrôle régulier des dosages.

4.3.1 Distribution d'eau froide

Depuis les réseaux existants cheminant en faux-plafond, le présent lot prévoit des nouveaux piquages pour raccordement des appareils sanitaires.

Les réseaux sont réalisés en cuivre.

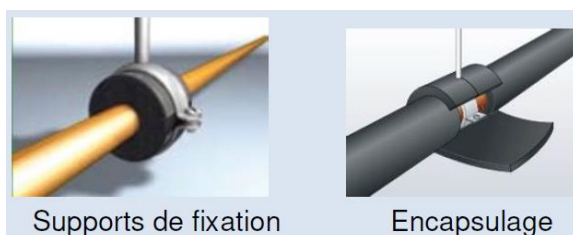
L'ensemble des réseaux sont calorifugés classe 3 pour éviter les risques de condensation.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Tous les réseaux encastrés ainsi que ceux en traversée de plancher ou parois sont munis de fourreaux préinstallés par le présent lot.

Au niveau des supports, le calorifugeage devra être réalisé de la façon suivante :

- Pose de supports de fixation isolant pour une continuité parfaite du calorifugeage ;
- Encapsulage du support ;



Considérations générales pour limiter autant que possible les élévations de température de l'EF au-delà de 25°C (température maximale imposée par le code de la santé publique) de veiller aux points suivants :

- Dissocier le passage de l'EF des nappes de réseaux ECS et chauffage en imposant une distance de 50cm (à maintenir pour les réseaux principaux, pas pour les réseaux terminaux où les canalisations ECS ne sont pas bouclées). En aucun cas, les canalisations EF devront se situer au-dessus des réseaux chauds.
- Limiter les élévations de température des plenums par un calorifugeage complet, de classe 4 de l'ensemble des réseaux chauds.
- Limiter l'utilisation des transformateurs électriques de luminaires qui peuvent dans certaines installations contribuer très fortement à la montée en température des réseaux.

4.3.2 Distribution d'ECS

Depuis, les réseaux existants, le bouclage de l'ECS est élargi jusqu'aux nouveaux appareils sanitaires du projet.

La dimension du réseau permet de limiter la perte de charge et un delta de température < 5°C. Le réseau de bouclage est réalisé en cuivre calorifugé de classe 4. Les distributions terminales (après clarinette) ne sont pas concernées.

L'eau chaude est maintenue à une température supérieure à 55°C depuis la production et tout le long du circuit de distribution.

Sont compris tous les accessoires, notamment :

- Vannes,
- Clapets anti-retour,
- Robinets d'équilibrage type TA ou équivalent.

L'ensemble du réseau devra subir un équilibrage complet suite aux modifications. Compris également désinfection et rinçage du circuit.

4.3.3 Évacuation EU/EV

Tous les appareils nécessitant une vidange sont évacués vers les réseaux généraux.

Les évacuations des cellules sanitaires sont prévues en tube PVC M1 avec raccords collés depuis les siphons jusqu'aux chutes et collecteurs.

Des bouchons de dégorgement sont prévus sur les parcours, en extrémités de réseau et aux changements de direction.

La pente d'écoulement de tous les réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, dans l'emprise du bâtiment, est supérieure à 1,5 %.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Les chutes et descentes sont réalisées en tube PVC. Elles sont prolongées en toiture afin de les ventiler. Les ventilations sont de même nature que les chutes. Les raccords d'étanchéité avec la toiture sont prévus par le lot étanchéité.

Si les remontées de ventilation primaire ne sont pas possibles jusqu'en toiture, l'entreprise prévoit la mise en place de clapet aérateur/ équilibreur de pression type CEP de marque Nicoll ou équivalent.

En cas de regroupement de ventilation, le collecteur est du diamètre immédiatement supérieur à la chute la plus importante sans dépasser le diamètre 125 mm.

Il est prévu des tampons de dégorgement en pied de chute.

Pour des traversées de parois par des tuyaux de diamètre supérieur à 125 mm, il est nécessaire de prévoir des manchons coupe-feu restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

La fixation des chutes et descentes est prévue sur colliers acier à bague isophonique.

4.3.4 Appareils sanitaires

Il est prévu la fourniture, la pose et raccordement aux réseaux des différents appareils sanitaires du site.

Les matériels sanitaires sont en céramique de couleur blanche et comportent un marquage NF et un marquage CE.

La robinetterie des appareils sanitaires est exclusivement de type chromé d'excellente qualité, classement ECAU minimum E1 C1 A2 U3.

Les mitigeurs à commandes manuelles comportent notamment un levier en métal chromé et des butées mécaniques limitant la température et le débit.

Les appareils sanitaires installés sur des cloisons légères doivent être fixés sur des tasseaux incorporés à la cloison, dont la fourniture et pose sont à la charge du présent lot.

Les alimentations de chaque appareil sanitaire, ou groupe d'appareils sont équipés de vannes d'isolement 1/4 de tour à passage intégral et d'un clapet anti-retour EA. Afin de faciliter les opérations de maintenance :

Les colonnes sont équipées de dispositif d'isolement et de vidange.

L'ensemble des butées de température devront être réglées en fin de travaux pour garantir des températures inférieures à 50°C sur les points d'usage destinés à la toilette (<40°C en présence de personnes à mobilité réduite ou dépendantes).

Généralités attendues : les clapets à mettre en place sont de type EA et une vanne d'isolement en amont sera prévue.

4.3.4.1 WC PMR (WC01)

Cuvette suspendue longue PMR

- Forme arrondie
- Bride ouverte
- Abattant double en thermodur
- Standard 3/6L

Type ODEON de marque Jacob Delafon ou équivalent



Bâti-support

- Châssis acier résistant à une charge de 400 kg Traité anti-corrosion
- Mécanisme double chasse pré-réglé à 3/6 L
- Robinet flotteur RTA060 classe acoustique 1

De marque GEBERIT ou techniquement équivalent

Plaque de commande

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Déclenchement pneumatique
- Montage encastré Ø<75mm
- Rinçage double touche
- Force de déclenchement < 25 N
- Matière synthétique
- Blanc alpin (ou au choix architecte)

De marque GEBERIT ou techniquement équivalent



4.3.4.2 Evier 1 bac avec égouttoir (EV02)

Evier 1 bac avec égouttoir

- Acier inoxydable
- Avec égouttoir
- Bac 340 x 400 x 170 mm
- Bonde à bouchon avec chainette
- Siphon

De marque GROHE ou équivalent.



Mitigeur évier thermostatique bicommande

- Mitigeur thermostatique d'évier monotrou
- Bec tube orientable et démontable Lg 169 mm
- Hauteur sous bec 224 mm
- Volant double débit
- Volant spécial choc thermique bloqué à 38°C/41°C (deux butées) avec système de déverrouillage sécurisé sans changer de volant et accessible uniquement par les personnes des services techniques
- Tête céramique ½ tour pour le réglage du débit et cartouche thermostatique NF pour le réglage de la température
- Brise-jet étoile
- Corps, bec et volants en laiton poli chromé



Référence H75632 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

4.3.4.3 Evier 2 bacs avec égouttoir (EV03)

Evier 2 bacs avec égouttoir

- Acier inoxydable
- Avec égouttoir
- Double bacs 340 x 400 x 170 mm
- Bonde à bouchon avec chainette
- Siphon

De marque GROHE ou équivalent.



Mitigeur évier thermostatique bicommande sur gorge

Dito EV02

Référence H75632 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.



N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

4.3.4.4 Douche (DO01)

Le siphon est fourni et posé par le lot Revêtement de Sol.

Robinet de douche temporisé

- Pose en applique
- Corps en métal moulé injecté
- Avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein
- Régulateur de débit intégré (6 l/min)
- Système interdisant le blocage en écoulement continu
- Pomme de douche fixe à grille orientable et picots anticalcaire

Type PRESTO DL 400 SE ou équivalent

**4.3.4.5 Lave-mains PMR (LM01)**Lavabo PMR 60 CM

- Non meulé
- Avec trou de trop plein
- Installation autoportante
- Bonde et siphon déporté

Type STRUKTURA de marque Jacob Delafon ou équivalent

Mitigeur de lavabo avec commande au coude

- Mitigeur de lavabo monotrou laiton
- Avec vidage pour lave-main
- Avec commande au coude.
- Bec fixe Lg 106 mm.
- Hauteur sous bec 100 mm.
- Certifié NF Classement Médical,
- Cartouche céramique Ø 35 multifonction : butée de limitation de température avec 7 positions de réglage, et réglage du débit maximum.
- Débit conforme NF "M" entre 4 et 6L/min à 3 bar.
- Brise-jet étoile
- Corps à intérieur et extérieur lisse (surface lisse en contact avec l'eau),
- Bec et organe de manœuvre poli chromé.
- Flexibles avec gaine SPEX tressée inox M10X1

Référence 75840 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

**4.3.4.6 Lave-mains circulaire (LM02)**Vasque sphère à encastrer par-dessus

- Porcelaine vitrifiée
- Percée 1 trou central
- Forme ronde
- Ø380mm
- Bonde et siphon

Type CONNECT de Ideal Standard ou équivalent

Mitigeur de lavabo avec commande au coude

Référence 75840 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.
Dito LM01

4.3.4.7 Lave-mains compact (LM03))

Supprimé

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

4.3.4.8 Lave-mains d'angle (LM04)Lave-mains d'angle

- En céramique
- 34 x 34 cm
- Percé 1 trou pour robinetterie
- Avec trou de trop-plein
- Autoportant
- Bonde et siphon

Type ODEON UP de marque Jacob Delafon ou équivalent

Mitigeur de lavabo avec commande au coude

Référence 75840 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.
Dito LM01

4.3.4.9 Lave-mains rectangulaire (LM05)Lave-mains à encastrer par-dessus

- En céramique
- 60 x 44 cm
- Percé 1 trou pour robinetterie
- Avec trou de trop-plein
- Bonde et siphon

Type D-Néo de marque Duravit ou équivalent.

Mitigeur de lavabo avec commande au coude

Référence 75840 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.
Dito LM01

4.3.4.10 Robinet de puisage (RO01)

Mise en œuvre d'attente EF (et ECS selon configuration).

Diamètre suivant configuration et futur appareillage (hors marché) mis en place.

Mise en œuvre également d'une évacuation EU à proximité avec siphon PVC.

En particulier :

- Lave-vaisselles :
 - EF/EU classique type MAL

**4.3.5 Accessoires sanitaires et PMR****4.3.5.1 Barre d'appui coudée 135 (BM01)**Barre d'appui coudée PMR

- Coudée à 135°
- Ø 34 mm
- Longueur : 400 x 400 mm
- Structure aluminium
- ABS avec additif antibactérien
- Finition blanche
- 3 points de fixation
- Rosace ABS pour dissimuler les vis de fixation

Référence 60581 de marque PRESTO ou équivalent



Localisation : WC PMR

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Positionnement :

- Hauteur barre d'appui : 750mm

4.3.5.2 Barre relevable (BM02)

Non compris : barre de maintien relevable avec béquille de renfort.

4.3.5.3 Patère (PT01)

Patère virgule modèle court

- Tube Ø 20
- Finition Inox 304 époxy blanc



Localisation : Douche et WC

Positionnement :

- Accessible en position assise

4.3.5.4 Miroir (MI01)

Miroir rectangulaire de toilette

- 10 x 595 x 980 mm
- Inox 304 bactériostatique poli "miroir"
- Fixations invisibles



Localisation :

- Vestiaires

Positionnement :

- Partie basse < 1 050 mm du sol fini

4.3.5.5 Siège PMR

Hors marché.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

4.4 Climatisation

La climatisation du local « Lieu de vie » de la zone PASA sera assurée par système de pompe à chaleur à condensation par air réversible (chaud ou froid) à détente directe type Split-System.

De même, une climatisation type Split-système est prévue pour le « Dépôt Mortuaire »

Afin de minimiser le nombre d'unités extérieures, un remaniement des unités existantes est également prévu :

- L'unité intérieure « Salle Kiné » est conservée (modèle SLZ-M50FA de Mitsubishi Electric)
- L'unité extérieure « Salle Kiné » est déplacée vers le « Dépôt Mortuaire » nouvellement créé dans le Bâtiment 28 (mono-split modèle SUZ-KA50VA6 de Mitsubishi Electric)
- Deux unités intérieures neuves seront installées dans le local « Lieu de vie » PASA
- Une unité extérieure (type multi-split) neuve sera installée pour raccorder les unités intérieures du « Lieu de vie » + « Salle Kiné »
- Une unité intérieure neuve et compatible, sera installée pour le « Dépôt Mortuaire » (type cassette 600x600).

Afin de rendre parfaitement compatible le remaniement des unités, il sera impérativement mis en œuvre les modèles préconisés de la marque Mitsubishi Electric.

4.4.1 Unité extérieure déplacée « Salle kiné » → « Dépôt Mortuaire »

Le présent lot prévoit la dépose soignée, compris tirage au vide des réseaux de fluides frigorigènes, pour déplacer l'unité extérieure (mono-split) de la « Salle Kiné » vers le nouveau « Dépôt Mortuaire » du bâtiment 28.

Il est également prévu sa repose au niveau du « Dépôt Mortuaire », compris toutes sujétions (supportages, fluides frigo, mise en service...).

Référence de l'unité : SUZ-KA50VA6 de marque Mitsubishi Electric.

4.4.2 Unité extérieure multi-split

Le présent lot prévoit la mise en œuvre d'un multi-split dédié au « Lieu de vie » ainsi qu'à la « Salle Kiné » compris toutes sujétions (supportages, fluides frigo, mise en service...).

Pour des raisons de compatibilité, le modèle est imposé : MXZ-5E102VA-E4 de marque Mitsubishi Electric.

4.4.3 Unité intérieure « Salle Kiné »

Pour mémoire, l'unité intérieure est conservée.

Il est prévu son raccordement à la future unité extérieure mise en œuvre (multi-split).

Référence de l'unité : SLZ-M50FA de marque Mitsubishi Electric.

4.4.4 Unité intérieure « Lieu de vie »

Mise en œuvre de deux unités intérieures type cassette 600x600 dans le « Lieu de vie » de la zone PASA.

Pour des raisons de compatibilité, le modèle est imposé : SLZ-M25FA de marque Mitsubishi Electric.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

4.4.5 Réseau d'évacuation des condensats

Les unités extérieures seront équipées de bac de récupération des condensats .

Réalisation des réseaux d'évacuation des condensats pour l'ensemble des unités intérieures et extérieures.

Ces réseaux cheminent en faux-plafond et se raccordent aux colonnes EU descendantes les plus proches.

Les réseaux sont réalisés en tube PVC évacuation Ø32 ou Ø40.

Les réseaux d'évacuation des condensats de chaque appareil sont équipés d'un siphon de parcours.

Les raccordements entre les bacs de récupération des condensats et les réseaux d'évacuation en tube PVC sont réalisés au moyen de tube transparent armé de type tricoclair de diamètre adapté.

Le présent lot veille particulièrement à soigner l'étanchéité des raccords entre le bac et le tube tricoclair et entre ce tube et le réseau en tube PVC.

Également, l'entreprise prend bien soin de ne pas pincer le tricoclair.

4.4.6 Raccordements électriques

Le lot Electricité prévoit la mise en place d'une boîte étanche permettant l'alimentation des unités extérieures en MONOPHASE 230 V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur.

Raccordement par le présent lot des unités extérieure depuis l'attente laissée par le lot CFO/CFA.

Les sections de câbles et la protection électrique doivent respecter les prescriptions du constructeur. Chaque unité extérieure est équipée par l'entreprise du présent lot d'une coupure de proximité.

Les unités intérieures sont raccordées par le présent lot depuis l'attente laissée à proximité par le lot Electricité.

Le présent lot prend à sa charge la communication entre les groupes extérieurs et leurs unités intérieures par une liaison bus non polarisée.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum. Les liaisons bus non polarisées peuvent être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

4.4.7 Raccordements frigorifiques

Le présent lot a à sa charge l'ensemble des raccordements frigorifiques.

Ceux-ci doivent être réalisés de façon à respecter les diamètres de tuyauteries et les préconisations données par le fournisseur.

Le réseau frigorifique doit respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées par le fournisseur.

Les liaisons sont prévues calorifugées sur leur parcours. Les liaisons extérieures sont munies en plus d'une protection UV.

L'ensemble de l'installation est dimensionné par le fabricant sous la responsabilité de l'installateur adjudicataire.

Tous les bouchons doivent également être isolés au moyen de l'isolant et ensuite entourés de ruban adhésif.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Les liaisons frigorifiques sont en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum. Il est nécessaire de lier l'isolation des raccords et celle des tuyauteries.

4.4.8 Télécommande locale

Chaque unité intérieure est pilotée par une télécommande.

Pour des raisons de compatibilité, le modèle est imposé : PAR-40MAA-J de marque Mitsubishi Electric.

De plus, l'unité extérieure est équipée des dispositifs de sécurité évitant tout fonctionnement préjudiciable de l'installation.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5. TRAVAUX DE L'EXTENSION

5.1 Chauffage

5.1.1 Principe

La production de chaleur du Centre Hospitalier est assurée par une chaufferie centrale au gaz située dans le bâtiment 12.

Dans le cadre de la présente opération, une sous-station est créée dans l'extension afin d'assurer les besoins en chauffage et ECS du nouveau bâtiment.

Cette sous-station alimente, pour le chauffage, les radiateurs du bâtiment.

Les salles de bain des chambres sont traitées par sèche-serviette électrique.

5.1.2 Galerie technique

5.1.2.1 *Raccordement sur réseau primaire*

Le présent lot doit le prolongement du réseau primaire en galerie technique jusqu'en sous-station.

Un piquage sera nécessaire sur le réseaux primaire n°1 (ECS + Chauffage) existant et sera effectué au niveau du croisement entre le bâtiment 23 et 24 sur le DN150.

Les besoins en chauffage et ECS pour l'extension sont à titre indicatif :

- $P_{\text{Chauffage}} = 225 \text{ kW}$ (compris surpuissance)
- $P_{\text{ECS}} = 102 \text{ kW}$

L'inertie des radiateurs permettra un fonctionnement en priorité ECS et limitera l'appel de puissance totale à : $P_{\text{Totale}} = P_{\text{Chauffage}} + 0.5 * P_{\text{ECS}} = 276 \text{ kW}$

Ainsi, le raccordement sur le réseau primaire se fera en acier Ø88.9x3.2mm

Le tronçon créé sera spécifique à l'alimentation de la sous-station et cheminera en parallèle des réseaux déjà existants (notamment ceux dédiés à la sous-station du bâtiment 28) avec mise en œuvre de vannes d'arrêts du DN correspondant.

L'ensemble du dimensionnement définitif reste à la charge de l'installateur en phase EXE et sera soumis pour validation au MOE.

5.1.2.2 *Tuyauteries*

Les tubes employés pour l'eau chaude seront conformes aux normes françaises.

Il sera utilisé du tube acier noir tarif 10.

Toutes les tuyauteries devront être installées avec des pentes adéquates. Les points bas seront équipés de dispositif de vidange. Les points hauts seront pourvus de purgeurs d'air automatiques isolables.

Il sera prévu des vannes d'équilibrage de manière à pouvoir assurer un équilibrage correct et complet de l'installation.

Mise en œuvre :

Tous les supports seront de type MUPRO ou équivalent et réalisés avec soin. Pour les canalisations devant être calorifugées, celles-ci comporteront des patins évitant le contact du calorifuge sur les supports. Les supports de canalisations devront permettre la libre dilatation sans détérioration du calorifuge.

Cheminement :

Cheminements en galerie technique en parallèle des réseaux existants.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Toutes les canalisations seront repérées par étiquettes autocollantes.

Calorifuge :

Tous les réseaux seront calorifugés avec isolant classe 4.

Finition par revêtement PVC sur calorifuge.

Nota :

Après leur pose et avant calorifugeage les tuyauteries devront subir les épreuves de résistance mécanique et d'étanchéité à une pression de 1,5 fois la pression de service maintenue pendant 24 heures consécutives.

Le contrôle d'étanchéité sera fait par manomètre.

Note de calcul :

Les notes de calcul justifiant le dimensionnement des réseaux et équipements du réseau devront être remises pour avis au bureau d'étude et au bureau de contrôle en phase d'exécution.

Rinçage des réseaux et traitement d'eau :

Les réseaux seront abondamment rincés. Il sera prévu la mise en place d'un filtre magnétique temporaire, afin de rincer correctement le réseau, et ce jusqu'à la transmission par l'entreprise d'une analyse d'eau correcte.

Il sera introduit une charge de produit anticorrosion pour protection des canalisations.

Produit anticorrosion type HYDREX 29/93 de marque VEOLIA ou techniquement équivalent. Dosage selon préconisations du fournisseur.

5.1.2.3 Remplissage et équilibrage

Le présent lot prévoit le remplissage en eau adoucie du réseau primaire n°1 depuis le bâtiment 12 Chaufferie.

Il sera réalisé un équilibrage complet de l'installation selon la méthode REGIS ou techniquement équivalent et un rapport complet d'équilibrage hydraulique sera joint au DOE.

Cet équilibrage sera réalisé en collaboration avec le mainteneur du site.

5.1.3 Sous-station

Les besoins de chaleur nécessaires au bâtiment sont assurés à partir du circuit primaire en galerie technique jusqu'à l'échangeur située en sous-station.

5.1.3.1 Echangeur à plaques

Afin de dissocier le réseau primaire (du site), du réseau secondaire (de l'extension), le présent lot prévoit la mise en place d'un échangeur à plaques et joints.

Composition :

- Bâti : Acier carbone
- Plaques :
 - AISI 316L
 - Epaisseur 0.4 mm
 - Groupage 1x17 / 1x17
 - Nombre : 35 plaques
- Connexion circuit :
 - Primaire : tubulure filetage inox
 - Secondaire : tubulure filetage inox
 - Irrigation optimale de l'échangeur avec une vitesse élevée
- Surface d'échange thermique : 2.56 m²

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Dimensionnement :

- Puissance de transfert : 300 kW
- | | <u>Primaire</u> | <u>Secondaire</u> |
|---------------------------|-----------------|-------------------|
| ➤ Régime de température : | 80/60°C | 75/65°C |
| ➤ Débit : | 13.40 m³/h | 26.80 m³/h |

Type BCS****420°C*P*035*H00 de marque BARRIQUAND ou techniquement équivalent

Calorifuge :

- Jaquette d'isolation
- Laine de roche 65 mm
- Tôle Isoxal int/ext.

Type CALO-ROCH-BCS****420*1-41 de marque BARRIQUAND ou techniquement équivalent

5.1.3.2 Départs et circuits

Depuis la l'échangeur en sous-station, 2 départs sont prévus :

- Un départ radiateur
 - Régulé par loi d'eau sur sonde de température extérieure
 - Régime 75/65°C
 - Débit et température variables
- Un départ pour l'ECS (description en plomberie)

5.1.3.3 Pompes de circulation

Les pompes de circulation seront de type simple à débit variable.

Le fonctionnement des circulateurs sera à pression différentielle constante.

Un filtre corps en fonte et tamis en acier inoxydable est placé en amont de chaque groupe. Chaque groupe électropompe est équipé d'un manomètre commun à l'aspiration (en amont et aval du filtre) et au refoulement. Ce manomètre est isolé par un jeu de robinets à boisseau permettant d'établir la communication soit avec l'aspiration (à l'amont et aval du filtre), soit avec le refoulement.

Le raccordement des tuyauteries sur les pompes de circulation se fait par des manchons antivibratiles afin d'être désolidarisés.

Les pompes sont posées sur appuis antivibratiles par l'intermédiaire d'un massif d'inertie, dimensionnés en fonction de leur poids. Les équipements doivent être posés sur châssis métallique répartissant la charge.

En tout état de cause, les systèmes ainsi réalisés doivent être équilibrés. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

Ces équipements doivent être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients.

En aucun cas, leur implantation ne doit affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports.

Raccordement électrique :

Les groupes de pompes seront alimentés par le présent lot sur l'armoire CVC en sous-station.

Une permutation automatique sur horloge sera prévue et est à la charge du présent lot.

Les fréquences de permutation devront être facilement modifiables par l'exploitant.

Alimentation en 230V/50Hz.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.1.3.4 Equipements complémentaires

Les équipements du circuit hydraulique de chauffage doivent comporter les éléments suivants (sans que cette liste ne soit exhaustive) :

- Vanne de régulation avec comptage énergétique
- Bouteille de purge
- Pot d'injection
- Vase d'expansion
- Filtres à boues

Vanne de régulation avec comptage énergétique

Dans la sous-station, sur le réseau primaire, il sera installé une vanne de régulation à boisseau sphérique, munie d'un servomoteur et d'un compteur d'énergie thermique (capteur de débit volumétrique et capteur de température).

Toutes les données pertinentes sont mesurées et enregistrées dans le module de la vanne, avec renvoi des informations sur la GTC via liaison bus, par le présent lot.

Type Energy Valve de marque BELIMO.

Bouteille de purge

L'installation de chauffage en circuit fermé est équipée d'une bouteille de purge en acier galvanisé. Positionnement sur circuit aller.

Pot d'injection

Il est prévu d'installer un pot d'injection de produit dans l'installation de chauffage. Ce système est composé d'un pot d'injection et d'un ensemble de vannes de vidange et d'isolement.

Expansion, sécurité

Expansion par vase fermé sous pression, avec manomètre isolable, placé sur le collecteur retour sans interposition de vanne d'isolement.

Filtre à boues

Il est prévu la fourniture et la pose d'un désemboueur magnétique. Positionnement sur circuit retour.

5.1.4 Distribution de chaleur

5.1.4.1 Tuyauteries

Les tubes employés pour l'eau chaude seront conformes aux normes françaises.

Il sera utilisé du tube acier électrozingué à sertir type MAPRESS.

Toutes les tuyauteries devront être installées avec des pentes adéquates. Les points bas seront équipés de dispositif de vidange. Les points hauts seront pourvus de purgeurs d'air automatiques isolables.

Des vannes d'isolement, de réglage seront prévues sur les réseaux hydrauliques ainsi qu'au droit des organes et appareils démontables.

Il sera prévu des vannes d'équilibrage au pied de chaque colonne ainsi que dans les niveaux là où cela est nécessaire de manière à pouvoir assurer un équilibrage correct et complet de l'installation.

Il sera réalisé un équilibrage complet de l'installation selon la méthode REGIS ou techniquement équivalent et un rapport complet d'équilibrage hydraulique sera joint au DOE.

Les canalisations situées dans les zones à risque de gel seront tracées électriquement.

Mise en œuvre :

Tous les supports seront de type MUPRO ou équivalent et réalisés avec soin. Pour les canalisations devant être calorifugées, celles-ci comporteront des patins évitant le contact du calorifuge sur les

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

supports. Les supports de canalisations devront permettre la libre dilatation sans détérioration du calorifuge.

D'autre part la disposition des supports devra permettre la dépose des appareils appelés à être démontés dans le cadre de l'entretien sans avoir de calage à faire.

Les raccords ne seront utilisés qu'au niveau des appareils appelés à être démontés.

Cheminement :

Cheminements principaux dans les faux-plafonds.

Toutes les canalisations seront repérées par étiquettes autocollantes.

Calorifuge :

Tous les réseaux seront calorifugés avec isolant classe 4 minimum.

Finition par revêtement PVC sur calorifuge en local technique.

Le calorifuge à l'intérieur des locaux hors locaux techniques sera réalisé par mousse synthétique classée M1 type Armaflex de marque Armstrong ou équivalent. La classe d'isolation reste inchangée.

Nota :

Après leur pose et avant calorifugeage les tuyauteries devront subir les épreuves de résistance mécanique et d'étanchéité à une pression de 1,5 fois la pression de service maintenue pendant 24 heures consécutives.

Le contrôle d'étanchéité sera fait par manomètre.

Note de calcul :

Les notes de calcul justifiant le dimensionnement des réseaux et équipements du réseau devront être remises pour avis au bureau d'étude et au bureau de contrôle en phase d'exécution.

Rinçage des réseaux et traitement d'eau :

Les réseaux seront abondamment rincés. Il sera prévu la mise en place d'un filtre magnétique temporaire, afin de rincer correctement le réseau, et ce jusqu'à la transmission par l'entreprise d'une analyse d'eau correcte.

Il sera introduit une charge de produit anticorrosion pour protection des canalisations.

Produit anticorrosion type HYDREX 29/93 de marque VEOLIA ou techniquement équivalent. Dosage selon préconisations du fournisseur.

Etiquetage :

Les réseaux seront étiquetés pour faciliter leur repérage.

Le réglage des vannes TA sera étiqueté sur chaque vanne après vérification des débits réels.

5.1.4.2 Accessoires de distribution

Chaque réseau ainsi que les groupes électropompes de circulation sont mécaniquement isolés avec des manchons anti-vibratiles. Des vannes d'isolement permettent de déposer et remplacer facilement ces éléments.

Les points hauts des réseaux sont équipés de purge d'air automatique isolable doublée d'une purge manuelle.

Une bouteille de dégazage avec purgeur d'air automatique est placée sur le collecteur général de départ.

Les points bas des réseaux sont équipés d'un robinet de vidange à boisseau sphérique muni de demi-raccord symétrique avec bouchon.

Chaque réseau et antenne principale sont munis d'une vanne d'isolement et d'une vanne double de réglage avec prise de pression.

Il est prévu une vanne à boisseau sphérique montée en bypasse sur chaque colonne verticale ou en bout de réseau afin d'assurer un minimum de circulation dans le réseau.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.1.4.3 Remplissage de l'installation

L'installation comporte un dispositif permettant son remplissage en eau adoucie.
Le réseau de remplissage et d'appoint d'eau est muni de :

- Vanne d'isolement
- Filtre à tamis avec robinet de rinçage
- Manomètre
- Disconnecteur hydraulique avec entonnoir dont l'écoulement est ramené au-dessus de l'évacuation du local
- Vanne d'isolement
- Pot de traitement permettant l'introduction de produit filmogène

5.1.5 Radiateurs à eau chaude

Le présent lot prévoit la mise en œuvre des radiateurs à eau chaude.

Caractéristiques :

- Acier d'épaisseur 1,25mm
- Dimensions :
 - Hauteur : suivant déperditions thermiques EXE
 - Profondeur : 107 mm
 - Longueur : suivant déperditions thermiques EXE
- Deux panneaux et deux rangées d'ailettes de convection
- Face avant décorative lisse
- Grille supérieure avec système de blocage
- Joes latérales aux bords arrondis
- Pression de service : 6 bars
- Procédure de traitement conforme à la norme DIN 55900 et EN 442
- Revêtement de finition en poudre époxy-polyester
- Couleur blanche RAL 9016
- Fixations sur console

Modèle REGGANE 3010 Plan Type 22 de marque FINIMETAL ou techniquement équivalent.

Sélection indicative :

- Taille 1 : 1200 x h400 mm (dans les chambres)
- Taille 2 : 1000 x h900 mm (à ajuster suivant bilan thermique EXE)
- Taille 3 : 800 x h900 mm (à ajuster suivant bilan thermique EXE)

Régulation :

L'ensemble des locaux sera régulé individuellement :

- Sonde de température d'ambiance
 - Élément de mesure passif : Pt1000
 - Boîtier ASA, blanc RAL9010
 - Protection IP30
 - Type EGT*30F de marque SAUTER ou équivalent
- Vanne de régulation 2 voies motorisées
 - Vanne de régulation et d'équilibrage indépendante de la pression (PIBCV)
 - Régulation modulante avec 100% d'autorité
 - Corps de vanne en laiton
 - Type VFL Optima Compact de marque SAUTER ou équivalent
 - Servomoteur à commande continue
 - Surveillance de la position avec capteur inductif
 - Type AXS de marque SAUTER ou équivalent
- Régulateur déporté
 - Module E/S déporté
 - Montage au moyen d'un rail DIN
 - Type EY-EM de marque SAUTER ou équivalent

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Les consignes de température seront intégralement gérées depuis l'interface de la GTC.
Les températures renseignées par défaut seront celles du chapitre « températures à garantir ».

Accessoires complémentaires :

Tous les appareils seront équipés de :

- Vanne d'isolement sans poignée
- Purgeur à carré
- Tés de réglage
- Dispositif de vidange non ouvrable sans outil spécial

Mise en œuvre :

Les radiateurs d'une longueur supérieure à 1m seront alimentés avec l'aller du côté opposé au retour, de manière à assurer une bonne irrigation de l'ensemble du radiateur.

5.1.6 Sèche-serviettes électriques

Le présent lot met en œuvre les sèche-serviettes électriques dans l'ensemble des salles de bain des chambres.

Composition :

- Corps de chauffe en acier recouvert de peinture époxy blanche résistant à l'humidité
- Collecteurs en forme de D, tubes droits de 22 mm diamètre, avec répartition 5 / 3 / 3
- Fluide caloporteur : eau glycolée
- Commandes digitales, interface inclinée, écran rétro-éclairé
- Dimensions (HxLxP) : 730 x 400 x 38 mm
- Certification NF
- IP44, classe II

Puissance : 300W

Type Thinaé Slim de marque Néomitis ou techniquement équivalent.

Mise en œuvre :

Les sèche-serviettes seront fixés sur 4 pattes de fixation, ajustable et réglable en profondeur.
La profondeur sera ajustée à 65mm par défaut (+38mm d'épaisseur du sèche-serviette).

Raccordement électrique :

Les sèches serviette seront raccordés sur les attentes laissés à proximité par le lot Electricité.
Alimentation en 230V/50Hz.

Raccordement électrique depuis l'attente laissée à proximité par le lot Electricité.

Les salles de bains communes et le sanitaire de change seront équipés de ces mêmes modèles, avec une puissance de 500W.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.2 Climatisation

La climatisation de certains locaux sera assurée par système de pompe à chaleur à condensation par air réversible (chaud ou froid) à détente directe.

Les systèmes installés seront à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) ou type Split-System selon configuration.

Afin de diminuer les consommations d'énergie, toutes les Unités Extérieures seront exclusivement équipées de compresseurs à technologie INVERTER, pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment.

5.2.1 Unités extérieures

Les unités extérieures seront de type à condensation par air installées à l'extérieur, à proximité directe des locaux traités et en comble.

Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.

Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande.

Sélection indicative :

Désignation	Emplacement Unité Extérieure	Locaux traités	Puissance indicative (-14°C ext.)	Modèle
DRV Géronto-Psy	Combles	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bureaux IDE / Soins ➤ Pharmacie ➤ Apaisement ➤ Salles à manger 	8 kW	PUMY-SP112
DRV SàM RDC Haut	Combles	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Salle à manger RDC Haut 	12 kW	PUMY-SP140
Multi-split Soins	Combles	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Soins ➤ Pharmacie 	4 kW	MXZ-3E68
DRV FAM	Combles	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Soins ➤ Apaisement ➤ Salle à manger 	11 kW	PUMY-SP140
DRV INFO	DAOM Extérieur	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informatique 	5 kW	PUMY-SP112
DRV DASRI	DAOM Extérieur	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Déchets DASRI ➤ Dépôt mortuaire 	5 kW	PUMY-SP112

Modèles de marque MITSUBISHI ELECTRIC ou techniquement équivalent.

Les groupes extérieurs sont sélectionnés selon la puissance frigorifique nécessaire calculée selon les hypothèses et base de calcul.

Support :

Les unités extérieures seront entreposés sur support métallique au sol, type CLIMACONCEPT référence P04405CLI ou équivalent.

Un bac de récupération des condensats en acier sera mis en œuvre directement sous toutes les unités extérieures, avec le réseau de condensats renvoyé sur l'EU la plus proche.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Spécifications acoustiques :

La mise en œuvre de l'unité extérieure respecte la réglementation acoustique en vigueur.

Le cas échéant, le titulaire du lot prévoit toutes les protections acoustiques afin de mettre les installations en conformité. Notamment, les fixations sur supports métalliques sont réalisées avec interposition d'un matériau anti-vibratile.

5.2.1.1 Unités DRV

Les unités extérieures sont composées de :

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter
- Une régulation de puissance par variation de fréquence
- Une plage de régulation de 20 à 100% afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Un échangeur thermique traité contre la corrosion
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Deux ventilateurs à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement
- Pression statique disponible 30 Pa
- Fluide R410A
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour :
 - Marche/Arrêt
 - Mode été/hiver
 - Mode silence
 - Report défaut...
- Un ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Des prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.

5.2.1.2 Unités Split-System

Mise en œuvre de système Multi-split Hyper Heating Air/Air à détente directe

L'unité extérieure sera capable de fonctionner jusqu'à -25°C extérieur en chauffage.

Les unités extérieures seront composées de :

- Un compresseur rotatif de type Inverter Hyper Heating
- Un échangeur thermique tubes en cuivre et ailettes profilées en aluminium
- Un ventilateur de type hélicoïdal à haut rendement
- Fluide R410A
- Fusibles de protection
- Protections thermiques (compresseur et ventilateur)
- Dispositif anti court cycle
- Dispositif de dégivrage électronique

5.2.2 Unités intérieures**5.2.2.1 Unités plafonniers 600x600**

Ces unités ont les caractéristiques et compositions suivantes :

- Dimensions compactes :
 - Hauteur < 250mm
 - 600x600mm
- Façade blanc pur
- Volets motorisés indépendants pour un soufflage d'air horizontal
- 3 vitesses d'air réglables par la télécommande
- Fermeture automatique des volets à l'arrêt.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Faible niveau sonore (< 30 dB) en moyenne vitesse
- Régulation PID
- Isolées électriquement sans interférer sur le fonctionnement des autres unités
- Pompe de relevage intégrée

Type PLFY-P de marque MITSUBISHI ELECTRIC ou techniquement équivalent.



Puissance selon localisation

5.2.2.2 Unités murales

Ces unités ont les caractéristiques et compositions suivantes :

- Murale compactes installées en applique
 - Hauteur < 300 mm
 - Largeur < 800 mm
- Design lisse et couleur blanc pur
- 4 vitesses d'air réglables par la télécommande
- Fermeture automatique du volet à l'arrêt.
- Faible niveau sonore (< 30 dB)
- Régulation PID
- Isolées électriquement sans interférer sur le fonctionnement des autres unités
- Pompe de relevage intégrée

Type PKFY-P de marque MITSUBISHI ELECTRIC ou techniquement équivalent.



Puissance selon localisation

5.2.2.3 Unités gainables

Les unités seront suspendues en faux-plafond avec bouches de reprise, de soufflage et réseaux aérauliques à la charge de l'installateur.

Ces unités ont les caractéristiques et compositions suivantes :

- Structure en tôle d'acier galvanisé avec isolation en mousse polyéthylène

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Dimensions compactes : hauteur 250 mm
- Pressions statiques disponibles réglables 35 / 50 / 70 / 100 / 150 Pa
- Vitesses d'air réglables par la télécommande
- Pompe de relevage intégrée
- Faible niveau sonore (< 27 dB)
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur

Type PEFY-P de marque MITSUBISHI ELECTRIC ou techniquement équivalent.

Bouches de soufflages et reprise :

Les bouches de soufflage et de reprises seront identiques à celles des CTA.

Caractéristiques :

- Diffuseur circulaire réglable par tige filetée
- Jet d'air horizontal
- Positionnement plafonnier
- Version aluminium peint couleur blanche RAL 9003 MAT
- Fixation par vis non apparente
- Plénum de raccordement axial en tôle d'acier galvanisé

Type DAU 03 de marque France Air ou techniquement équivalent.

Localisation : suivant plans techniques.

Réseaux aérauliques :

Les gainables sont équipés de plénum en tôle galvanisé calorifugé pour le raccordement aux bouches. Ces raccordements aérauliques sont réalisés en conduits souples isophoniques classés M0, d'une longueur maximale de 1m, de type PHONI-FLEX de chez France Air (ou équivalent) avec calorifuge d'épaisseur 25mm.

Les conduits souples isophoniques seront suspendus, à minima, par un embout encre dans le plancher haut, avec boucle simple et collier de serrage métallique.

La distance entre deux points de fixation permettra d'éviter tout fléchissement du conduit de plus de 50 mm par mètre de conduit.

5.2.2.4 Unités en allège

Pour mémoire, supprimé.

5.2.3 Réseau d'évacuation des condensats

Les unités extérieures seront équipées de bac de récupération des condensats .

Réalisation des réseaux d'évacuation des condensats pour l'ensemble des unités intérieures et extérieures.

Ces réseaux cheminent en faux-plafond et se raccordent aux colonnes EU descendantes les plus proches.

Les réseaux sont réalisés en tube PVC évacuation Ø32 ou Ø40.

Les réseaux d'évacuation des condensats de chaque appareil sont équipés d'un siphon de parcours.

Les raccordements entre les bacs de récupération des condensats et les réseaux d'évacuation en tube PVC sont réalisés au moyen de tube transparent armé de type tricoclaire de diamètre adapté.

Le présent lot veille particulièrement à soigner l'étanchéité des raccords entre le bac et le tube tricoclaire et entre ce tube et le réseau en tube PVC.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Également, l'entreprise prend bien soin de ne pas pincer le tricoclair.

5.2.4 Raccordements électriques

Le lot Electricité prévoit la mise en place d'une boîte étanche permettant l'alimentation des unités extérieures en MONOPHASE 230 V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur.

Raccordement par le présent lot des unités extérieure depuis l'attente laissée par le lot CFO/CFA.

Les sections de câbles et la protection électrique doivent respecter les prescriptions du constructeur. Chaque unité extérieure est équipée par l'entreprise du présent lot d'une coupure de proximité.

Les unités intérieures sont raccordées par le présent lot depuis l'attente laissée à proximité par le lot Electricité.

Le présent lot prend à sa charge la communication entre les groupes extérieurs et leurs unités intérieures par une liaison bus non polarisée.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum. Les liaisons bus non polarisées peuvent être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

5.2.5 Raccordements frigorifiques

Le présent lot a à sa charge l'ensemble des raccordements frigorifiques.

Ceux-ci doivent être réalisés de façon à respecter les diamètres de tuyauteries et les préconisations données par le fournisseur.

Le réseau frigorifique doit respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées par le fournisseur. A titre indicatif :

Longueur totale maximale	120 m
Longueur maximale entre l'UE et la dernière UI	70 m
Longueur maximale après le 1 ^{er} raccordement	40 m
Dénivelé maximal Intérieur / Extérieur	50 m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI)	15 m

Les liaisons sont prévues calorifugées sur leur parcours. Les liaisons extérieures sont munies en plus d'une protection UV.

L'ensemble de l'installation est dimensionné par le fabricant sous la responsabilité de l'installateur adjudicataire.

Tous les bouchons doivent également être isolés au moyen de l'isolant et ensuite entourés de ruban adhésif.

Les liaisons frigorifiques sont en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum. Il est nécessaire de lier l'isolation des raccords et celle des tuyauteries.

5.2.6 Télécommande locale

Chaque unité intérieure est pilotée par un télécommande permettant les fonctionnalités suivantes :

- Large écran

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Marche/arrêt
- Consigne de température à 0.5°C près
- Sonde de température ambiante
- Choix des paramètres de ventilation : vitesse, balayage
- Affichage des codes défauts
- Affichage du témoin d'encrassement du filtre
- Jusqu'à 8 programmes par jour
- Dimension H x L x P (mm) : 120 x 120 x 14,5



De plus, l'unité extérieure est équipée des dispositifs de sécurité évitant tout fonctionnement préjudiciable de l'installation.

Type PAR-40MAA-J de marque MITSUBISHI ELECTRIC ou techniquement équivalent.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.3 Rafrachissement

5.3.1 Brasseurs d'air plafonniers

Des brasseurs d'air à effet vortex seront prévus pour le rafraîchissement des locaux suivants :

- Salon (optionnel)
- Détente
- Locaux d'activité

Caractéristiques :

- Ventilateur de plafond sans pales
- Puissance : ≤ 50 W
- Dimensions :
 - Hauteur : 180 mm
 - Diamètre : 864 mm
- Vitesse de l'air moyenne au niveau du corps en position de travail : 1,14 m/s
- Mode avec 6 vitesses réglables
- Niveau de bruit : < 41 dB en vitesse maximale
- Volume d'air brassé ≥ 6900 m³/h

De marque EXHALE ou techniquement équivalent.



Les brasseurs d'air seront fournis et posés avec leur télécommande murale.

Les raccordements seront prévus au titre du présent lot depuis les attentes de proximité laissées par le lot Electricité.

Les brasseurs d'air seront fixés via support avec plaque intermédiaire en matériau Opalin ou PVC 30x30 cm pour augmenter la surface de portance du poids sur une zone plus large.

Localisation suivant plans techniques

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.4 Ventilation

5.4.1 Principe

Les installations de ventilation du projet se caractérisent comme suit :

- Pour les chambres :
 - Caissons d'extraction simple flux permanent type C4, en comble
 - Bouches VMC autoréglables dans les salles de bains et WC
 - Entrée d'air neuf en menuiserie extérieure
 - Rejet air vicié par souche en toiture
- Pour les sanitaires isolés, locaux humides et à pollution spécifique :
 - Caissons d'extraction simple flux permanent de type C4, en comble
 - Bouches VMC autoréglables
 - Transfert d'air par infiltration et détalonnage des portes
- Pour les bureaux :
 - Caissons d'extraction simple flux, en comble
 - Bouches de reprise
 - Variateur de débits sur sonde CO2 pour les locaux à occupation intermittente
 - Entrée d'air par détalonnage des portes et/ou entrées d'air en menuiserie
- Pour les salles à manger et salles polyvalentes :
 - Centrale de traitement d'air double flux
 - Soufflage et reprise via conduit en acier galvanisé et bouches circulaires
 - Prise d'air neuf par grille extérieure et rejet d'air via souches en toiture
- Pour les locaux spécifiques (déchets, dépôts mortuaires...) :
 - Caissons d'extraction simple flux, en comble
 - Bouches VMC autoréglables
 - Transfert d'air par infiltration
- Pour les buanderies et offices :
 - Caissons d'extraction simple flux, en comble
 - Bouches VMC autoréglables
 - Transfert d'air par infiltration

5.4.2 Extracteurs et centrales

Mise en œuvre des extracteurs et centrales de traitement d'air suivants :

Sélection indicative:

Désignation	Emplacement	Débit indicatif	Modèle	Typologie Feu
VMC 01	Toiture	1 425 m³/h	SIRIUS X ECM 2 000	C4
VMC 02	Toiture	630 m³/h	SIRIUS X ECM 1 000	C4
VMC 03	Toiture	990 m³/h	SIRIUS X ECM 1 000	C4
VMC 04	Toiture	1 380 m³/h	SIRIUS X ECM 2 000	C4

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

VC 01	Toiture	700 m³/h	RECTILYS II ECM 800	-
VC 02	Toiture	615 m³/h	RECTILYS II ECM 800	-
VC 03	Toiture	790 m³/h	RECTILYS II ECM 800	-
VC 04	Toiture	1 260 m³/h	RECTILYS II ECM 1500	-
CTA 01	Local technique	3 160 m³/h	VEX550	-
EXT 01	Toiture	270 m³/h	RECTILYS II ECM 600	-
EXT 02	Toiture	135 m³/h	RECTILYS II ECM 600	-

5.4.2.1 *Extracteurs VMC type C4 (VMC)*

Les chambres, les sanitaires isolés, les locaux humides et de manière générale les locaux à pollution spécifique sont ventilés mécaniquement par caissons d'extraction type C4 situés en comble.

L'extracteur a les caractéristiques et compositions suivantes :

- Caisson tôle d'acier galvanisé
- Moteur ECM avec contrôleur déporté en local technique
- Turbine à réaction
- Plaque de piquage jointée avec piquage à joint à l'aspiration et au rejet
- Agréé 400°C ½ heure (type C4)
- Manchette souple de raccordement
- Monophasé 230 V - 50 Hz
- Interrupteur de proximité de série
- Monté sur plots antivibratiles

Raccordement sur câble en attente laissé par le lot électricité. Câble anti-feu PYRO homologué CR1/C1.

Type SIRIUS X ECM de marque France Air ou techniquement équivalent.

5.4.2.2 *Extracteurs type Confort (VC)*

Les locaux tels que bureaux, salle de pause, salle de réunion sont ventilés mécaniquement par caissons d'extraction situés en comble.

Les extracteurs ont les caractéristiques et compositions suivantes :

- Caisson tôle d'acier galvanisé
- Ventilateur centrifuge à action à accouplement direct
- Moteur ECM (commutation électronique) à rotor extérieur
- Piquages aspiration et refoulement équipés de joint
- Variation de vitesse par signal externe 0 – 10 V
- Monophasé 230 V - 50/60 Hz
- Interrupteur cadencé monté de série.
- Monté sur plots antivibratiles

Fonctionnement à pression constante pour s'adapter aux variations de débits dans les locaux à occupation intermittente (salles de réunion...)

Fonctionnement horaire sur les autres locaux.

La pression dans le réseau doit être maintenue quelle que soit la position des registres motorisés. Pour se faire une sonde mesure constamment la pression dans le réseau et donne l'information à la régulation afin de moduler au mieux les moto-ventilateurs.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Raccordement sur câble en attente laissé par le lot électricité

Type RECTILYS II ECM de marque France Air ou techniquement équivalent.

5.4.2.3 *Extracteurs plafonniers type Confort (VC)*

Pour mémoire, supprimé dans la partie Extension.

5.4.2.4 *Centrale de traitement d'air (CTA)*

Les salles à manger seront ventilés mécaniquement par centrale de traitement d'air, double flux, avec récupération d'énergie.

Les centrales doivent respecter les caractéristiques et compositions suivantes :

- Construction autoportante en acier
- Panneaux double peau isolés par 50 mm de laine de roche haute densité (40 + 150 kg/m3).
- Portes d'accès sur charnières démontables
- Ventilateur à roue libre centrifuge à pale arrière
- Moteur basse consommation ECM
- Echangeur contre-flux à plaques aluminium certifié EUROVENT jusqu'à 95 % d'efficacité
- Bypass 100 % modulant
- Filtres
 - Soufflage : préfiltre ISO grossier 65 % (G4) + ISO ePM2.5 65 % (F7)
 - Reprise : ISO ePM10 50 % (M5)
- Batterie électrique de préchauffage
 - Permet de ne pas bypasser l'échangeur en hiver
 - Mise en route lorsqu'un risque de gel sur l'échangeur est détectée
- Registres antigel sur air neuf
- Support antivibratiles
- Interrupteur de proximité
- Dépressostat d'alarme relié pour renvoi de défaut alarme
- Manchettes souples sur les 4 voies d'air
- Piège à son sur les 4 voies d'air

Type VEX550 de marque ALDES ou techniquement équivalent.

Raccordement électrique :

La centrale sera raccordée sur l'attente laissée à proximité par le lot Electricité.

La centrale sera munie d'une coupure de proximité.

Alimentation en 230V Monophasé / 50Hz.

Mise en œuvre :

Le lot Gros-Œuvre mettra en œuvre une dalle (environ 10cm) pour entreposer ces CTA.

Le présent lot prévoit un résilient acoustique anti-vibratile entre la dalle et la CTA.

Mise en service :

La prestation comprend la mise en service par le fournisseur :

- Vérification de l'installation et de ses raccordements
- Mise en fonctionnement de l'appareil
- Explication du fonctionnement en fin d'intervention

5.4.2.5 *Extracteur spécifique (EXT)*

Les extracteurs ont les caractéristiques et compositions suivantes :

- Caisson tôle d'acier galvanisé
- Ventilateur centrifuge à action à accouplement direct
- Moteur ECM (commutation électronique) à rotor extérieur
- Piquages aspiration et refoulement équipés de joint

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Monophasé 230 V - 50/60 Hz
- Interrupteur cadenassable monté de série.
- Monté sur plots antivibratiles

Raccordement sur câble en attente laissé par le lot électricité

Type RECTILYS II ECM de marque France Air ou techniquement équivalent.

5.4.3 Conduits de ventilation et accessoires

Toutes les gaines de ventilation sont réalisées en acier galvanisé, agrafées en spirale avec raccords terminaux sur bouches en gaine semi-rigide sur une longueur maximum de 1,0 m.

L'assemblage est réalisé par emboîtement de manchon avec mastic, bande adhésive et fixation par vis métal galvanisé.

Toutes les traversées de parois sont exécutées avec soin, en utilisant un matériau résilient, matelas d'aggloméré à base de caoutchouc naturel ou équivalent.

Equilibrage :

- Registres d'équilibrage pour chaque antenne (équilibrage automatique).
- Perte de charge limitée 1 Pa/m.
- Organes de réglage sur chaque antenne (Type MR Mono de ALDES ou équivalent)
 - Corps en matière plastique (classement en réaction au feu M1)
 - Membrane régulatrice en silicone
 - Maintien et étanchéité par joint extérieur périphérique double lèvre en élastomère
 - Tolérance de débit sur sa plage de pression de fonctionnement : $\pm 10\%$

Calorifuge :

Le calorifuge sera prévu sur tous les réseaux de soufflage et reprise CTA en comble.

Les valeurs de résistance thermique des isolants mis en œuvre devront être au moins égales à 1.2 m².K/W.

Ce calorifuge sera obligatoirement positionné à l'extérieur du conduit et de catégorie M1.

Accessoires :

A chaque tronçon et coudes, il sera prévu des trappes de visite étanches et facilement démontables pour permettre le nettoyage de l'ensemble du réseau.

Seront inclus tous les accessoires de fixation et toutes les pièces de raccordement nécessaires au montage du réseau :

- Coudes
- Tés aérauliques
- Réductions coniques concentriques
- Tampons et trappes de visite

Classe d'étanchéité :

La classe d'étanchéité à l'air du réseau de ventilation devra être conforme à la notice thermique du projet.

Trappe de visite

Sur les réseaux de ventilation, le présent lot prévoira des trappes de visite de 3 dm² d'ouverture espacées d'axe en axe de 6 à 7 m au plus, avec une trappe à chaque changement de direction de plus de 30 ° et une à la base de toute partie verticale du conduit munie d'un réceptacle de résidus.

Supports :

La fixation des conduits sera assurée par rails de marque MUPRO ou techniquement équivalent ainsi que par colliers anti-vibratiles et tiges filetées. Pour les passages en faux plafonds, les conduits seront obligatoirement suspendus.

Les supports de gaines seront disposés de façon à assurer une bonne rigidité de l'ensemble.

5.4.4 Bouches et diffuseurs

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.4.4.1 Bouches de soufflage et de reprise CTA

Les bouches de soufflage et de reprises seront mises en œuvre par le présent lot.

Caractéristiques :

- Diffuseur circulaire réglable par tige filetée
- Jet d'air horizontal
- Positionnement plafonnier
- Version aluminium peint couleur blanche RAL 9003 MAT
- Fixation par vis non apparente
- Plénum de raccordement axial en tôle d'acier galvanisé



Type DAU 03 de marque France Air ou techniquement équivalent.

Localisation : suivant plans techniques.

5.4.4.2 Bouches de reprise Confort

Les bouches d'extraction seront fournies et posées par le présent lot.

Caractéristiques :

- Forme circulaire
- Installation plafonnière
- Noyau centrale réglable
- Acier peinture époxy blanche
- Cadre de fixation



Raccordement par emboîtement de la bouche sur la collerette fixée au conduit.

Type BRH de marque France Air ou techniquement équivalent.

5.4.4.3 Bouches d'extraction VMC autoréglables

Fourniture et pose de bouches d'extraction autoréglables à fortes pertes de charge dans les locaux à pollution spécifique.

Ces bouches sont dimensionnées pour les débits de ventilation nécessaire par local.

Une attention est apportée quant à la solidité de la fixation des bouches.

Un écart de 10 cm est respecté vis à vis des angles de parois pour pouvoir effectuer la mesure de débit.

Caractéristique et composition :

- Plafonnière ou murales selon cas
- Régulateur constitué d'un volet rigide
- Protection par grille blanche amovible
- Débit constant par variation de pression de 50 à 160 Pa
- Fixée par manchette Ø125
- Débits standards fixes : 15 / 30 / 45 / 75 / 90 m³/h selon cas



Type Alizé S de marque France Air ou techniquement équivalent.

Positionnement suivant plans techniques.

5.4.4.4 Grilles de soufflage et de reprise

Pour mémoire, supprimé.

5.4.5 Entrée d'air en menuiserie – Détalonnage

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Toutes les entrées d'air seront certifiées, conformément à l'étude thermique réglementaire RT 2012.

Fourniture de grilles d'entrée d'air autoréglables avec diffuseur et protection anti-moustiques dans chaque local donnant sur l'extérieur.

Afin d'éviter les courants d'air, elles seront installées en partie haute de la pièce avec jets d'air orientés vers le plafond.

Pour la mise en œuvre en menuiserie, le percement sera réalisé lors de la fabrication des menuiseries, de façon à ne pas dégrader les performances aérauliques et acoustiques de l'ensemble.

L'entrepreneur du présent lot devra indiquer les emplacements des entrées d'air au lot menuiseries extérieures.

Dimensionnement indicatif : 45 m³/h par menuiserie

Fourniture par le présent lot, pose au lot menuiserie extérieure.

Le lot menuiserie intérieure assurera le détalonnage des portes (1 à 2cm) nécessaire au transfert d'air entre les locaux.

Type M-G de marque France Air ou techniquement équivalent.

Localisation suivant plans techniques

Finition RAL au choix architecte.

5.4.6 Régulateurs de débit variable

Afin de réguler le débit des locaux avec occupation intermittente, il est mis en place un régulateur de débit autonome sur signal d'entrée externe 0 – 10 V par sonde CO₂.

Le régulateur sera de construction et composition suivantes :

- Corps et registre en acier galvanisé
- Gamme circulaire
- Étanchéité classe C2 selon EN 1 751.
- Tunnel équipé d'un joint sur l'entrée et la sortie
- Capteur de pression différentielle
- Croix de mesure
- Faibles pertes de charge

Le régulateur est asservi à la sonde CO₂ selon une consigne comprise entre 2 valeurs mini / maxi :

- Valeur mini : 20% du débit nominal
- Valeur maxi : 100% du débit nominal (calculée à partir des hypothèses et bases de calcul)

Fonctionnement avec la sonde CO₂ :

- < 700 ppm : débit mini (signal 2V)
- Augmentation du signal de 2V par tranche de 100 ppm au-delà 700 ppm
- 1100 ppm : débit maxi (signal 10V)

Respecter le montage et raccordement selon recommandation du fabricant.

Raccordement électrique sur attente laissée par le lot Electricité.

Type Opti Drive de marque France Air ou techniquement équivalent

Positionnement :

- Salons
- Bureaux IDE
- Bureau accompagnant
- Détente/Restauration

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.4.7 Sonde CO₂

Il sera mis en œuvre, par le présent lot, pour les locaux à occupation intermittente, une sonde CO₂ dans la gaine de reprise.

Caractéristiques :

- Sonde sortie 0 – 10 V
- Hystérésis : 100 ppm
- Mesure : 0 à 2000 ppm
- Capteur NDIR (autocalibration pour compenser le vieillissement de la cellule de détection)
- IP65 avec capteur vers le bas, sinon IP20

Alimentation 24 V AC 50 Hz avec câblage étanche (afin d'éviter les perturbations sur les mesures)
Compatible avec le fonctionnement du régulateur de débit variable et des caissons ECM.
Marque France Air ou techniquement équivalent.

5.4.8 Pièges à son

Il est prévu des pièges à son acoustiques sur les réseaux VMC, VC et CTA.

Caractéristiques :

- Silencieux cylindriques
- Atténuations acoustiques testées selon la norme NF EN ISO 7235
- Tôle extérieure en acier galvanisé
- Isolant en laine de verre
- Tôle perforée intérieure
- Raccordement direct par emboîtement avec joint
- Diamètre normalisé

Marque France Air ou techniquement équivalent.

5.4.9 Clapets coupe-feu

Pour reconstituer le degré coupe-feu de la paroi traversée, des clapets coupe-feu télécommandés par le SSI seront installés :

- au droit des traversées de plancher (y compris combles techniques)
- sur les cloisons en limite de zone de compartimentage
- sur les cloisons des locaux à risques importants

Caractéristiques :

- Tunnel en acier galvanisé
- Mécanisme de commande entièrement hors du mur
- Joint intumescent
- Très faibles pertes de charge
- Classe d'étanchéité C selon norme EN 1751
- Conformés à la norme NFS 61-937-5
- Mécanisme télécommandé
 - Fermeture du clapet automatique dès que la température dans la gaine dépasse 72°C
 - Fermeture par émission de courant 48V (avec switch possible sur site 24/48V)
 - Contact de position d'attente et de sécurité (début et fin de course)
- Moteur de réarmement

Type CR60 ME UNIQ de marque VIM ou techniquement équivalent.

Les clapets coupe-feu auront un réarmement motorisé avec commandes dans les zones concernées (une par ZC).

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

L'ensemble du câblage et des coffrets de réarmement placés dans les gaines techniques sont à la charge du présent lot.

L'ensemble du câblage jusqu'au CMSI est à la charge du lot Electricité.

5.4.10 Grille extérieure

Le rejet d'air vicié de l'extracteur VMC plafonnier se fera par grille extérieure en façade.
La grille extérieure est équipée d'un plénum de raccordement.
Fourniture et pose de la grille par le présent lot.
Carottage au lot GO.

Caractéristiques :

- Grille extérieure pare-pluie en aluminium
- Grillage anti volatile en fil d'acier galvanisé
- Fixation par vis

Section indicative sur plan

Type GLA de marque France Air ou techniquement équivalent.

5.4.11 Support et accès

Le présent lot a à sa charge les éléments de fixations de tous les caissons de ventilation et leurs réseaux.
A savoir, les caissons sont entreposées sur plots antivibratiles.
Les équipements en faux-plafond sont suspendus par l'intermédiaire de matériau anti-vibratile.
Les conduits de ventilation sont fixés à l'aide de colliers et de feuillards raccordés par des pièces de raccordement équipées d'isolateurs ou bagues isolantes, en aucun cas les gaines ne doivent être en contact avec la structure.

5.4.12 Mise en service

La mise en service est réalisée par le fournisseur des équipements et abouti à la rédaction d'un rapport à remettre au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.5 Plomberie sanitaire

5.5.1 Principe

Les travaux en plomberie prévoient la mise en place :

- De la distribution d'eau froide
Depuis l'arrivée d'eau en galerie technique
Ensemble de comptage et distribution en faux plafond jusqu'au droit des points de puisage.
Cheminement final en cloison, doublage ou en incorporation selon cas
- De la production et distribution d'ECS
Mise en place d'un ballon de stockage primaire avec échangeur à plaques positionné dans la sous-station
Bouclage ECS sur l'ensemble du bâtiment
- Des évacuations des eaux usées et eaux vannes
Depuis les appareils sanitaires, raccordement sur les collecteurs disponibles sous-dalles.
Les réseaux sous-dalles sont fournis et posés par le lot GO.
- Des évacuations des eaux pluviales
Descentes EP intérieures, jusqu'aux réseaux sous-dalles
- Des appareils et accessoires sanitaires

5.5.2 Galerie technique

5.5.2.1 Raccordement en eau potable

Le titulaire du présent lot prévoit un piquage sur la canalisation d'eau froide existante, au niveau du croisement B24, en galerie technique, pour prolongement jusqu'en sous-station de l'extension. Ce réseau d'eau froide, jusqu'en sous-station, est réalisé en PEHD.

Afin d'éviter le risque de gel, les réseaux sont calorifugés de classe 3.
Finition par revêtement PVC sur calorifuge en galerie technique.

Le dispositif comprendra dans le sens du fluide une vanne d'arrêt ¼ de tour sur le piquage du réseau d'eau générale

Dimensionnement indicatif : DN 63

Limite de prestation :

- Les réseaux en galerie technique sont au présent lot
- Les réseaux en tranchée sont au lot VRD
- Les réseaux sous-dalle sont au lot Gros-Œuvre

5.5.2.2 Raccordement en eau usée

Le présent lot récupère les eaux usées du lot G.O / VRD au niveau de la galerie technique pour renvoi jusqu'au réseau EU existant (également dans la galerie technique).

Les réseaux sont réalisées en tube PVC.

La pente d'écoulement de tous les réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, est supérieure à 1,5 %.

Des bouchons de dégorgement sont prévus sur les parcours, en extrémités de réseau et aux changements de direction.

Limite de prestation :

- Les réseaux en galerie technique sont au présent lot

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Les réseaux en tranchée sont au lot VRD
- Les réseaux sous-dalle sont au lot Gros-Œuvre

5.5.3 Arrivées d'eau potable

L'alimentation en eau froide se fait par une arrivée générale depuis la galerie technique, avec ensemble de comptage avec disconnecteur et réducteur de pression dans la sous-station.

Ce dispositif est réalisé conformément aux normes en vigueur.
La vidange du disconnecteur est raccordée sur le siphon de sol.

Ce dispositif comprendra :

- Des vannes d'arrêt ¼ de tour pour isoler les différents organes
- Un filtre à tamis avec robinet de rinçage et by-pass
 - Corps en laiton
 - Tamis inox 100 microns
 - Manomètres amont et aval pour contrôle
- Un détendeur taré à 3 bar
- Un disconnecteur
 - Type BA
 - Contrôlable
 - Corps en laiton
- Un compteur général
 - Corps en laiton
 - Classe C
 - Type jet unique
- Une manchette témoin compris jeux de vanne et by-pass
- Bouteille de distribution pour les différents départs

Pression de service : 3 bars.

L'alimentation pour l'arrosage se fait par une arrivée générale distincte, avec ensemble de comptage dans la sous-station.

Ce dispositif est réalisé conformément aux normes en vigueur.

Ce dispositif comprendra :

- Des vannes d'arrêt ¼ de tour pour isoler les différents organes
- Un ensemble de disconnection BA
- Un compteur
- Robinet de puisage
- Une manchette témoin compris jeux de vanne et by-pass

5.5.4 Distribution d'eau froide

5.5.4.1 Distribution principale

Depuis la bouteille de distribution, l'eau froide alimente 2 départs :

- Eau froide sanitaire EHPAD
- Adoucisseur / équipements techniques

Le présent lot prévoira le raccordement et mettra en œuvre ces départs comprenant les équipements suivants :

Départs eau froide sanitaire :

- Vannes d'isolement
- Un filtre
- Un compteur volumétrique divisionnaire
- Un Clapet EA

Départ adoucisseur / équipements techniques :

- Vannes d'isolement

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Un clapet EA (en amont de l'adoucisseur)
- Un filtre
- Un compteur volumétrique divisionnaire

Les réseaux du bâtiment sont réalisés en cuivre conformément aux prescriptions techniques générales. L'ensemble des réseaux sont calorifugés classe 3 pour éviter les risques de condensation.

Les réseaux de distribution pour l'arrosage sont réalisés en PEHD.

Tous les réseaux encastrés ainsi que ceux en traversée de plancher ou parois sont munis de fourreaux préinstallés par le présent lot.

Toutes les distributions seront réalisées par clarinette à proximité directe des appareils sanitaires.

Le présent lot assurera l'accessibilité de celle-ci et prévoit dans son offre les trappes de visites si nécessaires.

Ces clarinettes disposeront d'une vanne d'arrêt afin de pouvoir isoler les chambres.

Chaque branchement doit avoir un ensemble spécifique (après adoucisseur).

- Réseau de chauffage : ensemble de disconnection BA (vanne + filtre + disconnecteur BA + vanne)
- Appoint production ECS : clapet EA avec vanne en amont

Au niveau des supports, le calorifugeage devra être réalisé de la façon suivante :

- Pose de supports de fixation isolant pour une continuité parfaite du calorifugeage ;
- Encapsulage du support ;



Considérations générales pour limiter autant que possible les élévations de température de l'EF au-delà de 25°C (température maximale imposée par le code de la santé publique) de veiller aux points suivants :

- Dissocier le passage de l'EF des nappes de réseaux ECS et chauffage en imposant une distance de 50cm (à maintenir pour les réseaux principaux, pas pour les réseaux terminaux où les canalisations ECS ne sont pas bouclées). En aucun cas, les canalisations EF devront se situer au-dessus des réseaux chauds.
- Limiter les élévations de température des plenums par un calorifugeage complet, de classe 4 de l'ensemble des réseaux chauds.
- Limiter l'utilisation des transformateurs électriques de luminaires qui peuvent dans certaines installations contribuer très fortement à la montée en température des réseaux.

5.5.4.2 Distribution terminale

Depuis les clarinettes équipées de vannes d'isolement, la distribution de l'eau froide se fera par tubes PER sous fourreau ICD, incorporé dans la dalle, puis dans les doublages. Une incorporation est à prévoir en cas d'absence de doublage.

Le fourreau permettra le changement de tubes sans détérioration des ouvrages. Le jeu entre le tube et le fourreau sera supérieur à 30%.

Ces tubes devront avoir fait l'objet d'un avis technique CSTB et être posés sans assemblage et raccords en sol ou doublage.

Une vérification de l'état des tubes devra être effectuée avant enrobage pour vérifier s'ils n'ont pas fait l'objet de dégradation en cours de chantier

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Dans les autres cas, le cheminement proviendra du faux-plafond jusqu'au droits des appareils sanitaires, en doublage ou cloison, non apparent.

5.5.5 Eau adoucie

Le présent lot doit la fourniture et la pose d'un adoucisseur sur l'eau froide en sous-station. Il dessert les circuits fermés des installations techniques (chauffage et ECS).

Composition :

- Vanne automatique avec programmateur chronométrique, déclenchement de la régénération en fonction du temps écoulé
- Un corps d'adoucisseur, en acier galvanisé
- Une charge de résine, agréée alimentaire, à haut pouvoir d'échange,
- Un tube crépine, en PVC, reprenant l'eau adoucie après passage sur résine
- Un bac à sel, en polyéthylène sans soudure, avec plancher, tuyauterie souple d'alimentation bac à sel/adoucisseur.

Circuit :

- 1 réseau Th 7 pour les circuits fermés des installations techniques

L'installation de l'adoucisseur devra comporter :

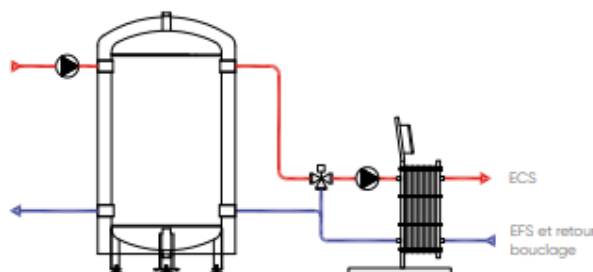
- Un clapet de type EA avec vanne en amont
- Un filtre trois pièces, avec tête et écrou laiton, vase en inox et cartouches filtrantes d'efficacité 60 à 100 µm, manomètres
- Un by-pass avec vanne de cépage (de type OVENTROP) pour permettre le réglage du TH ou utilisation d'un by-pass de type Simply connect (BWT). Il sera réalisé deux systèmes de cépage indépendant pour alimenter la production ECS à un TH de 12°F et un piquage à 7°F pour l'appoint d'eau technique.
- L'appoint technique devra être équipé d'un ensemble disconnecteur de type BA (avec vannes d'arrêt et préfiltre) (obligation réglementaire).
- Un by-pass avec vanne d'arrêt servant l'entretien de l'adoucisseur. Le by-pass devra être très court et dans tous les cas d'un volume strictement inférieur à 3 litres)
- Un jeu de 3 robinets de prélèvement hors au brute :
 - o Eau à Th 0°F
 - o Eau adoucie 12°F pour la production ECS
 - o Eau adoucie 7°F pour l'appoint technique

5.5.6 Production ECS

La production d'ECS est réalisée par l'intermédiaire du réseau de chaleur primaire.

Elle est de type HYGIATHERM (schéma de principe simplifié ci-dessous, et schéma hydraulique PLB00) :

- Ballon de stockage primaire
- Circulateur de charge ballon
- Échangeur à plaques instantané



L'énergie est stockée au primaire et est restituée au circuit d'ECS lors des pointes de consommation. L'absence de stockage d'ECS permet de limiter les risques de prolifération des légionelles tout en réduisant les coûts de maintenance (ne nécessite pas d'inspection annuelle, de trappe de visite, de

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

chasse mensuelle, de remplacement annuel de l'anode de magnésium, d'analyses d'eau à effectuer...) La présence du ballon primaire permet également de limiter la puissance instantanée appelée dans la chaufferie centrale.

5.5.6.1 *Ballon de stockage primaire*

Mise en œuvre d'un ballon de stockage primaire

Caractéristiques :

- Capacité : 1500 litres
- Cuve en acier.
- Jaquette souple M1
- Isolation du fond inférieur
- 4 piquages de raccordement avec brise jet
- Vidange 1" 1/4 en point bas
- 3 piquages 1/2" débouchant
- Piquage pour emplacement thermomètre (non débouchant)
- Réhausse pour raccordement vidange
- Deux anneaux de levage
- Pression de service 4 bar.

Type CORPRIMO 1500 de marque ATLANTIC ou techniquement équivalent.

5.5.6.2 *Circulateur de charge*

Mise en œuvre d'un double circulateur de charge du ballon primaire (possibilité d'installation en kit avec l'échangeur à plaques).

Débit indicatif $\geq 4.4 \text{ m}^3/\text{h}$

Type MAGNA1 D 32-80 de marque GRUNDFOS ou techniquement équivalent

Un filtre corps en fonte et tamis en acier inoxydable est placé en amont de chaque groupe. Chaque groupe électropompe est équipé d'un manomètre commun à l'aspiration (en amont et aval du filtre) et au refoulement. Ce manomètre est isolé par un jeu de robinets à boisseau permettant d'établir la communication soit avec l'aspiration (à l'amont et aval du filtre), soit avec le refoulement.

Le raccordement des tuyauteries sur les pompes de circulation se fait par des manchons antivibratiles afin d'être désolidarisés.

Les pompes sont posées sur appuis antivibratiles par l'intermédiaire d'un massif d'inertie, dimensionnés en fonction de leur poids. Les équipements doivent être posés sur châssis métallique répartissant la charge.

En tout état de cause, les systèmes ainsi réalisés doivent être équilibrés. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

Ces équipements doivent être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients.

En aucun cas, leur implantation ne doit affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports.

Raccordement électrique :

Les groupes de pompes seront alimentés par le présent lot sur l'armoire CVC en sous-station. Une permutation automatique sur horloge sera prévue et est à la charge du présent lot. Les fréquences de permutation devront être facilement modifiables par l'exploitant.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Alimentation en 230V/50Hz.

5.5.6.3 *Echangeur à plaques instantané*

Mise en œuvre d'un échangeur à plaques avec les caractéristiques ci-dessous :

- Échangeur à plaques en inox 316 extensible en puissance et visitable
- Régulation modulante par vanne 3 voies motorisée montée en mélange
- Doubles circulateurs primaires à haut rendement mono 230V
- Compteur horaire
- Coffret de commande et de régulation
- Sonde de régulation immergée haute précision (PT100)
- Soupape de sécurité 10 bar
- Coque calorifuge en polypropylène expansé
- Pression de service : 10 bar

Sélection indicative :

- Température entrée primaire : 75°C
- Température ECS : 60°C
- Puissance échangeur ≥ 291 kW
- Puissance primaire appelée en chaufferie : 102 kW (chauffage ballon primaire)

Type RUBIS 124 de marque ATLANTIC ou techniquement équivalent.

5.5.6.4 *Coffret de commande et régulation*

Mise en place du coffret de commande sur l'échangeur à plaque :

- Programme anti-légionellose hebdomadaire (choc thermique programmable)
- Réglages et paramétrages facilités via interface en façade
- Sortie 0-10V permettant le pilotage de circulateurs à variation de vitesse
- Affichage des dixièmes de degré centigrade offrant une grande précision de régulation
- Compteur horaire par circulateur : permet de contrôler le temps de fonctionnement de chaque circulateur
- Permutation des circulateurs (cyclique et/ou sur défaut) afin d'équilibrer les temps de marche et éviter une usure prématurée
- Turbo permettant la mise en fonctionnement des deux circulateurs primaires en cas d'insuffisance de température au secondaire
- Contrôle des défauts des circulateurs, pour la protection thermique des moteurs
- Paramétrage intégral à distance par liaison MODBUS RS485 :
 - Reports d'alarme sur contact sec paramétrables (alarmes haute et basse température, défauts circulateurs)
 - Deux consignes de température sur chaque jour de la semaine à des heures différentes
 - Mémorisation des défauts survenus depuis l'installation
- Coffret IP55 en mono 230 V + terre

Raccordement électrique par le présent lot depuis l'armoire CVC en sous-station.

Le coffret sera aux normes européennes CE.

De même marque que l'échangeur à plaques, type NAVISTEM W3000 ou équivalent.

5.5.7 Distribution ECS

5.5.7.1 *Circulateurs*

Mise en œuvre de pompes doubles pour la circulation du bouclage ECS.

Ces circulateurs ont les caractéristiques suivantes :

- Rotor noyé

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Corps de pompe en bronze
- Bouton de réglage en façade
- Moteur synchrone à technologie ECM
- Certifiée ACS
- Conforme aux directives ErP.

Les pompes sont sélectionnées de la manière suivante :

- A débit variable avec une vitesse de rotation ≤ 1500 tr/mn
- L'intensité de démarrage est limitée à 3 IN (vitesse supérieure admise sous réserve de garanties concernant le bruit et les vibrations).
- La hauteur manométrique adoptée sert uniquement à vaincre les pertes de charge dans l'installation
- Faible consommation (classe A)

Un dispositif de permutation automatique assure la mise en marche de la pompe de secours en cas de défaillance de la pompe en service.

Les pompes sont munies d'un organe de réglage de débit électrique ou hydraulique et sont sélectionnées sur les courbes de fonctionnement intermédiaires.

Le modèle de pompe est adapté au type et aux caractéristiques du fluide véhiculé (température, pression, etc.).

Chaque pompe est équipée de :

- 2 Vannes d'isolement et 1 vanne de réglage
- 1 Clapet de retenue au refoulement
- 1 manomètre différentiel équipé de deux robinets de prise de pression (amont et aval)
- Garniture mécanique sans presse-étoupe
- Dispositifs de fixation anti-vibratiles
- 2 thermomètres

Les pompes sont posées sur appuis anti-vibratiles par l'intermédiaire d'un massif d'inertie, dimensionnés en fonction de leur poids. Les équipements doivent être posés sur châssis métallique répartissant la charge.

Ces équipements doivent être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients.

La pompe sera raccordée électriquement sur l'armoire CVC du présent lot.

Alimentation en 230V / Mono 50Hz.

Précisions relatives à l'appoint d'eau froide de la production ECS :

- Un clapet de type EA avec vanne en amont
- Un compteur d'eau
- Une vanne d'arrêt suivie d'une vanne de purge permettant l'injection de produit désinfectant

Précisions relatives aux équipements à placer en départ ECS :

Le départ ECS devra comporter :

- Un robinet de prélèvement
- Un thermomètre à doigt de gant
- Une vanne d'arrêt suivie d'une vanne de purge permettant l'injection de produit désinfectant
- Ces équipements (sauf thermomètre) devront être installés sur chaque collecteur de départ partant directement de la production ECS.

5.5.7.2 Accessoires hydrauliques

Le présent lot doit la fourniture, pose et raccordement de régulateurs de débit automatique de boucle de circulation d'eau chaude sanitaire permettant un réglage continu de la température.

Caractéristiques :

- Cône en plastique acétylique anticorrosion
- Siège en plastique polysulphone
- Volant en plastique polyamidique renforcé à la fibre de verre

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Joints toriques en caoutchouc EPDM
- Plage de température : 35 à 80°C
- Prérégulé sur 55°C

Afin de garantir une maintenance aisée, les réseaux de distribution sont équipés des accessoires ACS suivants :

- Vannes d'isolement
- Clapet anti-retour
- Anti-bélier en point haut
- Vidange en point bas

Le retour ECS général devra comprendre :

- Un thermomètre à doigt de gant
- Une vanne d'équilibrage
- Un robinet de prélèvement
- Une vanne de chasse du diamètre de la canalisation (la vanne de chasse doit être en amont de la vanne d'arrêt)
- Ces équipements devront être installés sur chaque collecteur de bouclage arrivant directement en production ECS.
- Un clapet EA par pompe (en aval de chaque pompe)

5.5.7.3 Réseau de bouclage

Le bouclage de l'ECS est réalisé au plus près des clarinettes afin de minimiser les risques de développement de légionelles dans le réseau.

La dimension du réseau permet de limiter la perte de charge et un delta de température < 5°C sur le réseau.

Le réseau de bouclage est réalisé en tube cuivre calorifugé de classe 4. Les distributions terminales (après clarinette) ne sont pas concernées.

L'eau chaude est maintenue à une température supérieure à 55°C depuis la production et tout le long du circuit de distribution.

Sont compris tous les accessoires, notamment :

- Vannes,
- Clapets anti-retour,
- Robinets d'équilibrage type TA ou équivalent.

Mettre un robinet de prélèvement sur le retour de boucle (avant le raccordement à l'eau froide). Il est également installé un robinet de prélèvement à l'entrée eau froide.

Le réglage des vannes TA sera étiqueté sur chaque vanne après vérification des débits réels.

Cheminement :

Identique aux réseaux d'eau froide, avec mise en place de clarinette ECS à proximité de celle EF.

Particularité :

Les réseaux ECS seront organisés pour minimiser le nombre de boucle.

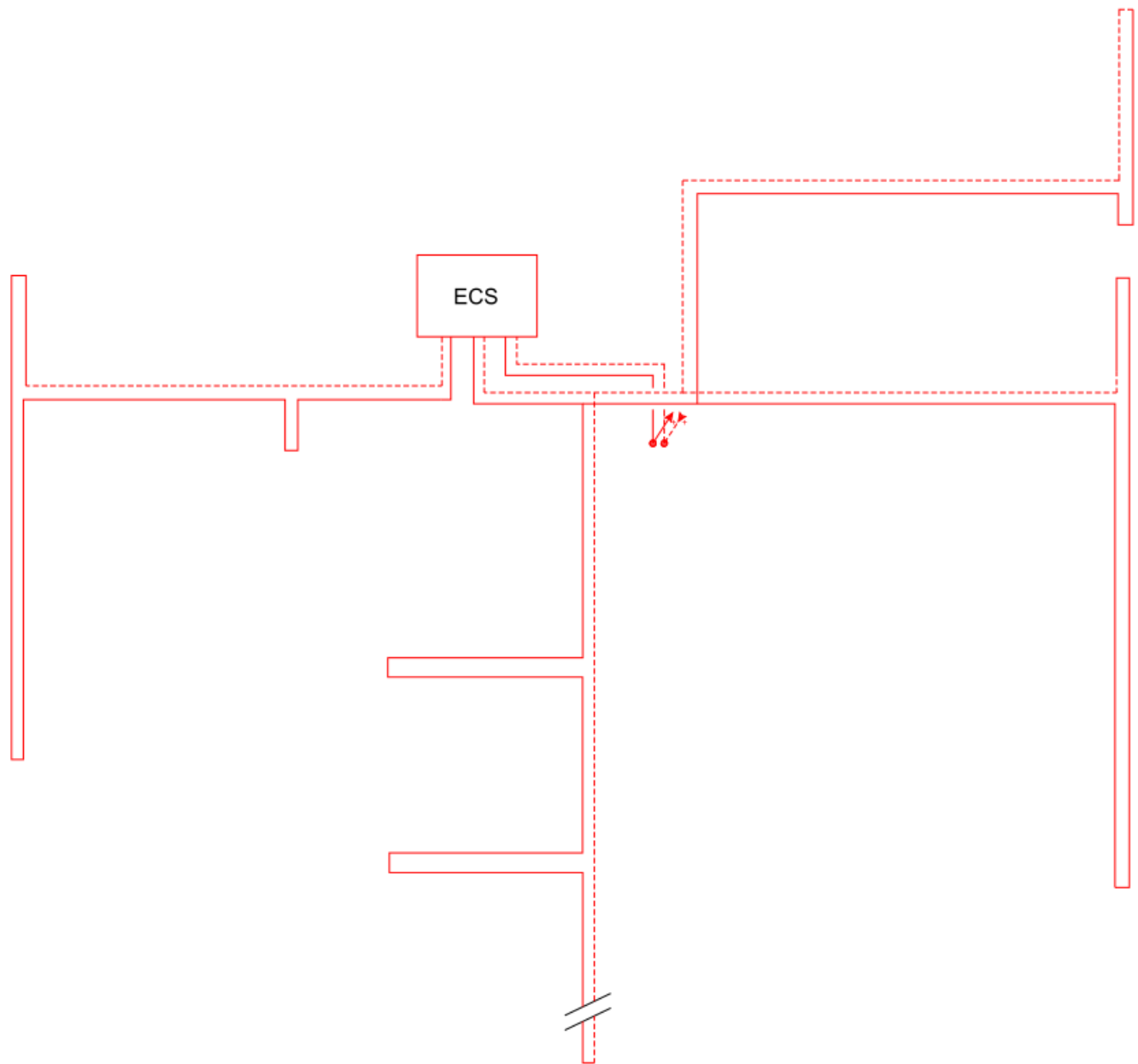
Ainsi, l'entièreté du réseau sera dévoyé (plutôt que de créer une antenne bouclée).

Il sera créé, au niveau de la sous-station, 3 boucles principales :

- RDC Bas EHPAD
- RDC Bas FAM
- RDC Haut

Exemple illustré, pour le RDC bas :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									



5.5.7.4 Antennes hydrauliques

Depuis les clarinettes des chambres, équipées de vannes d'isolement, la distribution de l'eau chaude sanitaire se fera par tubes en cuivre pré-isolé (WICU Flex ou équivalent) sous fourreau ICD, incorporé dans la dalle, puis dans les doublages. Une incorporation est à prévoir en cas d'absence de doublage. Le fourreau permettra le changement de tubes sans détérioration des ouvrages. Le jeu entre le tube et le fourreau sera supérieur à 30%.

Ces tubes devront avoir fait l'objet d'un avis technique CSTB et être posés sans assemblage et raccords en sol ou doublage.

Une vérification de l'état des tubes devra être effectuée avant enrobage pour vérifier s'ils n'ont pas fait l'objet de dégradation en cours de chantier

Ces antennes seront d'une longueur maximale de 8m.

Dans les autres cas, le cheminement proviendra du faux-plafond jusqu'au droits des appareils sanitaires, en doublage ou cloison, non apparent.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.5.8 Évacuation EU/EV

Tous les appareils nécessitant une vidange sont évacués vers les réseaux généraux.
Les évacuations des cellules sanitaires sont prévues en tube PVC M1 avec raccords collés depuis les siphons jusqu'aux chutes et collecteurs.

Des bouchons de dégorgement sont prévus sur les parcours, en extrémités de réseau et aux changements de direction.

De même, pour chaque appareil de CVC le nécessitant, il est prévu une attente pour l'évacuation des condensats. À partir de cette attente en DN 32, est réalisé un réseau PVC M1 raccordé à la chute EU la plus proche avec interposition d'un siphon.

La pente d'écoulement de tous les réseaux d'évacuation, en parcours horizontal, dans l'emprise du bâtiment, est supérieure à 1,5 %.

Les chutes et descentes sont réalisées en tube PVC. Elles sont prolongées en toiture afin de les ventiler. Les ventilations sont de même nature que les chutes. Les raccords d'étanchéité avec la toiture sont prévus par le lot étanchéité.

Si les remontées de ventilation primaire ne sont pas possibles jusqu'en toiture, l'entreprise prévoit la mise en place de clapet aérateur/ équilibreur de pression type CEP de marque Nicoll ou équivalent.

En cas de regroupement de ventilation, le collecteur est du diamètre immédiatement supérieur à la chute la plus importante sans dépasser le diamètre 125 mm.
Il est prévu des tampons de dégorgement en pied de chute.

Pour des traversées de parois par des tuyaux de diamètre supérieur à 125 mm, il est nécessaire de prévoir des manchons coupe-feu restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée.
La fixation des chutes et descentes est prévue sur colliers acier à bague isophonique.

En pied de chute, les collecteurs PVC cheminent sous dalle.

Tous les réseaux sous-dalles sont fournis et posés par le lot GO.

Le réseau EU, dans la tranchée, est prévu au VRD.

Le raccordement du réseau EU pénétrant la galerie technique depuis la tranchée est prévu au présent lot.

5.5.9 Evacuation EP

Seules les chutes intérieures sont au présent lot.
Le présent lot prévoit le raccordement des naissances en toiture, terrasses ainsi que les réseaux intérieurs d'évacuation.
Ces naissances sont évacuées par colonnes EP PVC DN 100 minimum et ramenées sur les réseaux sous dallages à prévoir au lot gros-œuvre.

Ces chutes sont calorifugées pour éviter les risques de condensation et atténuation phonique.
Elles sont également encloisonnées par le plaquiste.

5.5.10 Appareils sanitaires

Il est prévu la fourniture, la pose et raccordement aux réseaux des différents appareils sanitaires du site.
Les matériels sanitaires sont en céramique de couleur blanche et comportent un marquage NF et un marquage CE.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

La robinetterie des appareils sanitaires est exclusivement de type chromé d'excellente qualité, classement ECAU minimum E1 C1 A2 U3.

Les mitigeurs à commandes manuelles comportent notamment un levier en métal chromé et des butées mécaniques limitant la température et le débit.

La robinetterie respectera notamment les normes hospitalières NF EN 816, 817, 1717.

Les appareils sanitaires installés sur des cloisons légères doivent être fixés sur des tasseaux incorporés à la cloison, dont la fourniture et pose sont à la charge du présent lot.

Les alimentations de chaque appareil sanitaire, ou groupe d'appareils sont équipés de vannes d'isolement 1/4 de tour à passage intégral et d'un clapet anti-retour EA. Afin de faciliter les opérations de maintenance :

Les colonnes sont équipées de dispositif d'isolement et de vidange.

L'ensemble des butées de température devront être réglées en fin de travaux pour garantir des températures inférieures à 50°C sur les points d'usage destinés à la toilette (<40°C en présence de personnes à mobilité réduite ou dépendantes).

Généralités attendues : les clapets à mettre en place sont de type EA et une vanne d'isolement en amont sera prévue.

5.5.10.1 WC PMR (WC01)

Cuvette suspendue longue PMR

- Forme arrondie
- Bride ouverte
- Abattant double en thermodur
- Standard 3/6L

Type ODEON de marque Jacob Delafon ou équivalent



Bâti-support

- Châssis acier résistant à une charge de 400 kg Traité anti-corrosion
- Mécanisme double chasse pré-réglé à 3/6 L
- Robinet flotteur RTA060 classe acoustique 1

De marque GEBERIT ou techniquement équivalent

Plaque de commande

- Déclenchement pneumatique
- Montage encastré Ø<75mm
- Rinçage double touche
- Force de déclenchement < 25 N
- Matière synthétique
- Blanc alpin (ou au choix architecte)

De marque GEBERIT ou techniquement équivalent



5.5.10.2 Vasque d'angle (VA01)

Plan-vasque d'angle

- Composite TRONYX moulé p/injection
- Blanc
- Longueur des côtés 65 cm
- Dossierets hauteur 2 cm
- Façade hauteur 10 cm
- Percée 1 trou central
- Modèle répondant à la norme PMR
- Avec fente porte-serviette moulée sur le côté droit
- Bonde et siphon déporté

Type ANGLADE de TRONYX ou équivalent



N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Mitigeur de lavabo avec commande au coude

- Mitigeur de lavabo monotrou laiton
- Avec vidage pour lave-main
- Avec commande au coude.
- Bec fixe Lg 106 mm.
- Hauteur sous bec 100 mm.
- Certifié NF Classement Médical,
- Cartouche céramique Ø 35 multifonction : butée de limitation de température avec 7 positions de réglage, et réglage du débit maximum.
- Débit conforme NF "M" entre 4 et 6L/min à 3 bar.
- Brise-jet étoile
- Corps à intérieur et extérieur lisse (surface lisse en contact avec l'eau),
- Bec et organe de manœuvre poli chromé.
- Flexibles avec gaine SPEX tressée inox M10X1



Référence 75840 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

5.5.10.3 Douche avec receveur (DO01)

Sans objet.

5.5.10.4 Douche sans receveur (DO02)

Le siphon est fourni et posé par le lot Revêtement de Sol.

Mitigeur thermostatique

- Mitigeur thermostatique de douche
- Cartouche thermostatique NF EN 1111
- Manette de débit ergonomique vers le bas
- Volant de température bloqué à 38°, (Déverrouillage sécurisé pour choc thermique et accessible uniquement par les services techniques sans démonter le volant.)
- Rosace chromées et joint filtres.
- Sortie de douche M'1/2 vers le bas avec clapet anti-retour intégré.
- Débit réglable entre 5 et 14l/min, température réglable de 18 à 38°C
- Système anti-intercommunication EFS ET ECS breveté sans clapets anti-retour



Référence 75114 de marque PRESTO ou techniquement équivalent

Kit de douche

- Douchette 2 jets
- Flexibles
- Barre Ø25 lg 600mm
- Porte savon

5.5.10.5 Lave-mains PMR (LM01)Lavabo PMR 60 CM

- Non meulé
- Avec trou de trop plein
- Installation autoportante
- Bonde et siphon déporté

Type STRUKTURA de marque Jacob Delafon ou équivalent

Mitigeur de lavabo avec commande au coude

Référence 75840 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

Dito VA01

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.5.10.6 Lave-mains circulaire (LM02)Vasque sphère à encastrer par-dessus

- Porcelaine vitrifiée
- Percée 1 trou central
- Forme ronde
- Ø380mm
- Bonde et siphon

Type CONNECT de Ideal Standard ou équivalent

Mitigeur de lavabo avec commande au coude

Référence 75840 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

Dito VA01

5.5.10.7 Lave-mains compact (LM03))

Supprimé.

5.5.10.8 Lave-mains d'angle (LM04)Lave-mains d'angle

- En céramique
- 34 x 34 cm
- Percé 1 trou pour robinetterie
- Avec trou de trop-plein
- Autoportant
- Bonde et siphon

Type ODEON UP de marque Jacob Delafon ou équivalent

Mitigeur de lavabo avec commande au coude

Référence 75840 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

Dito VA01

5.5.10.9 Lave-mains rectangulaire (LM05)Lave-mains à encastrer par-dessus

- En céramique
- 60 x 44 cm
- Percé 1 trou pour robinetterie
- Avec trou de trop-plein
- Bonde et siphon

Type D-Néo de marque Duravit ou équivalent.

Mitigeur de lavabo avec commande au coude

Référence 75840 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

Dito VA01

5.5.10.10 Lave-mains cube (LM06)Lave-mains cube

- En grès fin
- 400x360 mm
- Percé 1 trou pour robinetterie
- Avec trou de trop-plein
- Fixation murale
- Bonde et siphon



N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Type Connect de marque Ideal Standard ou équivalent

Robinet monofluide col de cygne

- Chrome éclatant, durable et facile à nettoyer
- Poignée en métal
- À isolation thermique
- Bec avec fixation à vissage
- Bec mobile avec mousseur
- Tête à clapet
- Col de cygne
- Hauteur 222mm
- Projection 136mm

Type Costa Robinet Monofluide de marque GROHE ou équivalent



5.5.10.11 Bac lavage cheveux (LM07)

Hors marché.

Le présent lot prévoit une attente EF+ECS+EU au sol.

5.5.10.12 Evier 1 bac simple (EV01)

Evier 1 bac

- Acier inoxydable
- Bac 482 x 406 mm
- Bonde à bouchon avec chaînette
- Siphon

De marque GROHE ou équivalent.



Mitigeur évier thermostatique bi-commande

- Mitigeur thermostatique d'évier monotrou
- Bec tube orientable et démontable Lg 169 mm
- Hauteur sous bec 224 mm
- Volant double débit
- Volant spécial choc thermique bloqué à 38°C/41°C (deux butées) avec système de déverrouillage sécurisé sans changer de volant et accessible uniquement par les personnes des services techniques
- Tête céramique ½ tour pour le réglage du débit et cartouche thermostatique NF pour le réglage de la température
- Brise-jet étoile
- Corps, bec et volants en laiton poli chromé



Référence H75632 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

5.5.10.13 Evier 1 bac avec égouttoir (EV02)

Evier 1 bac avec égouttoir

- Acier inoxydable
- Avec égouttoir
- Bac 340 x 400 x 170 mm
- Bonde à bouchon avec chaînette
- Siphon

De marque GROHE ou équivalent.



Mitigeur évier thermostatique bicommande

Dito EV01

Référence H75632 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.5.10.14 Evier 2 bacs avec égouttoir (EV03)Evier 2 bacs avec égouttoir

- Acier inoxydable
- Avec égouttoir
- Double bacs 340 x 400 x 170 mm
- Bonde à bouchon avec chaînette
- Siphon

De marque GROHE ou équivalent.

Mitigeur évier thermostatique bicommande

Dito EV01

Référence H75632 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

5.5.10.15 Vidoir (VI01)Vidoir mural

- En céramique
- 45 x 35 cm

Type NORMA de marque Jacob Delafon ou équivalent

Mitigeur évier mural

- Cartouche à disques céramique
- Limiteur de débit sensitif
- Bec pivotant
- Avec raccords et rosaces murales

Type BRIVE de marque Jacob Delafon ou équivalent

**5.5.10.16 Siphon de sol (SI01)**

Pour mémoire, au lot Revêtement de Sol.

5.5.10.17 Baignoire balnéo (BA01)Baignoire balnéo à porte :

- Dimensions : 1800x750xh620 mm
- Capacité : 305 L
- Porte en verre à fermeture mécanique
- Repose tête et siège amovible, antibactérien
- Robinetterie en bord de baignoire
- Hydromassage :
 - Airpool : 16 jets à intensité variable
 - Whirpool : 6 jets à intensité variable
- Tablier sur les trois faces
- Trappe de visite encastré 60x30cm
- Finition RAL au choix Architecte
- Servitude droite ou gauche au choix MOA
- Robinetterie & régulateur de pression inclus

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									



Type IRIS de marque NOVELLINI ou techniquement équivalent.

5.5.10.18 Paillasse humide simple (PA01)

- Cuve 1 bac
- Résine
 - Gris anthracite
 - Bac 500 x 360 x 200 mm
 - Siphon

De marque GROHE ou équivalent.



Mitigeur évier thermostatique bicommande

Dito EV01

Référence H75632 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

5.5.10.19 Paillasse humide double (PA02)

- Cuve 2 bacs
- Résine
 - Gris anthracite
 - Bacs 500 x 360 x 200 mm + 200 x 360 x 200 mm
 - Siphon

De marque GROHE ou équivalent.



Mitigeur évier thermostatique bicommande

Dito EV01

Référence H75632 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

5.5.10.20 Poste de désinfection (DE01)

Pour mémoire, le poste est hors marché.

Le présent lot prévoit uniquement une arrivée d'eau en 21/27 avec vanne d'arrêt à visser.

5.5.10.21 Robinet de puisage (RO01)

Mise en œuvre d'attente EF (et ECS selon configuration).

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Diamètre suivant configuration et futur appareillage (hors marché) mis en place.
Mise en œuvre également d'une évacuation EU à proximité avec siphon PVC.

L'ensemble des robinets de puisage devront être équipé de disconnecteurs d'extrémité HA (DTU 60.1)

En particulier :

- Lave-vaisselles :
 - EF/EU classique type MAL
- Lave-bassins :
 - Type CLINOX 3A (hors marché)
 - EF :
 - Vanne d'arrêt ¼ tour M3/4"
 - Débit mini : 16 l/min
 - ECS :
 - Vanne d'arrêt ¼ tour M3/4"
 - Débit mini : 16 l/min
 - Température mini : 55°C
 - EU :
 - Au sol
 - Ø 100
- Baignoire balnéo (hors marché, nombre : 2)
 - Attentes EF/ECS/EU identiques à celles prévues BA01
- Robinet extérieur (terrasse)
 - Robinets et bec de jardin
 - Filetage 15/21 mm
 - Finition en laiton brut



5.5.10.22 Fontaine à eau (FO01)

Fontaine à eau hors marché.
Le présent lot prévoit la même prestation que RO01.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.5.11 Accessoires sanitaires et PMR

5.5.11.1 Barre d'appui coudée 135 (BM01)

Barre d'appui coudée PMR

- Coudée à 135°
- Ø 34 mm
- Longueur : 400 x 400 mm
- Structure aluminium
- ABS avec additif antibactérien
- Finition blanche
- 3 points de fixation
- Rosace ABS pour dissimuler les vis de fixation

Référence 60581 de marque PRESTO ou équivalent

Localisation : WC PMR

Positionnement :

- Hauteur barre d'appui : 750mm



5.5.11.2 Barre relevable (BM02)

Non compris : barre de maintien relevable avec béquille de renfort.

5.5.11.3 Barre tridimensionnelle (BM03)

Barre de douche d'angle avec barre verticale

- Modèle gauche ou droit selon configuration
- Ø 34 mm
- Longueur x hauteur : 660 x 560 x 1150 mm
- Structure aluminium
- ABS avec additif antibactérien
- Finition blanche
- Rosace ABS pour dissimuler les vis de fixation

Référence 60724 de marque PRESTO ou équivalent

Localisation : Douche

Positionnement :

- Hauteur barre d'appui : 750mm
- Barre verticale sur la même paroi que la colonne de douche



5.5.11.4 Patère (PT01)

Patère virgule modèle court

- Tube Ø 20
- Finition Inox 304 époxy blanc

Localisation : Salle de bain et WC

Positionnement :

- Accessible en position assise



N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.5.11.5 Miroir (MI01)Miroir rectangulaire de toilette

- 10 x 595 x 980 mm
- Inox 304 bactériostatique poli "miroir"
- Fixations invisibles

Localisation :

- Salles de bain
- Salle ergothérapie
- Salon de coiffure

Positionnement :

- Partie basse < 1 050 mm du sol fini

**5.5.11.6 Siège PMR**

Hors marché.

5.5.12 Sécurité incendie**5.5.12.1 Extincteurs**

Pour mémoire, hors marché.

5.5.12.2 Consignes de sécurité

Le titulaire du présent lot devra :

- L'établissement des plans conformément à l'article MS41
- L'établissement des consignes en cas d'incendie selon l'article MS 47
- L'établissement des plans d'évacuations

Les fichiers informatiques modifiables avec les logiciels de l'établissement seront fournis au maître d'ouvrage.

L'affichage de ces plans est au présent lot.

Ils seront de format normalisé A3 ou A4 dans un tableau d'affichage fermé à clef.

Ces plans devront renseigner :

- Les consignes d'urgence
- Les sorties de secours
- Les extincteurs
- Les bris de glace
- Les dispositifs d'urgence

La liste n'est pas exhaustive. L'entreprise titulaire du présent lot devra se conformer aux règles en vigueur et aux recommandations du BET et du Bureau de Contrôle.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.6 Désenfumage

5.6.1 Principe

Le désenfumage du bâtiment sera exclusivement naturel, asservi au système de détection automatique d'incendie.

Pour rappel, l'établissement est classé en type J (et U en géronto-psy) de 3ème catégorie.

Les débits à assurer seront calculés selon l'Instruction Technique n°246 relative au désenfumage dans les Etablissements Recevant du Publics.

Il sera respecté les principes suivants :

- Extraction et amenée d'air neuf dimensionnée sur la base de 10 dm²/UP
- Partie haute des VB inférieure à 1m du plancher
- Partie basse des VH supérieure à 1.80m du plancher
- Rapport longueur sur largeur des volets de désenfumage inférieur ou égal à 2
- Prise en compte de la surface libre de la grille d'habillage pour sélection des équipements

5.6.2 Ouvrant de désenfumage

Fourniture et pose au lot Menuiserie Extérieure.

Positionnement suivant plans techniques DSF.

Dimensionnement en coordination avec le présent lot.

5.6.3 Volets et grilles

Fourniture et pose de volet de désenfumage à portillon en partie haute et basse suivant configuration (amenée d'air ou extraction).

Les volets seront installés dans leur contre cadre, lui-même mis en œuvre dans le conduit de désenfumage conformément au certificat CE et au rapport de classement.

Volets de désenfumage normalement fermés, s'ouvrant en cas de sinistre sur un ordre électrique en provenance du CMSI.

Les volets présenteront une étanchéité à froid de haut niveau, inférieur à 200 m³/h/m² de lame sous 1000 Pa, évitant ainsi les fuites lorsque le désenfumage est en marche ou à l'arrêt.

Composition :

- Cadre en aluminium
- Vantail en matériau réfractaire
- Mécanisme de commande électrique protégé par boîtier
- Contre-cadre en acier
- Grille esthétique type GFA 007
- Réarmement manuel

Le mécanisme du volet de désenfumage utilisé aura les caractéristiques suivantes :

- Déclencheur électromagnétique, puissance max 3,5W
- Contacts de signalisation de début et fin de course
- Fermeture par émission de courant 48V

Contact début et fin de course raccordés sur l'US du CMSI.

Raccordement sur attente électrique prévue par le lot électricité à proximité.

Conformité :

- Classé EI 60 S selon EN1366-10
- CE selon EN 12101-8: 1812-CPD-1054
- Certifié NF et conforme NF-S-61937-10 pour intégration au SSI

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Qualifié sur un conduit de désenfumage Promatect L500 (ép. 30mm notamment) ou techniquement équivalent (i.e. même matériau et même densité)

Type OPTONE de marque ALDES ou techniquement équivalent.

Localisation : volets et grilles intérieurs (en cloisons)

5.6.4 Conduits CF verticaux

Pour mémoire, au lot Cloisons Doublages

5.6.5 Carneaux sous-dalles

Carneaux sous-dalle réalisés pour la prise d'air neuf de chaque VB encloisonnée.

Pour mémoire, hors lot sauf le dimensionnement des grilles à la charge du présent lot :

- Lot GO : carneaux sous dalle,
- Lot SER : fourniture et pose des grilles,

5.6.6 Edicule en toiture

Le présent lot prévoit la mise en œuvre d'édicule pour les sorties de désenfumage (VH) en toiture.

La sortie toiture de la terrasse accessible est hors lot.

Le socle maçonné est prévu au lot Gros-œuvre.

L'étanchéité du socle et de sa souche est au lot Etanchéité.

Caractéristiques :

- Cadre et ailettes horizontales type pare-pluie en aluminium
- Dernière lame du bas positionnée en "rejet d'eau"
- Toit en tôle d'aluminium
- Ailettes espacées de 100 mm
- Hauteurs disponibles 300 à 800mm suivant surface minimale de désenfumage
- Grillage de protection à mailles carrées de 12x12*Ø1.2 mm en acier galvanisé
- Finition aluminium brut

Type Série AP 639 Aluminium de marque ALDES ou techniquement équivalent.

Mise en œuvre :

- Positionnement sur réhausse en béton
- Fixation par vis apparentes sur le châssis
- Souche métallique

Dimensionnement :

- Longueur et largeur : suivant conduit VH sur plan avec sa souche maçonnée
- Hauteur : suivant surface minimale de désenfumage (IT246)

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.7 Régulation et GTB

5.7.1 Principe

La GTB est prévue au présent lot.

Le lot CVC devra notamment :

- La supervision et gestion des installations régulées en sous-station :
 - Chauffage
 - ECS
 - Ventilation (CTA uniquement)
- Le relevé de comptage de tous les organes au titre de la réglementation thermique :
 - Chauffage
 - Climatisation
 - ECS
 - Ventilation
- Les remontées d'alarmes techniques de ses propres équipements

Les équipements de régulation seront tous compatibles avec la GTB sur site :

- Marque SCHNEIDER
- Protocole BACnet/IP
- Automates AS-P

Le pilotage se fera en chaufferie (bâtiment 12) et sur plateforme Web.

Tous les points sont à centraliser dans le tableau CVC en sous-station.

Le lot Electricité a la charge du raccordement jusqu'à la GTB du site.

A la charge du lot CVC, la réalisation des prestations suivantes :

- La mise à disposition des câbles sur bornier dans le TD CVC ou près de l'équipement
- Réalisation des vues
- Validation des vues réalisées par le BET et la MOA
- Tests et mise en service du système
- La fourniture des analyses fonctionnelles de ses propres équipements

La mise à jour logiciel est également à la charge du présent lot.

5.7.2 Généralités

La conduite des installations est réalisée par un ensemble d'automates programmables permettant d'effectuer toutes les fonctions d'automatismes de régulation, d'optimisation, de contrôle et de surveillance, notamment :

- La connaissance de l'état de toutes les installations
- La possibilité de commande d'organes et de changements de paramètres et consignes
- La mémorisation des informations de maintenance et des alarmes
- La réalisation des fonctions d'automatismes et d'optimisation par voie numérique
- La gestion de la maintenance

La régulation est de type numérique et communicante.

La programmation est de type journalier, hebdomadaire et annuel avec réserve de marche. Un dispositif d'intermittence est réalisé en fonction des semaines d'occupation de chaque zone thermique avec relance optimisée.

Des compteurs d'eau et d'énergie sont mis en place de façon à assurer le suivi des consommations de froid, de chauffage, ECS et des CTA, conformément aux exigences de la RT 2012.

Les équipements de réglage sont distincts des appareils de protection.

Tous les actionneurs sont débrayables afin d'autoriser une conduite manuelle de l'installation.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

D'une manière générale, l'installation est complètement autonome et inclut tous les appareils et accessoires nécessaires au bon fonctionnement de celle-ci.

5.7.3 Unités de Traitement Locales

Les automates appelés « Unités de Traitement Locales » (UTL) sont reliés entre eux au moyen de liaisons informatiques industrielles appelées « bus de terrain », à la charge du présent lot.

Les UTL sont situées dans les armoires électriques destinées aux équipements de CVC.

Les UTL recensés sont de deux types, respectivement :

- Terminaux d'entrées/sorties,
- Afficheurs alphanumériques des TGBT, équipés d'un coupleur réseau RS485-MODBUS.

Elles sont conçues pour pouvoir fonctionner de manière autonome comme suit :

- En cas de défaut de tension, une batterie assure une autonomie de fonctionnement de 2 heures
- En cas de défaut du bus de terrain, elles fonctionnent suivant les dernières informations transmises par la supervision générale

Chaque UTL incorpore, en outre les fonctions principales suivantes :

- Régulation des installations, y compris la gestion des tâches complémentaires suivantes :
 - Traitement des alarmes
 - Traitement des signalisations
 - Télémessure
 - Télécommande et téléconsigne
 - Mise en service automatique par horloge interne
- Plage horaire, paramétrable par lecture puis téléchargement depuis la GTB
- Inhibition
- Heure réelle
- Cumuls de valeurs mesurées
- Comptage de quantités
- Calculs mathématiques et optimisation de fonctionnement
- Possibilité de forcer une action en locale depuis l'UTL
- Affichage en façade des principales alarmes et télémessures

Le présent corps d'état doit notamment :

- Les UTL et contrôleurs décrits ci-dessus
- Les capteurs et actionneurs
- Les alimentations et raccordements y compris les liaisons informatiques et câblages
- L'établissement des analyses fonctionnelles
- La programmation, le paramétrage et la mise en service des UTL par le constructeur

5.7.4 Analyses fonctionnelles

5.7.4.1 A. F. pour les circulateurs de distribution

Débit :

Le débit de chaque pompe à débit variable sera géré de manière autonome en fonction d'une consigne de pression. Cette consigne sera facilement modifiable directement sur les pompes.

Secours :

Chaque départ sera muni de 2 pompes (l'une en secours de l'autre).

Une permutation automatique est prévue sur temps de marche (toutes les 150h, modifiable depuis l'armoire électrique du local Pompe à chaleur) ou sur apparition défaut de la pompe demandée.

Il existe une permutation automatique d'un circulateur sur l'autre en cas de défaut du circulateur sélectionné.

Il sera prévu le renvoi de défaut des pompes sur la GTB.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.7.4.2 A. F. pour les radiateurs

Dans la sous-station :

La température de départ des radiateurs est régulée sur une loi d'eau fonction de la température extérieure par action sur la vanne trois voies.

Le débit est variable suivant ouverture des vannes motorisées.

Dans les locaux :

La régulation de la température de chaque local sera réalisée :

- Au moyen d'une sonde de température mise en ambiance
- D'une commande par zone permettant la sélection du point de consigne
- D'un régulateur analysant les informations provenant de la sonde et de la commande et pilotant les ouvertures des vannes de régulation des radiateurs en fonction d'une loi programmée
- De vannes 2 voies de régulation terminales pilotées par le régulateur.

La régulation de température dans les locaux non occupés en permanence (sanitaires, circulation, local ménage...) sera réalisée au moyen d'un régulateur intégrant une sonde unique mise en œuvre dans le hall des locaux et agissant sur l'ensemble des vannes terminales de régulation des zones. Celles-ci seront équilibrés par le présent lot afin d'obtenir la température de consigne.

Tous ces paramètres seront visibles et modifiables localement via la GTB.

En fonction de la table horaire, un abaissement de la demande sera effectué en mode inoccupé. La valeur de ce réduit sera modifiable depuis la GTB. La régulation permettra une remontée en température pour atteindre la température de confort et débit de période d'occupation.

Il sera remonté un défaut en cas de dérive de la température du local.

5.7.4.3 A. F. pour les centrales de traitement d'air

Table horaire :

Les CTA double flux fonctionneront sur horloge. La table horaire sera programmée et modifiable par la GTB et permettra simplement de faire fonctionner ou non la centrale. Les plages horaires seront modifiable à minima par pas de 15 minutes et pour 365 jours d'une année.

Filtration et DAD :

L'état d'encrassement des filtres sera contrôlé.

Le soufflage sera automatiquement arrêté en cas d'encrassement de filtre.

La centrale sera arrêtée automatiquement en cas d'arrêt d'urgence incendie et en cas de déclenchement du DAD, une alarme remontera sur la GTB.

5.7.4.4 A. F pour les extracteurs de confort

Les extracteurs fonctionneront sur horloge et à pression constante. L'extraction sera automatiquement arrêtée en cas d'arrêt d'urgence incendie.

Régulation du débit :

Il amènera un débit d'air constant dans les petits locaux et un débit d'air modulé fonction de sondes CO2 prévues dans les locaux à forte occupation. Des registres motorisés reliés à ces sondes permettent cette régulation de débit. Le débit est régulé sur sonde de pression à la reprise via les régulateurs de vitesse.

5.7.4.5 A. F pour les extracteurs VMC

L'extracteur fonctionnera en permanence à pression constante.

Régulation du débit :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Elle amènera un débit d'air constant dans les petits locaux et un débit d'air modulé fonction de sondes CO2 prévues dans les locaux à forte occupation. Des registres tout ou peu reliés à ces sondes permettent cette régulation de débit. Le débit de la centrale est régulé sur sonde de pression au soufflage et à la reprise via les régulateurs de vitesse.

Il sera remonté les états de défaut des ventilateurs.

5.7.5 Liste de points

Une attention particulière est apportée à la lisibilité des libellés associés aux points TA et TS : clarté des références au site, à l'équipement, à sa situation et à la nature du défaut (évitant les codifications alphanumériques). La rédaction des messages afférents aux TA et TS fait l'objet d'un contrôle systématique pour la pertinence des messages et leurs bonnes affectations aux points.

Pour les équipements CVC, le quantitatif de l'ensemble des points techniques à remonter au niveau de la GTC est estimé dans le tableau indicatif suivant (liste non limitative à reprendre par le titulaire du lot) :

Nota :

- TA : Télé-alarme
- TS : Télé-surveillance
- TC : Télé-commande
- TM : Télé-mesure
- TR : Télé-réglage
- TCP : Télé-comptage

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Équipement	Libellé	TA	TS	TC	TM	TR	TCP
CHAUFFAGE							
Circuit primaire							
Pressostats	Pression manométrique	1			2		
Energy Valve	Débit volumétrique				1	1	
	Température eau (A/R) primaire				2		
	Compteur énergétique						1
Circuits secondaires							
Pressostats	Pression manométrique				2		
Sondes de température	Température entrée secondaire échangeur				1		
	Température entrée secondaire échangeur				1		
Départ Radiateurs	Pression manométrique				2		
	Température eau (A/R)				2		
	Réglage vannes de régulation					1	
	Marche/Arrêt/Auto circulateurs			2			
	Défaut circulateurs	2					
	Compteur énergétique						1
Départ ECS primaire	Pression manométrique				2		
	Température eau (A/R)				2		
	Réglage vannes de régulation					1	
	Marche/Arrêt/Auto circulateurs			2			
	Défaut circulateurs	2					
	Compteur énergétique						1
	Température ballon stockage				1		
	Température mélange				1	1	
	Marche/Arrêt/Auto circulateurs de charge			2			
Autres							
Sonde Température	Température extérieure				1		
	Température chambre Géronto				1		
	Température chambre FAM				1		
	Température chambre EHPAD				3		
Régulation Radiateurs	Consigne T° - Chambres Géronto			1			
	Consigne T° - Sàm/ Salle Polyv. Géronto			1			
	Consigne T° - Bureaux Géronto			1			
	Consigne T° - Chambres FAM			1			
	Consigne T° - Sàm/ Salle Polyv. FAM			1			
	Consigne T° - Bureaux FAM			1			
	Consigne T° - Chambres EHPAD			1			
	Consigne T° - Sàm/ Salle Polyv. EHPAD			1			
	Consigne T° - Bureaux EHPAD			1			
CLIMATISATION							
DRV et split	Compteur électrique (CFO/CFA)						6
	Défaut unité extérieure						6
PLOMBERIE							
Echangeur ECS	Température eau (A/R) en amont				2		
	Température eau (A/R) en aval (ECS)				2		
	Défaut (T° haute et basse)	2					
	Programmation choc thermique			1			
Sonde Température	T° retour ECS (avant mélange EFA)				1		
	T° bouclage sur extrémité réseaux				6		
Circulateurs bouclage ECS	Marche/Arrêt/Auto circulateurs			2			
	Défauts circulateurs	2					
VENTILATION							
CTA	Marche/Arrêt/Prog Horaire			1			
	Compteur électrique (CFO/CFA)						1
	Défaut ventilateurs	2					
TOTAL		11	0	19	36	4	16
		86					

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.7.6 Essais et mise en service

A chaque niveau du système GTB, toutes les données de contrôle/commande devront être testées par le présent lot, par la mise en œuvre des équipements considérés. Les tests de ces données seront consignés dans un tableau au format « xls » faisant apparaître :

- Le nom de la variable
- Le libellé de la variable
- L'équation booléenne constitutive de la variable
- L'activation de la donnée (ouvert ou fermé).

Au niveau API et UTL, les tests seront réalisés entre les équipements et les borniers sur les API, UTL et Terminaux E/S.

5.7.7 Mise à jour logiciel

Le présent lot prévoit dans son offre la mise à jour du logiciel de GTB existant pour y ajouter la nouvelle extension du bâtiment Buëch et les remontées de points supplémentaires.

5.7.7.1 Imagerie

Les images seront composées des éléments suivants :

- Valeurs numériques actualisées de manière événementielle
- Sliders, permettant de changer et d'afficher des valeurs analogiques, binaires ou multi-états
- Textes
- Menu déroulant, permettant d'afficher et de changer des valeurs multi-états ou binaires. Le menu déroulant utilisera de manière standard les descriptions d'états comme liste affichée et non la valeur réelle du point de données.
- Images dynamiques en fonction de l'état d'un point, elles peuvent être animées de plusieurs façons :
 - Affichage d'une image fixe différente en fonction de la valeur d'un point de données ou de l'état d'une alarme
 - Affichage d'une suite d'images avec un intervalle de temps modifiable en fonction de la valeur d'un point de données ou de l'état d'une alarme

Les images pourront être composées d'éléments 2D/3D dynamiques afin de représenter au mieux les différentes installations.

Les éléments 2D/3D dynamiques permettront de dessiner les types d'installations suivantes :

- Installations de ventilation
- Installations de chauffage et climatisation
- Circuits hydrauliques pour chauffage et climatisation
- Installations d'eau chaude sanitaire
- IRC (gestion de terminaux)

5.7.7.2 Alarmes

Les types d'alarmes suivants doivent pouvoir être traités :

- Alarmes systèmes générées par le superviseur lui-même
- Alarmes générées par les différents modules complémentaires comme le module de gestion énergétique
- Alarmes générées par les sous-stations connectées aux bus de terrain
- Alarmes générées par le superviseur avec des conditions programmables liées aux valeurs des points de données

Les filtres d'alarmes doivent être complètement personnalisables de manière simple et sans nécessiter l'intervention d'un technicien. Ils doivent pouvoir être définis à l'aide des types de filtres suivants :

- Filtre par type d'alarme (système, module, bus, etc.)
- Filtre par priorité d'alarme

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Filtre par classe de notification BACnet
- Filtre par objet BACnet ou points de données de chaque autre bus raccordé
- Filtre intelligent et automatique fonctionnant avec des paramètres variables et dynamiques
- Filtre automatique par image : il permet de créer en quelques clics une liste d'alarmes par domaine technique ou bâtiment.

5.7.7.3 Données interactives

- Les listes de points de données doivent être dynamiques afin d'afficher automatiquement les valeurs mises à jour.
- Pour les points de données binaires ou multi-états, les valeurs doivent pouvoir être affichées sous forme d'état.
- Il doit être possible pour chaque point de données de ces listes d'ouvrir une fenêtre dynamique listant tous les documents ou images traitant du point de données en question et même d'ouvrir ces documents ou images en un seul clic.
- Le pilotage manuel en mode forcé et retour au mode automatique pour toutes les consignes doit être possible depuis ces listes pour tous les points sur lesquels on peut écrire si l'utilisateur en a La personnalisation de la liste propre à chaque utilisateur doit permettre de configurer les paramètres suivants de manière individuelle pour chaque utilisateur :
 - Les couleurs affichées pour chaque type de point de données
 - Les colonnes affichées afin que chaque utilisateur puisse afficher les informations qui l'intéressent lui sans pour autant pouvoir modifier le filtre de la liste
 - La position des colonnes
- La sélection des points de données d'une liste doit pouvoir s'effectuer à partir d'un filtre statique ou dynamique.

5.7.7.4 Graphiques

Les graphiques doivent pouvoir prendre l'une des formes suivantes :

- Graphiques en temps réel affichant les valeurs actuelles. Cette fonction est aussi disponible si le point de données n'a pas d'historique stocké dans le superviseur.
- Graphiques historiques affichant les valeurs historiques dans la base de données
- Graphiques comparatifs permettant d'afficher un ou plusieurs même(s) point(s) sur des axes de temps différents

5.7.7.5 Création de rapports simplifiés

Les rapports peuvent être générés comme suit :

- manuellement
- automatiquement en combinaison avec un calendrier
- au début ou à la fin d'une alarme

Tous les documents du système peuvent être sélectionnés comme éléments d'un rapport.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.8 Electricité

5.8.1 Généralités

Il est prévu, au présent lot, la mise en place d'une armoire électrique CVC dans la sous-station afin d'alimenter les équipements de chauffage et ECS.

Des arrêts techniques de ventilation seront mises en œuvre à l'entrée principale du bâtiment par le lot électricité.

Les équipements suivants seront alimentés directement par raccordement du présent lot sur le câble laissé en attente par le lot électricité :

- Sèche-serviettes
- Unités intérieures et extérieures de climatisation
- Brasseurs d'air plafonniers
- Caissons de ventilation
- Centrales de traitement d'air
- Régulateurs de débit VMC
- Volets et ouvrants de désenfumage
- Armoires électriques CVC

Les équipements suivants seront alimentés directement par le présent lot sur le tableau CVC :

- Panoplie hydraulique chauffage (circulateurs, V3V, sondes températures...)
- Panoplie hydraulique ECS (circulateurs, V3V...)
- Eléments de régulation des radiateurs (V2V motorisées, sondes...)
- Adoucisseur

5.8.2 Armoires et coffrets

Fourniture, pose et raccordement de l'armoire électrique CVC, qui renferme l'appareillage électrique de protection et de commande (automates de régulation) de tous les équipements électriques pré-cités.

Les armoires est réalisée en tôle 15/10^{ème} avec peinture cuite au four et devra comporter une réserve de place de l'ordre de 30%.

Classement IP 55, porte avec joint étanche et serrures, mise à la terre électrique.

Elle comportera :

- La coupure générale par un sectionneur à commande extérieure
- Le disjoncteur général différentiel équipé d'une bobine de déclenchement + HPC associés + alarme de disjonction
- Un jeu de barres, des auxiliaires, une ligne de terre sur borne
- Un transformateur 220/380 V au primaire - 24 V au secondaire pour alimentation du circuit de commande
- Un transformateur 220/380 V au primaire - 24 V au secondaire pour alimentation de la régulation
- Les matériels de régulation
- Les protections des différents circuits, tous les appareillages électriques et tous les câblages relatifs aux raccordements de puissances, de relayages, de régulation, de commandes, de programmations, de sécurités, d'asservissements et d'alarmes, pour tous les matériels installés
- Les voyants d'alarmes sélectifs par matériel : fonctionnement, sécurités et défauts
- En face avant, les boutons de commande, les signalisations graphiques par étiquettes gravées, fixées mécaniquement, les signalisations lumineuses par diodes, avec test général des fonctions : "Arrêt, Marche normale, Défaut, Mise en sécurité" pour chaque appareil ou appareillage
- Un voyant général d'alarme
- Un contact pour report d'alarme générale

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Le repérage de chaque élément intérieur par étiquettes gravées, fixées mécaniquement et de chaque circuit par bague sur les câbles, avec indication des tenants et des aboutissants

Les protections de tous les appareils sont réalisées à l'aide de disjoncteurs, l'usage de fusibles est proscrit.

Toutes les masses métalliques sont mises à la terre. Le réseau de terre est prévu en fil de cuivre nu de section réglementaire. Il est précisé que les installations desservies doivent redémarrer automatiquement après retour de la tension pour donner suite à une coupure de courant EDF.

Les schémas électriques doivent recevoir l'approbation du Maître d'Œuvre avant exécution des travaux.

Les marques de l'enveloppe de l'armoire et de l'appareillage de protection seront choisies en concertation avec le lot Electricité de manière à pouvoir garantir les sélectivités avec les protections amont.

5.8.3 Chemins de câbles et canalisations

L'installation électrique de commande et contrôle des équipements de chauffage/climatisation et de ventilation, à la charge du présent lot, doit recevoir un certificat de conformité aux règles en vigueur, délivré par le contrôleur technique du projet.

5.8.3.1 Câbles

Les canalisations sont constituées comme suit :

- Câbles U 1 000 RO 2V
- Fils sous fourreaux H 07 V U ou R
- Fourreaux encastrés, tube plastique ICD APE
- Chemin de câbles acier galvanisé
- Protection mécanique des câbles, sous fourreau acier galvanisé, dans les zones exposées

La prestation du présent lot comprend :

- L'ensemble des canalisations à l'aval des armoires et coffrets jusqu'aux équipements techniques
- Le raccordement des équipements terminaux sur les attentes laissés par le lot courant fort dans les locaux

5.8.3.2 Chemins de câbles

La distribution principale et secondaire sera réalisée par chemins de câbles type galvanisé.

5.8.3.3 Supports

Chemin de câbles si plus de 5 câbles ; fourreau ICT 6 APE si absence de faux plafond

Dalle : fourreau ICT 6 APE.

5.8.3.4 Pour les circuits courants faibles

Chemin de câble de distribution courants faibles (hors informatique), à la charge du présent lot. Fourreaux de descente dans les cloisons.

5.8.4 Coupure de proximité

Le présent lot prévoit toutes les coupures de proximité de ses équipements.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

Composé d'un boîtier isolant : socle noir, capot jaune avec dégagements latéraux pour faciliter le câblage
Permettent la coupure en charge, le sectionnement et le cadenassage en position O.

5.8.5 Mise à la terre

Le Courants Forts met à disposition du présent corps d'état, les liaisons équipotentielles principales. Il appartient au présent corps d'état le raccordement des liaisons secondaires.
Toutes les carcasses métalliques des équipements mis en œuvre dans le cadre du projet, sans aucune exception, sont mises à la terre :

- Les chemins de câbles
- Les tuyauteries (cas général)
- Etc.

Les liaisons sont réalisées avec des fils H07 V-U vert / jaune de 2.52 pour les secondaires.

5.8.6 Comptage

Le présent lot prévoit la mise en œuvre de comptages énergétiques sur les équipements raccordés :

- Chauffage : compteur d'énergie volumétrique sur chaque circuit
- Climatisation : compteurs électriques sur l'alimentation des unités extérieures (lot électricité)
- ECS : compteur d'énergie volumétrique
- Ventilation : compteurs électriques (lot électricité)

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.9 Mise en service – Essais – Réception

5.9.1 Généralités

L'entreprise proposera à l'approbation du Maître d'œuvre une procédure d'essais et de validation de ses installations. Ces essais devront permettre de vérifier le fonctionnement global du bâtiment, l'obtention des performances requises par chaque élément et de prouver le bon fonctionnement des équipements. L'ensemble de ces essais ainsi que la fourniture et mise en œuvre de tous les équipements nécessaires pour leur bon déroulement sont à la charge de l'entreprise (équipements de mesure ; charges ; structure provisoire ; alimentations provisoires...).

Le Maître d'œuvre pourra demander tous les essais ou compléments d'essais qu'il jugera nécessaires pour valider la performance de l'installation. L'entreprise s'engage par avance à le prendre en compte sans pouvoir prétendre à une quelconque plus-value ou délai complémentaire.

Il est rappelé l'obligation pour les constructeurs de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui leur incombent aux termes de la loi du 4 Janvier 1978.

En particulier, les entreprises devront, dans leur offre, définir leur programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer, avant réception et à sa charge, les essais, vérifications figurant en téléchargement sur le site AQC (Agence Qualité Construction) , sur les attestations de fonctionnement lorsqu'elles existent les autocontrôles et essais d'étanchéité le cas échéant.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés, par l'entreprise titulaire du présent lot, dans les procès-verbaux suivant modèles téléchargeable sur le site de l'Agence Qualité Construction.

Ces documents devront être envoyés, par l'entreprise titulaire du présent lot, au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle en deux exemplaires.

5.9.2 Garanties de bonne construction

Pour toutes les fournitures, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra garantir la bonne qualité des appareils et leur conformité avec les normes et les règlements en vigueur.

5.9.3 Garanties de fonctionnement

L'entrepreneur devra garantir formellement, dans les conditions du présent CCTP :

- Le bon fonctionnement des installations de chauffage, rafraîchissement, traitement d'air, VMC, ECS, et désenfumage.
- La bonne réalisation du calorifuge. Une attention particulière sera apportée à la finition des calorifuges sur les réseaux EG et change over, en particulier le raccordement aux terminaux. Une attention particulière sera également apportée à la finition des calorifuges sur les réseaux EFS, ECS et bouclage.
- Le bon fonctionnement de l'installation de plomberie sanitaire et l'étanchéité des circuits hydrauliques.

Cette garantie implique le remplacement dans les plus brefs délais possibles, par l'entreprise titulaire du présent lot, de toute partie de la fourniture reconnue défectueuse, ainsi que la suppression immédiate de tout défaut qui sera manifesté.

L'installation ne sera réputée reçue qu'après expiration de la période de garantie.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

5.9.4 Essais de fonctionnement

A effectuer dans les conditions aussi proches que possible des conditions d'exploitation. Les essais à pleine puissance pourront se faire pendant la période de garantie ou dès que les conditions climatiques permettront de les réaliser.

Toutes les valeurs des caractéristiques définies au marché seront relevées : débits, pressions, températures, niveaux sonores, etc.

Elles devront permettre une qualité de fonctionnement au moins égale à celle demandée.

Tous les matériaux et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes conséquences de ce refus (démontages, enlèvements, réparations, retards, etc.) seront imputées à la charge de l'Entrepreneur du lot.

Un compte rendu des mesures et essais ainsi qu'un rapport de l'organisme de contrôle seront remis au Maître d'œuvre.

La vérification de la qualité des matériaux employés pourra être faite à tout moment par le Maître d'Œuvre ou tout représentant qu'il lui plaira de désigner.

Ces vérifications ne diminueront en rien la responsabilité de l'installateur qui restera pleine et entière jusqu'à l'expiration du délai de garantie.

5.9.5 Vérifications - Essais

Le titulaire du présent marché doit tous les essais nécessaires au fonctionnement nominal des installations.

Les essais ont pour but le contrôle de conformité vis à vis :

- Du CCTP et des documents validés par le Maître de l'ouvrage.
- Des fonctionnalités demandées.
- Des règlements et normes en vigueur.
- De la qualité d'eau sanitaire (désinfection avec analyse et contrôle bactériologique à prévoir)
- De l'appareillage et du matériel défini au présent dossier de consultation.
- Des pressions, débits et températures mesurés dans les conditions réglementaires.
- Des niveaux sonores par pièces et extérieurs

Pendant la période comprise entre la fin des travaux et la levée des réserves, le fonctionnement des installations s'effectuera sous la responsabilité pleine et entière de l'Entreprise, les frais correspondants étant entièrement à sa charge ainsi que les modifications éventuelles de mise en conformité.

Pour les équipements qui ne donneraient pas satisfaction, des essais complémentaires pourront être exigés, même après la période de réception des ouvrages.

Les essais doivent être réalisés par du personnel qualifié de l'Entreprise, ou de ses fournisseurs, apte à exécuter toutes les opérations et à prendre toutes décisions.

Si nécessaire, et afin de ne pas perturber l'exploitation, les essais devront s'effectuer aux heures non ouvrées.

L'Entrepreneur s'assurera de la bonne exécution des dispositions réalisées selon les règles de l'art, nécessaires ou susceptibles de renforcer la sécurité, faciliter l'entretien et l'exploitation ou améliorer le fonctionnement.

La totalité des essais cités ci-dessous seront réalisés avant réception.

Sur les centrales double-flux :

Ils comprennent :

- Vérification de bon montage, fixations, finitions, conformité aux spécifications des équipements et aux schémas,
- Vérification des consignes de programmation

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Vérification du bon fonctionnement de la sécurité antigel
- Vérification du bon fonctionnement du contrôle d'encrassement des filtres
- Vérification du bon fonctionnement des vannes motorisées
- Relevés des intensités moteurs,
- Vérification du bon fonctionnement de l'humidificateur
- Tous essais complémentaires jugés nécessaires par l'Entreprise ou demandés par le Maître d'ouvrage.

Sur réseaux aérauliques :

Ils comprennent :

- Vérification de bon montage, fixations, finitions, conformité aux spécifications des équipements et aux schémas,
- Vérification de la propreté des ouvrages avant pose des filtres (dépoussiérage complet de toute l'installation),
- Essais d'étanchéité des gaines et centrales par fumigène avant calorifugeage,
- Équilibrage des réseaux aérauliques
- Contrôle des niveaux sonores
- Mesures des débits, pressions, températures,
- Contrôle des débits, des températures de soufflage et d'ambiance effectué dans les locaux avec traitement d'air contrôlé et sur la diffusion des portées et vitesses résiduelles.
- Tous essais complémentaires jugés nécessaires par l'Entreprise ou demandés par le Maître d'ouvrage.

Sur réseaux hydrauliques :

Ils comprennent :

- Essais d'étanchéité des réseaux selon les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC
- Ces essais seront consignés par l'entreprise dans un tableau renseignant à minima les informations ci-dessous et qui sera fourni au DOE.
- Le nom du réseau ou sa situation,
- Le fluide utilisé,
- La pression d'épreuve (1.5 fois la pression nominale minimum),
- La durée de l'essai (24 h minimum),
- La date de l'essai
- La validation ou non de l'étanchéité des réseaux.
- Le rinçage, le remplissage et la purge des divers circuits hydrauliques.
- Contrôle des températures
- Équilibrages des réseaux hydrauliques avec l'étiquetage de toutes les vannes TA en renseignant le réglage effectué à la mise en service
- Tous essais complémentaires jugés nécessaires par l'Entreprise ou demandés par le Maître d'ouvrage.
- Contrôle irrigation groupe de froid
- Contrôle des débits sur circuits primaires et secondaires.
- Contrôle des températures ambiantes effectué par enregistreurs bicourbes implantés dans des locaux en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Contrôle des températures :

- Réalisation d'une campagne d'enregistrement des températures sur plusieurs jours consécutifs au niveau de différentes antennes du réseau de bouclage afin de vérifier les éléments suivants :
 - Température supérieure à 50°C en tout point du réseau,
 - Ecart de température entre le départ ECS et les antennes contrôlées inférieur à 5°C.

Sur installation électrique et régulations :

Ils comprennent :

- Les vérifications par un organisme de contrôle agréé, dont le choix est approuvé par le Maître d'œuvre et par le Maître d'ouvrage
- Mesures d'isolement par rapport à la terre et entre conducteurs avant la mise sous tension,
- Mesures de résistance des prises de terre,
- Vérification de la parfaite continuité des circuits de terre et du raccordement à ces circuits de toutes les masses métalliques des installations,
- Contrôles des sections et des caractéristiques des câbles,
- Contrôles des dispositifs de connexions,

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Contrôle des organes de protection et vérifications des protections contre les courts circuits et surintensités.
- Bon fonctionnement des organes de sécurité et des verrouillages,
- Mise sous tension des installations et vérification du bon fonctionnement,
- Mesures des chutes de tension et intensités dans les câbles.
- Fonctionnement des régulations.
- Programmation des régulateurs.
- Test des asservissements, des défauts et alarmes diverses.

Contrôles acoustiques

Ils comprennent :

- Ces contrôles seront effectués dans tous les locaux et à l'extérieur du bâtiment.
- Dans le cas où certains matériels s'avèreraient défectueux, l'entrepreneur devra leur remplacement par d'autres du même type répondant aux conditions du présent cahier des charges.

Ces rapports seront intégrés aux DOE.

Cette liste n'est pas limitative.

Pour le maintien de la qualité d'eau en fin de chantier avant exploitation :

Si la durée est prolongée (supérieur à 15 jours) entre la livraison des réseaux (garantie par des analyses d'eau satisfaisantes), une procédure de pré-exploitation visant à maintenir la qualité de l'eau dans les réseaux devra être mise en place.

Cette procédure pourra être imposée au CCTP ou attribuée au maître d'ouvrage.

- Mettre en place un soutirage 2 à 3 fois par semaine l'ensemble des points d'usage de l'établissement.
- Si le délai avant exploitation est supérieur à 1 mois, il est recommandé de poser un poste de chloration du réseau ECS et EF qui fonctionnera en asservissement à un compteur sur l'appoint EF général. La dose de chlore devra être réglée entre 0,5 et 1mg/l avec un contrôle régulier des dosages. Des puisages quotidiens ou permanents devront être organisés sur les principales extrémités pour assurer une circulation du chlore.
- 15 jours avant l'exploitation, réaliser une nouvelle campagne d'analyses d'eau (légionelles pour ECS et EF et potabilité type D1 pour EF) pour vérifier la qualité de l'eau avant exploitation.

5.9.6 Frais afférents aux opérations de contrôle

Les frais afférents aux opérations de contrôle ou essais de performance et de conformité sont à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur titulaire du présent lot sera tenu de commencer, dans un délai de huit jours et à ses frais, toutes les modifications, réparations ou adjonctions nécessaires sans entraver le fonctionnement des installations.

Après exécution de ces travaux, il sera procédé par l'entreprise titulaire du présent lot, à de nouveaux essais.

Si ces essais ne sont encore pas satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou en partie.

5.9.7 Réception

La réception des travaux sera conduite une fois tous les essais effectués.

Elle sera provoquée par le titulaire du lot conformément au planning général et après avoir satisfait aux conditions suivantes :

- Fourniture complète de tous les équipements prévus au marché,
- Repérage de tous les accessoires ou appareils (vannes, purgeurs, clapets, organes de réglage, ventilateurs, etc.) installés dans les faux plafonds démontables. Ils seront repérés par une pastille autocollante en couleur sur la plaque de faux plafond et devront être particulièrement repérables et comptabilisés sur les DOE.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

- Remise des documents ci-dessus (Dossier DOE complet),
- Fourniture des P.V. matériels éventuels dûment validés,
- Des plans, schémas et documents du dossier final,
- Formation du personnel client chargé de l'exploitation du système, par un Technicien - hautement qualifié de l'Entreprise aidé si nécessaire par des ouvriers spécialisés ayant participé au projet y compris fiche reprenant le boîtier de commande pour chaque appareil concerné

La réception s'effectuera par une visite complète de l'installation en fonctionnement en présence du Maître de l'ouvrage, du Maître d'œuvre et autres personnes d'organismes impliqués, à l'issue de laquelle un procès-verbal de réception avec ou sans réserve sera établi.

L'Entreprise devra lever les réserves dans le délai imparti.

Pendant cette période, elle procédera aux derniers réglages et à la mise à jour des plans et documents écrits qui seront soumis à l'approbation finale du Maître d'œuvre et qui seront présentés en nombre d'exemplaires indiqués au marché.

La réception des installations sera prononcée sous réserves :

- De la conformité de l'installation au présent descriptif et des règlements en vigueur.
- De la levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées.
- Que les essais soient satisfaisants.
- De la fourniture de l'ensemble des pièces citées ci-dessus.

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise devra à ses frais les modifications nécessaires.

Sauf spécification contraire, le délai de garantie est d'une durée définie par les termes de la loi du 4 Janvier 1978, à compter de la date d'effet de la réception.

Pendant cette garantie, l'entrepreneur titulaire du présent lot est tenu à l'obligation de parfait achèvement des installations. En particulier, il exécute les derniers réglages de l'installation, remédie à tout défaut de fonctionnement constaté, procède au remplacement d'appareils anormalement usés. Pour les matériels et partie d'installation qui auraient fait l'objet de modifications ou de remplacements, pendant cette période, le délai de garantie pourra être prolongé.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									

6. VARIANTES

6.1 Réseaux EF/ECS multicouche

Variante des réseaux EF/ECS en tube cuivre : réalisation en tube multicouche.
Tous les réseaux encastrés ainsi que ceux en traversée de plancher ou parois sont munis de fourreaux préinstallés par le présent lot.

Les tubes employés seront conformes aux normes françaises.
Destinés aux installations de distribution d'eau chaude et froide sanitaire.

Calorifuge : inchangé.

6.2 Brasseurs d'air salles de soins

Descriptif suivant §5.3.1 du présent CCTP.

Localisation : salles de soins

6.3 Mitigeur lavabo thermostatique à col de cygne

Mitigeur de lavabo thermostatique

- Mitigeur thermostatique de lavabo monotrou sans chambre de mélange sous pression
- Cartouche thermostatique NF EN 1111
- Volants ergonomiques rotatifs, chromés
- Volant de température avec butée de température à 41°C. Déverrouillage sécurisé pour choc thermique et accessible uniquement par les services techniques sans démonter le volant.
- Débit maximum réglable à 6 - 9 - 12 L/min par le gestionnaire
- Température réglable de 18 à 41°C.
- Volant de débit chromé avec butée maximum réglable
- Système anti-intercommunication EFS ET ECS breveté sans clapets anti-retour
- Bec orientable - Saillie 125 mm
- Hauteur sous bec 191 mm.

Référence 75952 de marque PRESTO ou techniquement équivalent.



N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	LDE	Avril 2024						
Objet du dernier indice									