

20 avenue Viton
Marseille Cedex 09

Projet de construction :

TRAVAUX D'AMENAGEMENT INTERIEUR DU SITE DE TOULON DE L'URSSAF PACA

Rue Saunier 83200 TOULON

Maîtrise d'œuvre :

NOMADE Architectes

5 rue d'Arcole 13006 Marseille
agence.sud@nomade.info
09 71 74 01 02

Economiste :

CEC

Bureaupôle - Bât.A
2 avenue Elsa Triolet 13008 Marseille
04 91 53 20 69

BET CFO/CFA :

INDIGO ENERGIE

5 rue Louis Blanc 13400 Aubagne
06 12 06 93 72

BET CVC/PB :

ALLTEC

24 traverse de Claire voie 13012 Marseille
06 77 77 39 33

BET DEVELOPPEMENT DURABLE

ETHIKURBAINE

130 avenue de Gairaut 06100 Nice
06 45 36 99 19

BET ACOUSTIQUE

IGETEC

2 boulevard des Alisiers 13009 Marseille
06 03 31 57 47

ORGANISME DE CONTROLE

QUALICONSULT

7 - 9 Rue Jean Mermoz, 13008 Marseille
04 94 08 01 29



Désignation du document :	Phase :
B. PIECES ECRITES	DCE
LOT 04 CVC/PB	
Auteur : ALLTEC	
Echelle : -	N° du document :

[illegible]

SOMMAIRE

1	PRESENTATION DU PROJET	3
1.1	OBJET	3
1.2	DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET	3
1.3	CLASSEMENT DU BATIMENT	3
1.4	OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX	3
1.5	DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX A REALISER	3
1.6	CONSTRAINTES PARTICULIERES D'EXECUTION	4
1.7	NORMES ET TEXTES APPLICABLES	5
1.8	BASES ET METHODES DE CALCULS	5
1.9	DISPOSITIONS CONTRE LES RISQUES DE LEGIONELLOSE	7
1.10	ANALYSE DE L'EAU	7
1.11	BILAN THERMIQUE	7
1.12	NIVEAUX SONORES.....	7
1.13	PLANS TECHNIQUES	8
2	LIMITES DE PRESTATIONS	9
2.1	TRAVAUX DE MENUISERIES INTERIEURES ET EXTERIEURES ET SERRURERIE	9
2.2	TRAVAUX DE CLOISONS ET FAUX PLAFOND	9
2.3	TRAVAUX DE COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES.....	9
3	TRAVAUX DE CHAUFFAGE-CLIMATISATION-VENTILATION	10
3.1	INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE CLIMATISATION.....	10
3.2	INSTALLATION DE VENTILATION DE CONFORT	11
3.3	INSTALLATIONS A DETENTE DIRECTE.....	12
3.4	INSTALLATION DE GTB.....	15
3.5	ESSAIS ET REGLAGES	20
4	INSTALLATION DE PLOMBERIE SANITAIRE	21
4.1	DISTRIBUTION D'EAU FROIDE	21
4.2	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	21
4.3	DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE	22
4.4	APPAREILS SANITAIRES.....	22
4.5	EVACUATION EAUX USEES - EAUX VANNES.....	28
4.6	MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	28
4.7	ESSAIS ET REGLAGES DES INSTALLATIONS.....	28
5	TRAVAUX D'ELECTRICITE	29
5.1	PRINCIPE	29
5.2	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	29
5.3	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	29
6	CALCULS ET PLANS D'EXECUTION	30
6.1	ETUDES D EXECUTION.....	30
6.2	PARTICIPATION A LA FORMATION UTILISATEURS	30
7	GESTION DU CHANTIER.....	30
7.1	EVACUATION DES DECHETS	30
7.2	POINTS D'EAU PROVISOIRES	30
8	PRESCRIPTIONS GENERALES	31
8.1	OBSERVATIONS GENERALES	31
8.2	RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS	31
8.3	RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	32
8.4	CHOIX ET PROVENANCE DES MATERIAUX.....	32
8.5	CONTROLE DE CONFORMITE DES TRAVAUX.....	32

8.6	MISE AU POINT DES INSTALLATIONS	32
8.7	AUTO CONTROLE INTERNE DES ENTREPRISES	33
8.8	ESSAIS ET ATTESTATIONS DE CONFORMITE	33
8.9	DOCUMENTS A REMETTRE	34
9	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	36
9.1	OBJET	36
9.2	RESEAUX HYDRAULIQUES	36
9.3	RESEAUX AERAULIQUES	39
9.4	PEINTURE ET REPERAGE DES CANALISATIONS.....	39
9.5	ELECTRICITE.....	39
9.6	APPAREILS SANITAIRES ET EQUIPEMENTS	40

1 PRESENTATION DU PROJET

1.1 OBJET

Le présent CCTP a pour objet de définir les travaux du lot CHAUFFAGE-CLIMATISATION-VENTILATION-PLOMBERIE SANITAIRE à réaliser dans le cadre de l'aménagement intérieur du futur site de l'URSSAF TOULON PACA, Immeuble « Le Saunier ».

1.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

L'URSSAF PACA s'est portée acquéreur d'une surface de plancher de 2800m² dans l'immeuble de bureau « Le Saunier », répartie de la façon suivante :

- Niveau 0 partiel : Aménagement des espaces d'accueil du public
- Niveaux 2 à 5 complets : Aménagement des espaces de travail tertiaires
- Niveau -1 : Parc de stationnement (17 places) (pas d'intervention prévue dans ce périmètre de travaux)

1.3 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le classement du bâtiment à confirmer par le Bureau de Contrôle est :

- Bureaux R+2/R+3/R+4/R+5 : Code du travail
- RDC : Code du travail et ERP type W de 5ème catégorie

1.4 OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

Le projet s'inscrit dans une démarche environnementale forte à savoir :

- Label OSMOZ, levier 2 (Certivéa)
- Label Accessibilité (Certivéa)
- Label R2S (Ready 2 Service – Certivéa)

1.5 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX A REALISER

1.5.1 PREAMBULE

Les travaux à réaliser ainsi que le principe des installations, décrits aux § 3 et suivants, sont résumés ci-après.

1.5.2 TRAVAUX DE CHAUFFAGE-CLIMATISATION-VENTILATION

- La mise en place de télécommandes filaires dans l'ensemble des locaux, le paramétrage maître/esclave, la fourniture de télécommandes supplémentaires et tests de bon fonctionnement
- La fourniture et mise en place d'une installation à détente directe redondante dans le local serveur situé au R+2
- La fourniture et mise en place de grilles de transfert d'air acoustique suivant localisation
- La mise à jour de la GTB existante comprenant ingénierie, programmation et mise en service
- Les essais et réglages de l'ensemble des installations

1.5.3 TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE

- La production d'eau chaude sanitaire localisée de type semi-instantanée
- La distribution d'eau froide terminale
- La distribution d'eau chaude terminale
- La fourniture et la mise en place d'appareils sanitaires
- La fourniture et la mise en place d'accessoires sanitaires
- L'évacuation des eaux usées et eaux vannes
- Les essais et réglages de l'ensemble des installations

1.5.4 TRAVAUX DIVERS

- Les travaux de raccordement électrique
- Les études, notes de calcul et plans d'exécution

1.6 CONTRAINTES PARTICULIERES D'EXECUTION

1.6.1 GENERALITES

Lorsque les travaux se déroulent pendant la période estivale, toutes les dispositions seront prises par le présent lot (congés du personnel, approvisionnement du matériel) pour respecter les délais contractuels.

Toutes les interventions nécessaires sur les installations existantes seront planifiées et réalisées avec l'accord des utilisateurs et du Maître d'Ouvrage.

Toute anomalie constatée sur les installations existantes devra être immédiatement signalée à la Maîtrise d'Œuvre.

Les entreprises soumissionnaires sont tenues de prendre connaissance de la totalité du Dossier d'Appel d'Offres et notamment des documents suivants :

- CCAP
- Prescriptions communes à tous les lots
- Plan général de coordination
- Planning des travaux
- Phasage des travaux
- C.C.T.P de chaque lot
- Etude acoustique
- Charte chantier à faible nuisance
- Notice environnementale
- Evaluation OZMOSE

Cette liste n'est pas limitative.

Dossier des ouvrages exécutés (VEFA)

Le dossier des ouvrages exécutés dans le cadre de la VEFA seront mises à disposition de l'entreprise à partir de septembre 2025.

1.6.2 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute exécution, que ces documents ne contiennent pas d'erreurs, omissions ou contradictions qui sont normalement décelables par un homme de l'art ; s'il relève des erreurs, omissions ou contradictions, il doit les signaler immédiatement au maître d'oeuvre par écrit.

1.6.3 DPGF

Dans le cadre de l'appel d'offre, les entreprises soumissionnaires devront répondre suivant la décomposition du prix global et forfaitaire (D.P.G.F.) jointe.

Le présent cadre de D.P.G.F. est donné à titre indicatif aux Entreprises qui ont la faculté de le compléter et de rectifier les quantités dans la colonne "Qtés Ets" sans en changer les unités ; toute remarque sera faite à l'aide d'une note explicative en annexe à la soumission et comprendra son estimation.

Les entrepreneurs devront tenir compte dans leurs prix unitaires de tous les frais divers et obligatoires.

Les quantités et les prix seront calculés à la valeur affichée. Les entreprises établiront leurs prix unitaires tels que prévus à la DPGF en respectant les unités de prix unitaires demandées. Il ne sera accepté aucun supplément au prix global et forfaitaire pour raison d'omissions ou erreurs constatées après passation des marchés. Les prix devront tenir compte des dispositions à prendre dans le cadre de la Coordination Sécurité et Protection de la Santé.

1.7 NORMES ET TEXTES APPLICABLES

L'entrepreneur est contractuellement réputé être en possession et connaître parfaitement tous les documents contractuels applicables aux travaux de son marché.

Les calculs des installations et l'exécution des travaux seront conformes aux Règles de l'Art, Documents Techniques Unifiés, Normes, Décrets, Circulaires et Arrêtés en vigueur dans leur version les plus récentes et notamment :

- Lois, décrets et arrêtés relatifs aux économies d'énergie, isolation thermique, protection contre l'incendie, conduits de fumée et pollution atmosphériques, ventilation des locaux
- Règlement Sanitaire Départemental
- Code du travail
- Nouvelle réglementation acoustique (N.R.A) : Décrets et arrêtés du 28 Octobre et du 9 janvier 1995
- Circulaire interministérielle DGS/SD7A/DCS/DGUHC/DGE/DPPR no 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'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
- Acoustique
 - Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique
 - NRA pour les installations intérieures (30-06-99),
 - Réglementation en vigueur pour les installations extérieures aux bâtiments (Norme NFS 31010) et R.11-4 du Code de la construction et de l'habitation
 - Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- Documents Techniques Unifiés :
 - 60.2 Canalisations fonte, évacuations d'eaux usées, pluviales et d'eaux vannes
 - 60.31 Canalisations chlorure de polyvinyle non plastifié
 - 60.32 Canalisations polychlorure de vinyle non plastifié – Evacuation eaux pluviales
 - 60.33 Canalisations polychlorure de vinyle non plastifié – Evacuation eaux usées et eaux vannes
 - 60.5 Canalisations cuivre
 - 65.10 Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression
 - 65.20 Isolation des circuits, appareils et accessoires
 - 68.1 Installations de Ventilation Mécanique Contrôlée
 - 68.2 Exécution des installations de Ventilation Mécanique
 - 68.3 Travaux de bâtiments – Installations de ventilation mécanique
 - 70.1 Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation
- Normes et arrêtés :
 - NF P 40-202
 - NFC 15.100 Installations électriques
- Au présent descriptif et documents annexes (schémas et plans)

L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les moyens de sécurité conformément à la législation en vigueur à la date de la soumission, et s'engage à respecter toutes les directives qui pourront lui être donné par le coordinateur SPS et le Maître d'Ouvrage.

Nota

Cette liste n'est pas limitative.

1.8 BASES ET METHODES DE CALCULS

1.8.1 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE/CLIMATISATION

1.8.1.1 Températures à maintenir

Conditions extérieures de base

Hiver = - 4 °C -

Été = + 34°C - HR : 40%

Conditions intérieures à maintenir dans les locaux traités :

	Hiver	Eté
Bureaux et salle de réunion	Occupation : 19°C Inoccupation en semaine : 18°C	Occupation : 26°C Inoccupation : Arrêt
Circulations	19°C Inoccupation en semaine : 18°C	
Local Informatique	24°C toute l'année	

Plage de modulation de la température par l'utilisateur : +2/2°C

Tolérances

- Sur la température : +/- 1°C
- Sur l'hygrométrie : Sans objet

1.8.1.2 Occupation

Les périodes d'occupations à considérer s'étendent du lundi au vendredi entre 7h00 et 20h00.

1.8.2 INSTALLATIONS DE VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE

SO

1.8.3 INSTALLATIONS DE PLOMBERIE

1.8.3.1 Nature des matériaux

Les réseaux de Plomberie seront réalisés :

Pour les canalisations d'eau froide:

- en tube multi-couche pour les dn inférieurs à 28 mm

Pour les canalisations d'eau chaude sanitaire :

- en tube multi-couche pour les dn inférieurs à 32 mm

1.8.3.2 Débits de base des appareils

Les débits de base des appareils seront conformes aux valeurs indiquées dans le DTU N° DTU 60.11 P1-1 :

Eau froide – Eau chaude sanitaire

- lavabo : 0,20 l/s
- WC avec réservoir de chasse: 0,12 l/s
- douche : 0,20 l/s
- évier : 0,20 l/s
- Robinet de puisage : 0,20 l/s

Coefficient de simultanéité : $y = 0,8/\sqrt{(x-1)}$

Désignation de l'appareil	Q _{min} de calcul en l/s	Diamètres intérieurs minimum des canalisations d'alimentation (mm)
Évier	0,20	12
Lavabo	0,20	10
Bidet	0,20	10
Baignoire	0,33	13
Douche	0,20	12
Poste d'eau robinet ½	0,33	12
Poste d'eau robinet ¾	0,42	13
WC avec réservoir de chasse	0,12	10
WC avec robinet de chasse	1,50	Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15	10
Urinoir à action siphonique	0,50	Au moins le diamètre du robinet
Lave mains	0,10	10
Bac à laver	0,33	13
Machine à laver le linge	0,20	10
Machine à laver la vaisselle	0,10	10

1.8.3.3 Réseaux d'alimentation eau froide et eau chaude sanitaire

Vitesses maximales

Les calculs de dimensionnement des canalisations d'alimentation seront effectués conformément aux prescriptions du DTU N° 60-11. Vitesses d'eau limitées à 1.00 m/s pour les canalisations de raccordement des appareils

Pression minimale

L'entreprise doit mettre tous les moyens en œuvre y compris surpresseur pour obtenir un minimum de 0.3 bar au niveau de point de puisage le plus défavorisé (DTU 60.11).

1.8.3.4 Réseaux d'évacuation eaux usées-eaux vannes et eaux pluviales

Eaux usées

Les calculs de dimensionnement des canalisations d'évacuation seront effectués conformément aux prescriptions du DTU n°60-11 P-2.

Tableau 3 — Diamètres intérieurs minimaux pour l'évacuation des appareils

	Diamètre intérieur minimal (mm)	DN		
		PVC	Fonte	Cuivre
Groupe de sécurité	25	32	—	28 × 1
Lavabo, lave-mains, bidet	25	32	—	28 × 1
Évier	33	40	50	35 × 1
Douche (receveur + siphon)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement ≤ 1m)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement > 1 m)	38	50	50	40 × 1
Urinoir avec chasse d'eau	33	40	50	35 × 1
Urinoir simple	25	32	—	28 × 1
Lave-vaisselle domestique	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 6 kg	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 12 kg	43	50	50	54 × 1
WC ≥ 6 litres	73	80	75	—
WC ≥ 9 litres	83	90	100	—
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon			

Le diamètre intérieur des branchements de vidange doit être au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit.

1.9 DISPOSITIONS CONTRE LES RISQUES DE LEGIONELLOSE

SO

1.10 ANALYSE DE L'EAU

SO

1.11 BILAN THERMIQUE

SO

1.12 NIVEAUX SONORES

Contraintes réglementaires

- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique
- NRA pour les installations intérieures (30-06-99),
- Réglementation en vigueur pour les installations extérieures aux bâtiments (Norme NFS 31010) et R.11-4 du Code de la construction et de l'habitation
- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- A minima, l'ensemble du matériel et les réseaux de gaines seront déterminés de telle sorte que les niveaux sonores engendrés par les installations ne soient pas supérieurs à :
- $LnAT \leq 30 \text{ dB(A)}$

Tous les travaux nécessaires au respect de ces contraintes et des contraintes liées aux normes en vigueur au moment de travaux seront à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

1.13 PLANS TECHNIQUES

Les Plans Techniques, joints au présent Dossier d'Appel d'Offres, ne sont que des Plans Directeurs établis pour aider à la compréhension des travaux à réaliser et faciliter le chiffrage des Entreprises.

Ils ne sauraient, en aucun cas, être considérés et utilisés comme des Plans d'Exécution des Ouvrages.

Les Plans d'Exécution des Ouvrages, ainsi que l'ensemble des calculs, sont dus par l'Entreprise Adjudicataire.

Ils devront être soumis aux approbations écrites du Bureau d'Etudes Techniques et du Bureau de Contrôle avant toute exécution.

La liste des plans est indiquée ci-après :

- CVC01 : Plan des installations des niveaux RDC/R+1
- CVC02 : Plan des installations des niveaux R+2/R+3
- CVC03 : Plan des installations des niveaux R+4/R+5

2 LIMITES DE PRESTATIONS

2.1 TRAVAUX DE MENUISERIES INTERIEURES ET EXTERIEURES ET SERRURERIE

Sont dus par le lot Chauffage – Climatisation - Ventilation – Plomberie – Sanitaire :

- La fourniture et la pose des éviers à encastrer y/c raccords hydrauliques

Sont dus par les autres lots :

- La fourniture et la pose des meubles évier
- Les miroirs
- Les patères

2.2 TRAVAUX DE CLOISONS ET FAUX PLAFOND

Sont dus par le lot Chauffage – Climatisation - Ventilation – Plomberie – Sanitaire :

- La fourniture et pose des grilles de transfert d'air acoustique
- La mise en œuvre du câblage des télécommandes intérieures
- Le plan de localisation des renforts de cloison

Sont dus par les autres lots :

- La réalisation des réservations dans les cloisons pour la mise en œuvre des grilles de transfert d'air acoustique
- La réalisation des réservations dans les cloisons pour la mise en œuvre des télécommandes intérieures

2.3 TRAVAUX DE COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

A la charge du lot CFO-CFA :

- La fourniture et mise en place de compteurs d'énergie électrique de type modbus
- La mise en attente sur borniers des cables de remontée d'information des contacteurs et contacts OF/SD

Liste des attentes électriques

EQUIPEMENTS	QU	LOCALISATION	TENSION	TYPE DE CABLE	PUISSANCE UNITAIRE (KW)	PUISSANCE (KW)
Unité extérieure de climatisation Local serveur	2	R+5 En terrasse extérieure	230V		1.5	1.5
Chauffe-eau électrique 15 litres	1	R+5 Sous meuble	230V		2	2.0
Chauffe-eau électrique 50 litres Local ménage	1	R+3 Suspendu contre le mur	230V		2	2.0
Chauffe-eau électrique 15 litres	2	R+2 Sous meuble	230V		2	4.0
Passerelle Unités de clim R+2	1	TD R+2	230V		0.1	0.1
Chauffe-eau électrique 50 litres Vestiaires F	1	RDC En placard	230V		2	2.0

3 TRAVAUX DE CHAUFFAGE-CLIMATISATION-VENTILATION

3.1 INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE CLIMATISATION

3.1.1 GENERALITES

Les plateaux de bureaux du preneur seront équipés de groupes thermodynamiques réversibles inverter type DRV 2 tubes (chauffage ou rafraîchissement) avec cassettes plafonniers intégrées au faux-plafond.

Chaque cassette sera commandée par une télécommande filaire.

L'ensemble de ces travaux est prévu dans le cadre de la VEFA.

Le promoteur a prévu de réaliser le test de bon fonctionnement d'un thermostat par pièce. Ces thermostats seront laissés raccordés en faux plafond.

3.1.2 TELECOMMANDES INTERIEURES

La mise en place des télécommandes fournis par la VEFA sera à la charge du présent lot, comprenant :

- Test préalable de fonctionnement avant débranchement des thermostats raccordés
- Tirage en faux plafond y/c fixation et intégration de la filerie dans les cloisons
- Pose des télécommandes selon recommandations du fournisseur (78 télécommandes à poser)
- Paramétrage des unités intérieures selon le mode maître/esclave
- Test de fonctionnement

Il est à noter que le mainteneur technique de l'URSSAF aura probablement réalisé ces tests de bon fonctionnement avant l'intervention du présent lot.

Les télécommandes fournies par la VEFA restantes (environ 17 unités), seront remises à la maîtrise d'ouvrage.

Test préalable de fonctionnement

- Avant tout débranchement, chaque thermostat raccordé doit être testé individuellement pour s'assurer de son bon fonctionnement
- Les tests devront inclure la vérification de la réponse du thermostat aux variations de température et la communication correcte avec les systèmes de chauffage, de ventilation ou de climatisation associés.
- L'entreprise devra documenter les résultats de chaque test de fonctionnement dans un rapport de vérification. Ce rapport servira de référence pour assurer que les thermostats étaient en bon état avant leur manipulation.

Passage des câbles dans les Cloisons :

- Les câbles des thermostats devront être passés dans les cloisons de manière propre et organisée, en respectant les normes en vigueur pour le câblage intérieur.
- L'entreprise veillera à éviter tout endommagement des câbles pendant cette opération.

Notas :

- Le présent lot fournira avant exécution au lot Cloisons, le plan d'implantation des télécommandes afin que soit prévue les réservations nécessaires.
- **Aucun réseau ne devra cheminer dans les cloisons transversales (cloisons séparatrices des bureaux puisqu'elles sont modulables)**

Paramétrage selon le mode maître/esclave

L'entreprise devra effectuer le paramétrage des unités intérieures de climatisation ou de ventilation installées dans une même pièce selon le mode maître/esclave, afin d'assurer un fonctionnement harmonisé et optimal des équipements.

- **Unité Maître :** Une unité sera désignée comme l'unité maître, responsable de la régulation principale de la température et des consignes de confort. Cette unité commandera le fonctionnement des unités esclaves pour assurer une uniformité de température dans la pièce.
- **Unités Esclaves :** Les unités restantes seront paramétrées en mode esclave, suivant les consignes définies par l'unité maître. Ces unités ajusteront leur fonctionnement en fonction des instructions de l'unité maître, garantissant ainsi une efficacité énergétique et un confort uniforme.

Tests de fonctionnement

Une fois le paramétrage effectué, l'entreprise devra réaliser des tests de fonctionnement pour vérifier que les unités intérieures réagissent correctement aux consignes de l'unité maître et que la température de la pièce est maintenue de manière uniforme.

Prévision de Télécommandes Supplémentaires

SO

Nota : Les télécommandes existantes non posées seront stockées et transmises à la maîtrise d'ouvrage lors des travaux de dépose.

3.2 INSTALLATION DE VENTILATION DE CONFORT

3.2.1 GRILLES DE TRANSFERT ACOUSTIQUE – ENTRE CIRCULATIONS ET BUREAUX

Locaux concernés

Cf Plans techniques.

Description

Afin d'assurer l'isolement requis et l'extraction d'air dans les locaux concernés, il sera prévu la mise en œuvre de grille de transfert acoustique Halton TVB ou techniquement équivalent, constituée d'un plénum insonorisant et de deux panneaux de façade montés en saillie avec fentes pour le passage de l'air en parois.

Elles seront positionnées au-dessus des portes, et présenteront une atténuation supérieure ou égale aux valeurs indiquées dans l'étude acoustique, à savoir :

Dimensions 600 mm*150 mm	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Atténuation ΔL (dB)	21	19	19	31	42	42

La grille de transfert sera fabriquée en acier galvanisé à chaud et peinte en blanc (RAL 9003).

Le matériau insonorisant sera constitué d'un revêtement de laine minérale.

La profondeur du plénum sera réglable pour s'adapter à l'épaisseur de la cloison.

Sélection

SÉLECTION RAPIDE

Taille L x H	TVB			
	Qv à 10 Pa (m³/h)	Qv à 15 Pa (m³/h)	Qv à 20 Pa (m³/h)	Qv à 50 Pa (m³/h)
TVB 400x150	36	44	51	80
TVB 500x150	47	58	66	105
TVB 600x150	72	88	101	160
TVB 700x150	98	120	139	220
TVB 800x150	130	159	183	290
TVB 900x150	145	178	206	325
TVB 1000x150	157	192	221	350

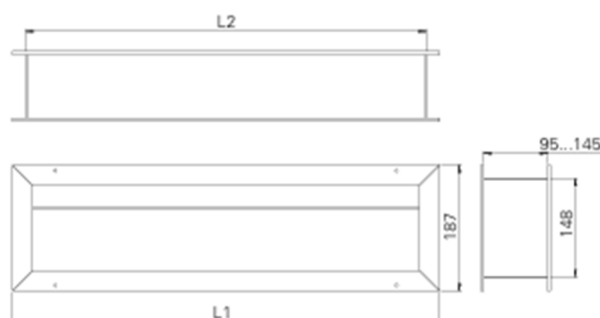
Dimensions souhaitées : Grille 600x150cm

Dimensions

DIMENSIONS GRILLES

LxH	L1	L2
400x150	437	397
500x150	537	497
600x150	637	597
700x150	737	697
800x150	837	797
900x150	937	897
1000x150	1037	997

Réservation à prévoir pour l'installation des grilles :
L2+5 x H 155 mm.



Nota : Les réservations seront à communiquer au lot Menuiseries intérieures.

3.2.2 TRANSFERT ENTRE ESPACES DE CONVIVIALITE ET BUREAUX

Le transfert d'air entre espaces de convivialité et bureaux sera réalisé par une installation composée :

- Une grille d'extraction en plastique ABS- Blanc RAL 9003 MAT -NR<20 - France Air type AERYS ou équivalent
- Un conduit flexible isolé phoniquement M0/M0 sur une longueur de 3ml minimum
- Une grille de soufflage en plastique ABS- Blanc RAL 9003 MAT - Dnew+C= 30 DB et NR30 - France Air type AERYS ou équivalent

3.2.3 GRILLES D'EXTRACTION SANITAIRES

Sans objet (prévus à la VEFA)

3.3 INSTALLATIONS A DETENTE DIRECTE

Local concerné : Local serveur R+2

Dans le local concerné, maintien d'une température intérieure de + 24°C maximum en toutes saisons par une installation à détente directe redondante, de type "mono split inverter" utilisant un fluide frigorigère « écologique ». Chacune des deux installations est composée :

- D'une unité extérieure
- D'une unité intérieure murale
- De liaisons frigorifiques entre l'unité intérieure et extérieure en tube cuivre calorifugé
- D'une liaison électrique entre l'unité intérieure et extérieure
- D'une télécommande à infrarouge
- D'évacuation des condensats
- D'un kit de fonctionnement toutes saisons

3.3.1 UNITES EXTERIEURES

Localisation : R+5 sur la terrasse extérieure

Chaque unité extérieure sera de type à condensation par air.

L'appareil sera traité contre la corrosion, assemblé, pré-chargé en fluide R410A et testé frigorigèrement et électriquement, individuellement en usine.

Pression statique disponible 30PA

L'unité extérieure sera composée de :

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage
- Un réservoir de puissance breveté améliorant le cycle thermodynamique
- Une régulation de puissance par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
- 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 séparateur d'huile haute performance
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Un ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement avec pression statique disponible 30PA
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit

Plage de fonctionnement

Les modes froid et chaud seront assurés pour les conditions suivantes :

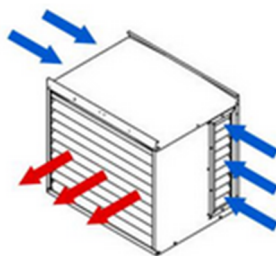
	Mode Froid	
	Limite Basse	Limite Haute
Températures Intérieures	15°C BH	24°C BH
Températures Extérieures	- 5°C BS*	46°C BS

Caissons acoustiques

Fourniture et mise en place d'un boîtier d'isolation acoustique HT 10 dB(A)dB(A) adapté à chacune des unités extérieures :

- Boîtier insonorisant jusqu'à 10 dB(A) de réduction des émissions, mesuré selon la norme DIN EN ISO 3744
- Perte de faible pression via les lamellas d'isolation acoustique spéciaux avec un alignement d'écoulement d'air identique des dispositifs intégrés
- Dimensions : 1080x1210x910 (hauteurxlongueurxlargeur en m)
- Avec support de pose
- Blocs silencieux

Quantité : 2



Marque : Solflex HT 100NPSA ou technique équivalent

3.3.2 LIAISONS FRIGORIFIQUES

L'unité extérieure sera raccordée à l'intérieure par 2 liaisons frigorifiques adaptées, et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

Les raccords seront de qualité frigorifique et de type « T », brasés (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Les liaisons frigorifiques seront 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

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise. Un métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Opération avant la mise en service

Un test d'étanchéité sur le réseau devra être réalisé une fois que l'installation est terminée. Le réseau seul sera mis sous pression de 41.5 bars d'azote. Vanne de l'unité extérieure fermée. Il faudra s'assurer qu'aucune perte de pression n'est advenue sur une période de 24 heures. L'installation sera tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré, branche par branche de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge éventuel. L'unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle

En extérieur, les liaisons frigorifiques chemineront sur chemin de câbles, avec capot. En intérieur, elles chemineront sur chemin de câbles de type cablofil.

3.3.3 UNITES INTERIEURES

Chaque unité intérieure Murale sera de type PKA-M35A de marque Mitsubishi Electric ou techniquement équivalent, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R410A.

L'unité intérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Design moderne
- Qualité de l'air optimale, Auto-nettoyage, filtres anti-allergènes et désodorisant
- Contrôle par Télécommande infrarouge ou filaire
- Faible niveau sonore (21 dB(A))
- Modèle le plus compact du marché
- Unité intérieure raccordable sur la gamme Mono-split
- Alimentation par Unité Extérieure
- 4 vitesses de ventilation dont l'Ultra basse vitesse fixe



Caractéristiques

Désignation des unités intérieures		PKA-M35HAL
Désignation des unités extérieures		PUZ-ZM35VKA
Refroidissement	Puissance de refroidissement (kW)	3,6 (1,6–4,5)
	Puissance absorbée (kW)	0,87
	SEER	6,3
	Classe d'efficacité énergétique	A++
Chauffage	Plage d'utilisation (°C)	–15~+46
	Puissance de chauffage (kW)	4,1 (1,6–5,2)
	Puissance de chauffage à –10 °C (kW)	2,4 (0,9–3,0)
	Puissance absorbée (kW)	1,04
	SCOP	4,0
	Classe d'efficacité énergétique	A+
	Plage d'utilisation (°C)	–11~+21

Désignation des unités intérieures		PKA-M35HAL
Débit d'air (m³/u)	N / M1 / M2 / H	540 / 630 / 720
Niveau de pression acoustique (dB(A))	N / H	36 / 43
Dimensions (mm)	I / P / H	898 / 249 / 295
Poids (kg)		13
Désignation des unités extérieures		PUZ-ZM35VKA
Débit d'air (m³/h)		2700
Niveau sonore refroidissement/chauffage (dB(A))		44 / 46
Dimensions (mm)	I / P / H	809 / 300 / 630
Poids (kg)		46
Caractéristiques techniques de réfrigération		
Longueur totale de la tuyauterie (m)		50
Dénivellation max. (m)		30
Type / quantité de fluide frigorigène (kg) / quantité max. (kg)		R32 / 2,0 / 2,3
PRG / Équivalent CO ₂ (t) / Équivalent CO ₂ max. (t)		675 / 1,35 / 1,55
Précharge de fluide frigorigène pour (m)		30
Raccordements frigorifiques, Ø (")	liquide s.	1/4 1/2
Caractéristiques électriques		
Alimentation (V, phase, Hz)		220–240, 1, 50
Courant de service refroidissement / chauffage (A)		3,17 / 3,53
Calibre des fusibles recommandés (A)		16

3.3.4 RESEAU D'EVACUATION DES CONDENSATS

Réseau d'évacuation des condensats de chaque unité intérieure, réalisé en tube pvc M1 avec :

- Pompes de relevage
- Tés de dégorgement
- Manchons de dilatation
- Raccords, supports et accessoires

Raccordements du bac de récupération par tuyaux souples.

Raccordement du réseau sur la chute EU la plus proche avec mise en place de siphons de parcours.

Un soin particulier sera apporté à cette prestation, l'entreprise devra notamment :

- Veillez au respect des pentes
- Pratiquer des essais en eau avant la fermeture des faux-plafonds

3.3.5 SONDE DE TEMPERATURE

Fourniture, pose et raccordement d'une sonde de température ambiante destinée à la surveillance thermique du local informatique.

La sonde devra être de type numérique ou analogique (sortie 0-10 V ou 4-20 mA), avec une précision minimale de ±0,5 °C sur une plage de mesure de +0 à +50 °C.

La sonde sera installée à une hauteur représentative, à distance des sources de chaleur directes (armoires informatiques, unités de traitement d'air) conformément aux règles de l'art.

Elle sera câblée et raccordée à un module d'acquisition existant en vue de sa supervision sur le poste de contrôle technique du bâtiment.

Le paramétrage de l'entrée automate, l'intégration dans la table d'échange GTB, ainsi que les tests de fonctionnement et de remontée d'alarme (seuils de température) sont à la charge de l'entreprise.

3.4 INSTALLATION DE GTB

3.4.1 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION GTB EXISTANTE

Dans le cadre de la construction du bâtiment Saunier à Toulon, une installation de GTB pour le suivi et la gestion des installations de CVC – Plomberie a été installée (à l'exception du niveau R+1).

La GTB permet le suivi et la gestion des éléments suivants :

- Les 4 groupes extérieurs DRV
- Les 5 CTA double flux
- Les 97 ventilo-convecteurs
- Les 4 splits muraux
- Les 5 extracteurs VMC
- Les ballons ECS
- La gestion des éclairages
- Les alarmes techniques
- Les consommations d'eau froide
- Les consommations d'eau chaude
- Les consommations électriques

L'architecture du système de GTB existant respecte le modèle à 3 niveaux et sera du type « intelligence répartie ».

- Niveau 1, le niveau gestion :
 - o L'outil de supervision, le poste de supervision, les Interfaces Homme-Machine, les synoptiques dynamiques et actifs, la gestion des alarmes, les archivages des données, le contrôle des accès utilisateurs, le contrôle des actions utilisateurs, le générateur de rapports.
 - o L'intégration de protocole standard, la communication avec des systèmes tiers.
- Niveau 2, le niveau automatisme :
 - o Les unités locales intelligentes et autonomes, assurant les automatismes locaux et le traitement des informations en temps réels. Les unités locales assureront aussi les fonctions de gestion des alarmes, archivages des données, contrôles des accès, contrôles des actions utilisateurs, hébergement des synoptiques locaux et hébergeront des documents divers type *.PDF, *.xls, *.doc...etc...
 - o L'intégration de protocole standard, la communication avec des systèmes tiers.
 - o Les affichages locaux.
- Niveau 3, le niveau terrain :
 - o Les capteurs analogiques et tout ou rien.
 - o Les actionneurs
 - o Les contrôleurs terminaux tel que régulations terminales, contrôleur d'éclairage...etc...

La communication entre le niveau gestion et le niveau automatisme sera assuré par un support Ethernet 10/100/1000BASE-T, assurant d'une part la qualité des transmissions et d'autre part une liaison jusqu'à 1 Gbit/s.

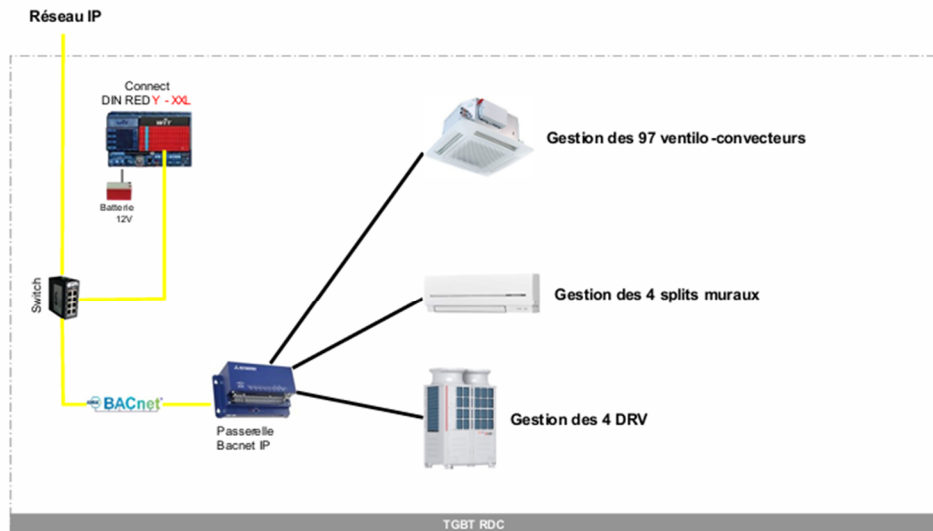
La communication entre le niveau automatisme et le niveau terrain est assuré par un support :

- Ethernet 10/100/1000BASE-T, assurant d'une part la qualité des transmissions et d'autre part une liaison jusqu'à 1 Gbit/s.
- FT-10 autorisant une vitesse de transmission jusqu'à 78kbit/s.
- RS-485 autorisant une vitesse de transmission jusqu'à 115,2kbit/s

- Fil à fil dans le cas des capteurs actionneurs.

Le développement des synoptiques et de l'imagerie embarquée est situé dans chaque automate, en accès Web depuis n'importe quel poste informatique connecté sur le même réseau, ou bien directement en Wifi à proximité de nos automates.

L'automate dédié à la gestion du chauffage/rafraichissement et la passerelle BACNET IP sont situés dans le TGBT au RDC.
 Extrait du document de l'architecture de la GTB livrée dans le cadre des travaux VEFA :



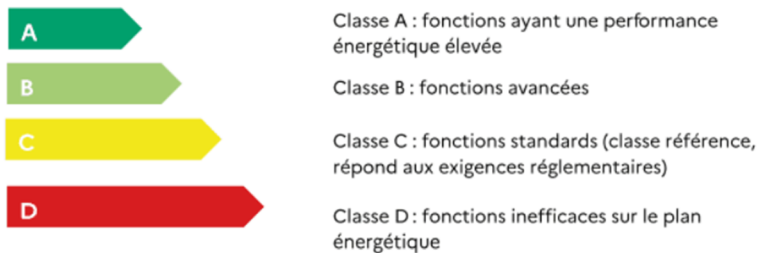
Automate dédié à la gestion du chauffage / rafraichissement via la passerelle Bacnet IP mise à disposition.

Réserves de points disponibles sur les modules d'entrée/sortie existants :

- R+2 : 8 points
- R+3 : 16 points
- R+5 : 4 points

3.4.2 CLASSIFICATION

La norme NF EN ISO 52120-1 établit la hiérarchie suivante à partir des gains énergétiques escomptés :



La GTB sera de classe C au sens de la norme, à minima.

3.4.3 NATURE DES TRAVAUX

Dans le cadre des travaux Preneurs, le titulaire sera en charge de l'intégralité des prestations de conception, fourniture, installation, mise en service et configuration des équipements complémentaires de GTB et aura la responsabilité de coordonner les interfaces avec les autres lots techniques (électricité).

Il devra :

- S'engager à respecter le planning global des travaux.
- Fournir une documentation détaillée et un plan d'accompagnement (formation des équipes, maintenance, etc.).
- Assurer une garantie de bon fonctionnement pour l'ensemble des installations nouvellement installées et supervisées
- Réaliser une formation poussée et adaptée sera dispensée aux futurs mainteneurs avant la réception de travaux

Le système proposé assurera la communication entre les nouveaux équipements et l'installation de GTB existante, avec des protocoles standardisés et normalisés permettant de dialoguer et programmer l'installation sans être lié au constructeur et concepteur du système.

Pour la réalisation des travaux preneurs sur la GTB, il sera prévu :

- Le raccordement de la sonde de température du local informatique sur le module d'entrées/sorties existant situé dans le TD R+2
- Le raccordement des contacts OF/SD et la commande marche/arrêt des deux circuits d'alimentation des ballons d'eau chaude sanitaire R+2
- La mise en place d'une passerelle pour la gestion de l'installation de climatisation du local informatique

Nota : Les modalités de la formation sont décrites au § 8.9.4.

3.4.4 ANALYSE FONCTIONNELLE

3.4.4.1 Surveillance de la température ambiante dans le local informatique

Une sonde de température ambiante est installée dans le local informatique R+2, à une hauteur représentative et à l'écart des apports thermiques directs

La sonde transmet en continu la valeur de température mesurée à l'automate GTB

Un seuil d'alarme haut est configuré à 28 °C par défaut

Lorsque la température mesurée dépasse ce seuil :

- Une alarme est générée sur la supervision GTB, accompagnée d'un horodatage.
- Cette alarme est maintenue tant que la température est supérieure au seuil, avec temporisation anti-rebond si nécessaire

Le seuil d'alarme est modifiable via l'interface de supervision, accessible aux utilisateurs autorisés (responsable technique)

Les données de température sont historisées pour permettre l'analyse des conditions thermiques du local dans le temps

3.4.4.2 Gestion de la température du local informatique

Une surveillance continue de la température réelle et de consigne dans le local informatique sera réalisée afin de garantir le fonctionnement optimal des équipements.

La bascule sur l'unité de secours en cas de défaillance du système principal sera uniquement manuelle pour information.

Il sera également prévu de remonter :

- Marche/arrêt
- Codes défauts et états techniques

3.4.4.3 Suivi des températures intérieures

La température réelle et la consigne sont :

- Affichées sur les pages de supervision de chaque zone/bureau.
- Historisées à des fins d'analyse (option : export CSV).
- Comparées pour générer des alertes en cas d'écart anormal (paramétrable, ex. écart > 3 °C).

Chaque zone/bureau pourra être associé à un planning horaire programmable depuis la GTB.

Possibilité de forçage temporaire de consigne par l'occupant, avec retour automatique à la consigne du planning (ex. après 2 heures).

3.4.4.4 Suivi des consommations

Prévu par la VEFA.

3.4.4.5 Mesure des consommations d'énergie électrique

Prévu par la VEFA.

3.4.5 LISTE DE POINTS

Quantité		Entrée logique			Entrée Analogique	Sortie Logique	Sortie Analogique	Point protocole					Vue graphique	Priorité
		TS (Signalisation)	TA (Alarme)	TCI (Comptage imp.)	TM (Mesure)	TC (Commande)	TR (Réglage)	MODBUS	MODBUS IP	MBUS	BACNET IP	ICP		
2	BALLONS ECS R+2		2			2					6		1	
	x Commande M/A CE n°1 - R+2		1 TC			1					1			Minimale
	x OF - Synthèse Alimentation électrique CE n°1 - R+2		1 TS								1			Minimale
	x SD - Synthèse Alimentation électrique CE n°1 - R+2		1 TA								1			Minimale
	x Commande M/A CE n°2 - R+2		1 TC			1					1			Minimale
	x OF - Synthèse Alimentation électrique CE n°2 - R+2		1 TS								1			Minimale
	x SD - Synthèse Alimentation électrique CE n°2 - R+2		1 TA								1			Minimale
	Sous-total des points CFCFA	2	2			2					6		1	

Quantité		Entrée logique			Entrée Analogique	Sortie Logique	Sortie Analogique	Point protocole					Vue graphique	Priorité
		TS (Signalisation)	TA (Alarme)	TCI (Comptage imp.)	TM (Mesure)	TC (Commande)	TR (Réglage)	MODBUS	MODBUS IP	MBUS	BACNET IP	ICP		
2	LOCAL SERVEUR	4	2		1	2					9		1	
	x Sonde de température				1 TM						1			Complète
	x Marche/Arrêt		2 TS								2			Minimale
	x Température réelle		1 TS								2			Minimale
	x Température de consigne		1 TC			2					2			Minimale
	x Synthèse défaut		1 TA								2			Minimale
				2										Complète

Synthèse

	Entrée logique			Entrée Analogique	Sortie Logique	Sortie Analogique	Point protocole					Vue graphique
	TS (Signalisation)	TA (Alarme)	TCI (Comptage imp.)	TM (Mesure)	TC (Commande)	TR (Réglage)	MODBUS	MODBUS IP	MBUS	BACNET IP	ICP	
<input checked="" type="radio"/> Version Minimale												
<input type="radio"/> Version Simplifiée												
<input checked="" type="radio"/> Version Complète (BAGE)												
Lot PLOMBERIE	4	2		1	2					9		1
LOCAL SERVEUR	4	2		1	2					9		1
Lot ELECTRICITE	2	2			2					6		1
BALLONS ECS R+2	2	2			2					6		1
TOTAL	6	4		1	4					15		2

3.4.6 PLAN DE COMPTAGE

Prévu par la VEFA.

3.4.7 MODULES D'ACQUISITION

Prévu par la VEFA.

3.4.8 PASSERELLE CHAUFFAGE/CLIMATISATION

Une passerelle de la marque INTESIS 700 series Air, référence IN776MHI00 est installée sur le site.
Elle est compatible uniquement avec du matériel de chez MITSUBISHI HEAVY.

Fourniture, pose et paramétrage d'une passerelle de communication de type INTESIS INBACMIT001I000, ou équivalent, assurant l'interface entre les unités intérieures de climatisation de marque Mitsubishi Electric et le système de Gestion Technique du Bâtiment (GTB) via le protocole BACnet/IP ou BACnet MS/TP.

La passerelle devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Communication bidirectionnelle entre la GTB et l'unité intérieure Mitsubishi Electric
- Connexion directe sur le bus interne de l'unité (port CN105/CN92) sans accessoire complémentaire
- Support des protocoles BACnet/IP (Ethernet) et BACnet MS/TP (RS485), avec détection automatique du protocole
- Intégration native dans les systèmes BACnet (B-ASC ou équivalent)
- Interface de configuration via navigateur Web sans logiciel spécifique
- Alimentation autonome via l'unité intérieure (pas d'alimentation externe nécessaire)
- Boîtier compact avec montage en tableau possible

La passerelle devra être intégrée, configurée, testée, et les points de communication validés sur la GTB existante. Un dossier de mise en service devra être fourni comprenant l'adresse BACnet de la passerelle, les objets exposés et le plan de raccordement.

Le bus cheminera :

- Du R+4 au R+2 en parallèle des liaisons frigorifiques
- Du R+2 au RDC dans une gaine palière CFA

3.4.9 CABLAGE

3.4.9.1 Principe

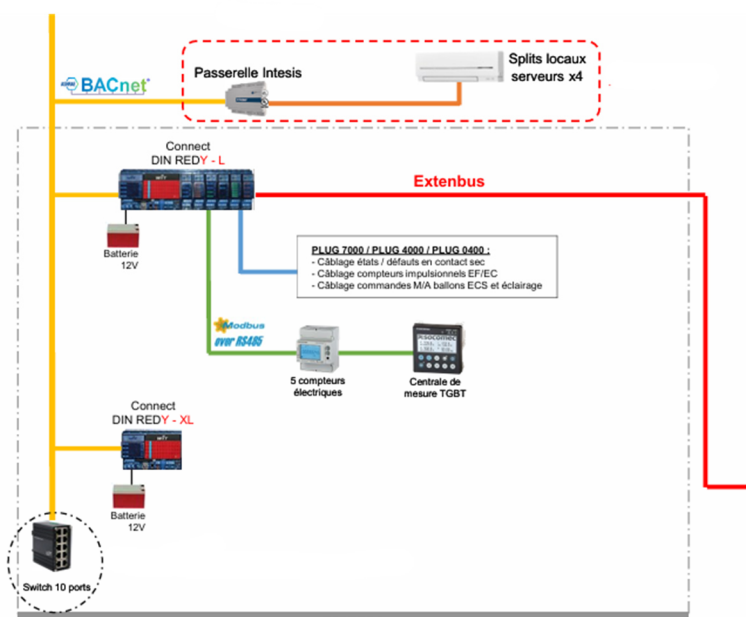
Les câbles utilisés entre les différents composants de l'installation seront conformes aux indications données par le fabricant du matériel. L'installateur s'assurera que la longueur des câbles n'est pas supérieure à celle préconisée par le constructeur. Les chemins de câbles existants en faux plafonds des circulations (plafonds facilement démontables) seront utilisés pour faire cheminer les câbles de communication et électriques.

3.4.9.2 Ethernet

Le réseau Ethernet est utilisé dans un rôle de Back-bone, permettant l'utilisation d'une vitesse de communication importante. Le réseau cuivre permettra de raccorder la passerelle décrite au §3.4.8 au switch 10p existant situé dans le TGBT au niveau RDC. La vitesse de communication est de 10 / 100 MBps (câble catégorie 6A).

Le câble cheminera :

- Du R+4 au R+2 en parallèle des liaisons frigorifiques
- Du R+2 au RDC dans une gaine palière CFA



3.4.9.3 Bus fournisseur

L'entreprise devra prévoir et mettre en œuvre le câblage et le raccordement depuis l'unité intérieure à la passerelle située dans le TD R+2.

Le type de câble utilisé doivent être conformes aux recommandations du fournisseur des unités de climatisation (monosplits). Un repérage clair des câbles sera à prévoir.

3.4.9.4 Câbles électriques

L'entreprise devra prévoir et mettre en œuvre le câblage et le raccordement au module d'entrées/sorties de WIT existant dans le TD R+2 :

- Depuis le bornier électrique situé dans le TD R+2 mise à disposition pour la remontée des points CFO (Ballons ECS R+2)
- Depuis la sonde positionnée dans le local serveur (décrite au §3.4.4.1)

Les types de câbles utilisés et leur section doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

Un repérage clair des câbles et des équipements sera à prévoir.

3.4.10 INGENIERIE ET MISE EN SERVICE

L'entreprise titulaire du présent lot devra assurer l'ensemble des prestations nécessaires à la conception, programmation, essais et mise en service de l'installation de Gestion Technique du Bâtiment (GTB).

À ce titre, elle prendra en charge les missions suivantes :

- Ingénierie :
 - o Réalisation de l'ingénierie complète du système GTB en conformité avec les exigences du projet et les normes en vigueur.
 - o Élaboration des schémas de principe, architectures réseaux, carnets d'adresses IP et documents techniques associés.
 - o Définition des paramètres de régulation, des scénarios d'automatisme et des algorithmes de pilotage.
- Programmation :
 - o Programmation des automates et contrôleurs GTB en fonction des logigrammes de régulation et des scénarios définis.
 - o Développement et paramétrage de la supervision GTB (interfaces graphiques, alarmes, historiques, tendances) avec notamment :
 - l'intégration des plans de chaque niveau et l'affichage de la température de consigne et la température réelle dans chaque local
 - la programmation des réduits de température en courte et longue inoccupation
 - o Intégration des protocoles de communication nécessaires et interopérabilité avec les autres systèmes techniques du bâtiment.
- Essais et vérifications
 - o Mise en place des essais sur site (SAT – Site Acceptance Test) en coordination avec les autres corps d'état.
 - o Vérification de la conformité des signaux (capteurs, actionneurs, retours d'état) et des commandes GTB.
 - o Test des scénarios de régulation et des automates selon les logigrammes validés.
- Mise en service
 - o Mise en œuvre progressive du système, avec des phases de calibrage et d'optimisation.
 - o Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements GTB et validation avec la maîtrise d'ouvrage.
 - o Rédaction des procès-verbaux de mise en service et des documents de réception.

3.5 ESSAIS ET REGLAGES

Essais

Les essais préalables à la réception seront effectués par les soins et aux frais de l'entrepreneur du présent lot, sous le contrôle d'un représentant du Maître de l'Ouvrage.

Ces essais seront réalisés conformément à la Réglementation en vigueur et aux prescriptions définies au présent CCTP.

Réglages des installations

L'ensemble des installations sera réglé de façon à obtenir les températures indiquées au § 1 du présent C.C.T.P.

4 INSTALLATION DE PLOMBERIE SANITAIRE

4.1 DISTRIBUTION D'EAU FROIDE

Alimentation de l'ensemble des appareils réalisée, en tube multicouche, avec :

- Clarinette de distribution avec vanne d'arrêt par départ
- Sorties de cloisons
- Raccords à sertir et accessoires
- Clapets anti-pollution de type EA au plus près de chaque piquage à une distance inférieure ou égale à 3m

Des alimentations en eau seront à prévoir pour :

- l'ensemble des appareils sanitaires à installer
- les fontaines à eau
- les machines à café
- la tisanerie au R+5
- L'espace convivialité au R+5
- L'espace ERP

Notas :

- Dans le bloc Vestiaire F PMR situé au RDC, les canalisations reliant la future nourrice à chacun des appareils sanitaires ont été posées. Il sera nécessaire de les prolonger pour raccorder les appareils sanitaires
- L'alimentation eau froide de la fontaine à eau situé au niveau du hall sera réalisée depuis la nourrice située dans le sas sanitaires
- L'alimentation eau froide de la fontaine à eau situé dans le bureau logistique sera réalisée depuis la nourrice située dans le vestiaire H PMR

4.2 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Mise en place d'un ensemble de chauffe-eau électrique en faux plafond ou placard suivant localisation.

Caractéristiques :

- Marque : Atlantic ou toute marque équivalente
- Puissance électrique unitaire : 2 kW
- Garanties : 3 ans cuve et 1ans pièces
- Résistance blindée avec protection par anode magnésium
- Raccord diélectrique bimétallique fourni.
- Température maximale de stockage de l'eau : + 55°C

Caractéristiques :

	Consommation (kWh/24h)	Configuration	Localisation
15 litres	0.66	Compact sous évier	Sous meuble évier R+2 et R+5 Qu=3
50 litres	0.99	Etroit	Vestiaires F RDC Locaux ménage Qu=2

Il sera prévu un groupe de sécurité y compris canalisation du rejet en PVC dn32. Raccordement électrique prévu au présent lot sur attente laissée par le lot électricité

Raccordement sur chaque canalisation d'eau froide avec mise en place d'un clapet anti-pollution de type EA.

Nota : Le présent lot communiquera au lot Cloisons un plan de repérage des renfort de cloison avant toute exécution.

4.3 DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE

Alimentation des appareils sanitaires, réalisée en tube multicouche, avec :

- Clarinettes de distribution avec vanne d'arrêt en amont (
- Sorties de cloisons
- Raccords à sertir et accessoires
- Clapets anti-pollution de type EA au plus près de chaque piquage à une distance inférieure ou égale à 3m

Nota : Dans le bloc Vestiaire F PMR situé au RDC, les canalisations reliant la future nourrice à chacun des appareils sanitaires ont été posées. Il sera nécessaire de les prolonger pour raccorder les appareils sanitaires.

4.4 APPAREILS SANITAIRES

4.4.1 GENERALITES

Appareils sanitaires

- WC : bâti support et réservoir à commande murale double débit
- Siphon de sol inox avec virole d'invulnérabilité
- Limiteurs de débits < 3 l/min pour les lavabos
- Limiteurs de débits < 6 l/min pour les douches

Choix des matériaux :






- Conformés à la réglementation en vigueur et compatibles avec la nature de l'eau distribuée ; les conditions de compatibilité, les règles de mise en œuvre des canalisations et les règles de protection sont définies dans les guides techniques du CSTB
- Matériaux permettant le traitement thermique ou chimique curatif du réseau d'eau froide en cas d'une éventuelle contamination
- Choix approprié des équipements de protection conformément à la norme NF EN 1717

Nota : L'entreprise devra établir un plan de détail des renforts pour les équipements qui le nécessite (vidoir, barre de douche, siège de douche, barre WC, lave-mains, lavabo, auge, etc... en un mot, tout équipement sensible à l'arrachement. L'entreprise devra effectuer la réception des renforts mis en œuvre par le lot cloison. L'entreprise devra l'ensemble des accessoires de sortie de cloison et platine nécessaires pour la mise en œuvre de la robinetterie (vidoir, auge, douche, etc...)

4.4.2 DESCRIPTION DES APPAREILS SANITAIRES



Les images sont données à titre informatif et ne sont pas contractuelles.

4.4.2.1 WC ET WC PMR

<u>Bati-support</u> <ul style="list-style-type: none"> - Autoportant, mécanique, hauteur 110 cm, réservoir 120 mm - Compatible avec toutes les cuvettes de WC suspendues - 2 points de fixation au sol - Habillage minimum 26 mm de feuilles de plâtre ou carreaux de plâtre 50 mm - Hauteur pieds ajustable de 0 à 200 mm - Cadre testé pour une charge de 400 kg - Coude de sortie orientable et réglable en profondeur - Réservoir à encastrer avec déclenchement frontal - Réservoir en polypropylène (PP) très résistant et inaltérable aux contraintes thermiques - Boîtier de réservation pour trappe de visite adaptable à l'épaisseur de l'habillage - Robinet d'arrêt préinstallé - Isolation du réservoir par l'extérieur - Soupape silencieuse de classe 1 certifiée NF - Revêtement intérieur anti-condensation - Marquage CE EN 14055 CL1 - 2 raccords d'alimentation en eau, central arrière ou côté gauche 	
<u>Plaque de commande mécanique</u> <ul style="list-style-type: none"> - Matière : ABS - Dimensions : 234 X 154 X 8,5 mm - Double chasse - Actionnement mécanique - Force d'actionnement <20N 	
Bati-support : Marque Porcher type Prosys ou équivalent Commande : Marque Porcher type Oleas réf R0154 ou équivalent	
<u>Cuvette avec abattant</u> <ul style="list-style-type: none"> - Porcelaine vitrifiée - Pack cuvette suspendue sans bride - Dimensions : 52 x 35,5 cm - Plaque arrière surélevée anti-infiltration - Sans bride : circuit de rinçage totalement ouvert et émaillé permettant - Fixations traversantes 	
Marque Porcher type Matura réf R0031 ou équivalent	
<u>Abattant</u> <ul style="list-style-type: none"> - Thermodur blanc - Charnières inox. - Fixation dessous. - Certifié NF. 	
Marque Porcher type Ulysse réf E1317 ou équivalent	
<u>Cuvette rallongée suspendue</u> <ul style="list-style-type: none"> - Sans trou d'abattant - Porcelaine vitrifiée. - Sans bride : circuit de rinçage totalement ouvert et émaillé permettant un nettoyage optimal limitant le développement bactérien - Adaptée au transfert des personnes à mobilité réduite PMR 	
Marque Porcher type Matura réf P0983 ou équivalent	


Localisation : Sanitaires mixtes publics, Vestiaires H PMR, Vestiaires F PMR

4.4.3 LAVE-MAINS

<u>Lave-mains muraux</u> <ul style="list-style-type: none"> - En porcelaine vitrifiée 45x25cm - Fixation murale - Sans trop plein - Percé 1 trou pour robinetterie - Grille de fond - Siphon adapté à l'utilisation PMR 	
Marque Ideal standard réf T373301 ou équivalent.	
<u>Mitigeur</u> <ul style="list-style-type: none"> - Robinetterie monotrou sur plage - Levier de commande métallique - Cartouche en céramique 28 mm avec ouverture eau froide au centre - Limiteur de température - Conduit d'eau interne sans plomb ni nickel - Débit maximum : 5 l/min à 3 bars - Système d'installation rapide - Garniture de vidage matériau synthétique 1 1/4" - Flexibles de raccordement souples 	

Localisation : Sanitaires mixtes publics



4.4.4 PLANS VASQUE

<u>Plans vasque</u> <ul style="list-style-type: none"> - En résine - Avec trop plein - Dimension 60x45cm - Fixation murale par tire-fonds à prévoir - Bonde à grille - Hauteur 16,5 cm - Profondeur de cuve 16 cm - Siphon - Avec 1 trou de robinetterie - Couleur blanche 	
Marque Porcher type ulysses réf P1256 ou équivalent.	
<u>Mitigeur</u> <ul style="list-style-type: none"> - Robinetterie monotrou sur plage - Levier de commande métallique - Cartouche en céramique 28 mm avec ouverture eau froide au centre - Limiteur de température - Brillance éclatante année après année - Conduit d'eau interne sans plomb ni nickel - Débit maximum : 5 l/min à 3 bars - Système d'installation rapide - Garniture de vidage matériau synthétique 1 1/4" - Flexibles de raccordement souples 	
Marque Grohe Taille S BauLoop 22054001 ou équivalent.	

L'entreprise devra prévoir des vannes sur chaque Entrée/sortie mitigeur de sorte à les rendre démontables et nettoyables


Localisation : Sanitaires mixtes publics, Vestiaires H PMR, Vestiaires F PMR

4.4.5 VIDOIR






<p><u>Poste d'eau</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En céramique vitrifiée - Fixation sur consoles - Bonde à grille et siphon PVC - Grille porte seau. 	
<p>Marque Porcher type Douro réf R3806 ou équivalent.</p>	
<p><u>Mitigeur mural à bec orientable</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bec autovidable Ø 22 par-dessous avec brise-jet étoile laiton. - Cartouche céramique Ø 40 avec butée de température maximale pré réglée. - Bec à intérieur lisse (limite les niches bactériennes). - Débit 26 l/min à 3 bars. - Commande par manette ajourée. - Finition laiton chromé 	
<p>Marque Delabie réf 2519S ou équivalent.</p>	


Localisation : Local ménagé R+3

4.4.6 ROBINETTERIES EVIERS

<p>Mitigeur évier monotrou comporte les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bec haut - Monotrou sur plage - Cartouche en céramique 28 mm - Brise-jet - Douchette extractible - inverseur double sens entre les jets - Inverseur: jet laminaire / jet pluie Speedclean - Retour automatique au jet laminaire - Douchette en métal - Bec tube pivotant - Zone de rotation à 360° - Clapet anti-retour intégré - Protégé contre les retours d'eau - Flexibles de raccordement souples - Set de fixation métal - Limiteur de température intégré 	
<p>Marque Grohe Essence nouveau 30270000 ou équivalent Localisation : Salle de repas R+2 et Office R+5</p>	

4.4.7 DOUCHES




<u>Receveur de douche</u> Receveur de douche rectangulaire en grès fin 120 x 90 cm, blanc, traitement antidérapant, norme classe C, DIN 51097, extra-plat 4 cm d'épaisseur émaillé 3 faces à encastrer Dimensions suivant plans : 90x120cm	
Marque Porcher modèle OKYRIS ou équivalent	
<u>Siège de douche PMR</u> <ul style="list-style-type: none"> - Rabattable avec pied - Larges lattes en plastique faciles d'entretien et confortables. - Pied rentrant guidé par un bras articulé. - Structure en tube aluminium blanc Ø 25 x 2mm. - Fixations invisibles. - Dimensions : 407 x 360 x 480mm. - Encombrement replié : 82 x 545mm. - Hauteur d'assise : 480mm. - Finition Aluminium époxy blanc 	
Marque Delabie réf 510400 ou équivalent.	
<u>Barre de maintien</u> <ul style="list-style-type: none"> - En T Basic blanc - Inox époxy blanc - Diamètre 32. - Dimensions : 1150 x 500mm. - Fixations invisibles par platine Inox 3 trous. 	
Marque Delabie réf 510400 ou équivalent.	
<u>Robinetterie douche</u> <ul style="list-style-type: none"> - Mitigeur thermostatique douche mural - Poignée de réglage de la température avec limiteur préréglé à 40°C sous une pression de 3 bars. Eau Chaude et Eau Froide. - Sécurité de blocage à 40°C, 43°C, 45°C ou 50°C - Classification C3 : température maximum 50° - Cartouche cire interchangeable avec grille antitartre - Poignée de débit avec économiseur débrayable à 50 % du débit maxi - Tête ½" à disques céramique - Sortie de douche ½" par le dessous avec clapet anti-retour intégré - Raccords muraux. Entraxe 150 mm ± 13 mm - Inverseur à retour automatique - Projection 174 mm - Classement E1 C3 A3 U3; 3pts - ACS 	
Marque Porcher type Olyos réf D0561 ou équivalent	
<u>Set de douche</u> <ul style="list-style-type: none"> - Set de douche Douchette 3 jets - Support mural orientable - Douchette Ø 100 mm avec réducteur de débit 7,6 l/mn sous 3 bars - 3 fonctions : jet pluie, pluie concentrée, massage - Anticalcaire. Picots en silicone - Flexible anti-torsion Idealflex 1,75 m 	

<p><u>Paroi de douche (120x90cm)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Paroi de douche fixe avec porte pivotantes et pinces murales - Paroi en verre Securit 6mm et traitement anti-traces - Dimensions standard : L. 750 / 800 / 900 / 1000 / 1200 / 1400 x H. 2000 mm - Plage de réglage standard : -25 / +0 mm en niche, -15 / +0 mm avec porte et paroi fixe à 90° - Plage de réglage sur-mesure : -15 / +10 mm en niche, -10 / +5 mm avec porte et paroi fixe à 90° - Charnières intégrées chromé, noir mat ou blanc mat - Barre de seuil et barre de stabilisation incluses - Existe en version gauche ou droite 	
<p>Marque : SanSwiss référence Ophalys ou équivalent</p>	

Localisation : Vestiaires F PMR, Vestiaires H PMR

4.4.8 ACCESSOIRES SANITAIRES

Localisation : Sanitaires mixtes publics, Vestiaires H PMR, Vestiaires F PMR

<p><u>Barre de relevage pour personne à mobilité réduite (WC suspendu PMR)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Coudée 135° Ø 32 dimensions 400 x 400 mm- - Inox époxy blanc. - 3 points de fixation : permet le blocage du poignet - Fixations invisibles par platine inox 3 trous <p>La barre d'appui doit être située à une hauteur comprise entre 0.7 et 0.8m.</p>	
<p>Marque Delabie réf 35085W ou équivalent</p>	
<p><u>Distributeur de savons</u> Distributeur de savon liquide mural 1,2 litre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inox 304 bactériostatique poli satiné. - Monobloc. - Avec serrure. - Fenêtre de contrôle de niveau. - Fixations invisibles. - Trappe de remplissage articulée par le dessus. <p>Dimensions : 70 x 125 x 210 mm.</p>	
<p>Marque Delabie type Hypereco réf 6566 ou équivalent.</p>	
<p><u>Distributeur de papier toilette mural</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grand modèle pour bobine de 400 m. - Acier laqué blanc. - Couvercle articulé monobloc pour un entretien facile et une meilleure hygiène. - Avec fond : protège des imperfections murales, de l'humidité et de la poussière. - Avec serrure et clé standard DELABIE. - Contrôle de niveau. <p>Dimensions : Ø 305, profondeur 135 mm</p>	

*Les images sont données à titre informatif et ne sont pas contractuelles.

4.5 EVACUATION EAUX USEES - EAUX VANNES

4.5.1 EVACUATIONS INTERIEURES ET RACCORDEMENTS DES APPAREILS

Depuis le siphon de chaque appareil jusqu'aux attentes bouchonnées d'évacuation prévues par la VEFA, évacuations intérieures réalisées en tube pvc NF Me, avec :

- coude à lèvres pour WC
- raccords et accessoires

4.5.2 CHUTES ET COLLECTEURS

SO

4.6 MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Il sera prévu par le présent lot la fourniture et la pose de l'ensemble des extincteurs réglementaires portatifs (à eau pulvérisée avec additif type AB) à raison d'1 extincteur pour 200m² de plancher.

Le présent lot devra l'ensemble des repérages, affichages des extincteurs du site et l'ensemble des plans réglementaires d'évacuation et consignes sécurité.

4.7 ESSAIS ET REGLAGES DES INSTALLATIONS

Essais

Les essais préalables à la réception seront effectués par les soins et aux frais de l'entrepreneur du présent lot, sous le contrôle d'un représentant du Maître de l'Ouvrage.

Ces essais seront réalisés conformément à la Réglementation en vigueur et aux prescriptions générales du présent cctp.

Réglages des installations

L'ensemble des installations hydrauliques sera réglé de façon à obtenir les débits indiqués au § 1 du présent C.C.T.P.

5 TRAVAUX D'ELECTRICITE

5.1 PRINCIPE

Les travaux d'électricité dus par le présent lot se limitent à ses installations spécifiques.
Les travaux seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur.

5.2 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Raccordements électriques depuis les attentes

- Chauffe-eaux électriques
- Installations split-systèmes
- Passerelle

5.3 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Mise à la terre de la totalité des masses métalliques des installations suivant réglementation en vigueur.

6 CALCULS ET PLANS D'EXECUTION

6.1 ETUDES D EXECUTION

Avant toute exécution, l'entrepreneur est tenu de soumettre ses notes de calculs, plans et coupes, détails et schémas d'exécution pour l'ensemble des installations à réaliser.

6.2 PARTICIPATION A LA FORMATION UTILISATEURS

L'entreprise en charge des travaux de Chauffage, Ventilation et Climatisation (CVC) devra participer activement à une session de formation dédiée aux utilisateurs des installations, dispensée par le promoteur. Cette formation aura lieu avant le début de ses travaux afin de garantir une compréhension approfondie du fonctionnement des systèmes installés et de leurs exigences spécifiques.

Les modalités de cette formation sont décrites au § 8.9.4.

7 GESTION DU CHANTIER

7.1 EVACUATION DES DECHETS

L'entreprise devra assurer la gestion quotidienne des déchets après chaque journée de travail, afin de garantir un environnement sécurisé, propre et conforme aux exigences du maître d'ouvrage, en respectant les règles suivantes :

- Tri des déchets selon leur nature (gravats, emballages, plastiques, bois, métaux, déchets dangereux si applicable)
- Stockage temporaire des déchets dans des contenants adaptés (big-bags, sacs à gravats) sans gêner la circulation sur site
- Évacuation régulière vers une décharge agréée ou un centre de traitement conforme aux réglementations environnementales
- Remise des bordereaux de suivi des déchets

7.2 POINTS D'EAU PROVISOIRES

L'entreprise titulaire du lot plomberie/sanitaire devra prévoir la mise en place de points d'eau provisoires de type vidoir destinés à couvrir les besoins en eau durant toute la durée des travaux.

Ces équipements seront :

- Installés dans les vestiaires F PMR au RDC ($Q_u=1$) ainsi que dans les sanitaires PMR au R+4
- Raccordés provisoirement aux réseaux d'alimentation en eau froide en tube multicouche et d'évacuation des eaux usées existants en tube PVC NF Me , y/c suggestions de raccordement
- Équipés de robinets, siphons et vidanges adaptés à un usage chantier.

L'entreprise assurera également :

- Le démontage de ces points d'eau en fin de chantier.
- La restitution en état initial des réseaux et locaux impactés.

L'ensemble de ces prestations sera compris dans le prix forfaitaire du marché et ne donnera lieu à aucun supplément.

8 PRESCRIPTIONS GENERALES

8.1 OBSERVATIONS GENERALES

Les travaux seront traités à forfait, conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P, aux plans et à tous les documents joints à l'appui du dossier. Les documents fournis à l'appel d'offres n'ayant pas de caractères limitatifs, l'entrepreneur aura à exécuter, comme étant compris dans son marché, tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'opération envisagée.

L'entrepreneur ne pourra revenir sur le caractère forfaitaire des prix fournis à la soumission, sous prétexte d'imprécisions ou d'omissions dans les documents de consultations.

L'entrepreneur devra l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations conformément aux dispositions du présent dossier de consultation, sans limitation, ni restriction, avec toutes les conditions de bon fonctionnement et de sécurité.

L'ensemble des travaux devra être exécuté avec du matériel neuf, présentant toutes les garanties nécessaires et répondant aux normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

Le présent dossier de consultation comprend la description sommaire des ouvrages permettant aux soumissionnaires de juger de tout ce qui est nécessaire au parfait achèvement des travaux, et de présenter des soumissions bien étudiées.

Pour cela, les soumissionnaires devront prendre connaissance du dossier de consultation dans son intégralité et seront tenus de connaître parfaitement l'état des lieux et ouvrages existants à la date de leur soumission.

Ils sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais ainsi que sur la qualité et le prix des ouvrages à réaliser.

Ils ne pourront se prévaloir de la méconnaissance des lieux ou de l'incompréhension du dossier pour ne pas exécuter l'ensemble des travaux nécessaires à une installation en parfait état de marche et conforme à la réglementation ou prétendre à des suppléments de prix ou des prolongations de délais.

Ils devront signaler éventuellement, et en temps utile, toute imprécision, insuffisance ou erreur de description qui leur seront apparues pendant l'étude du dossier, avant le dépôt de leur soumission. Toute réclamation intervenant après celui-ci ne saurait être prise en considération.

Il leur est conseillé de se prémunir contre les problèmes de livraison de matériel et d'effectif de personnel qui sont accrus pendant la période estivale.

L'entrepreneur devra se rendre compte des difficultés d'exécution et ouvrages spéciaux inhérents aux conceptions, à la nature et à l'implantation des installations.

Les travaux et fournitures à la charge de l'entreprise comprennent sans limitation :

- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation et aux installations faisant l'objet du présent appel d'offres,
- les percements nécessaires au passage des canalisations et des conduits,
- le rebouchage et finition de tous les percements et trous, ainsi que scellements nécessaires aux appareils.
- tous les supports, renforts, etc. nécessaires à parfaire la mise en œuvre de ses ouvrages,
- le réglage et les essais de l'installation, réalisés avec à sa charge, la fourniture nécessaire à ces essais,
- tous les dispositifs acoustiques nécessaires au respect des prescriptions de la Norme NF - S 31.010,
- le repérage des diverses canalisations, appareillage, etc. par plaques signalétiques gravées, portant les indications nécessaires à leur fonctionnement et utilisation,
- l'entretien de tous les organes le nécessitant jusqu'à la réception des travaux,
- le nettoyage permanent du chantier et l'enlèvement des gravats et déchets provenant de ses travaux,
- tous les travaux et sujétions de tout corps d'état pour réaliser des travaux parfaitement finis.

8.2 RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services concessionnaires et les services de sécurité.

Il aura à charge d'obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution des travaux et de se soumettre à toute vérification et visite d'agents de ces services. Il devra fournir tous documents et pièces justificatives qui lui seraient demandés.

En particulier, l'entrepreneur devra :

- obtenir les accords nécessaires avant exécution des travaux
- prendre à sa charge tous les essais prescrits

- établir les demandes d'alimentation et abonnement et les remettre au maître d'œuvre pour accords et signature
- prendre à sa charge tout supplément de fourniture et main d'œuvre nécessaire à la mise en conformité des installations découlant des règlements en vigueur, en sus des prestations déjà prévues

Les copies de toutes les correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches devront être transmises au Maître de l'ouvrage et au maître d'œuvre.

8.3 RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur devra travailler en coordination et en liaison avec les autres corps d'état.

Il devra prévenir les autres corps d'état et se mettre en rapport avec eux par écrit, chaque fois que ses travaux concerneront les leurs, faute de quoi, les réfections ou remises en état résultant du fait de fausses manœuvres lui seraient intégralement imputées.

Il sera tenu de vérifier les passages qui lui auront été réservés sur sa demande et sera responsable des erreurs qui se révéleraient tardivement et nécessiteraient des travaux supplémentaires.

Il devra prendre connaissance des cheminements et imputations des équipements des autres

8.4 CHOIX ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Toutes les fournitures (matériaux, produits et composants) devant être mis en œuvre seront neuves, de fabrication récente et de première qualité.

Pour tous produits fabriqués soumis à un avis technique, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux, produits fabriqués titulaires d'un avis technique.

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini de manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci après avec la mention "ou équivalent" ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à ce titre strictement indicatif. L'entrepreneur aura toujours la latitude de proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles sous réserve qu'il soient au moins équivalent en qualité, dimensions, forme, aspect.

L'entrepreneur devra indiquer, dès la remise des offres, les marques et types des matériels proposés.

En cours de travaux, toute modification dans la nature, de la qualité ou la provenance des matériels, devra impérativement avoir reçu l'accord préalable du Maître d'œuvre.

8.5 CONTROLE DE CONFORMITE DES TRAVAUX

La vérification de l'installation sera effectuée par un Bureau de Contrôle.

Avant tout commencement de travaux, l'entreprise devra se rapprocher du Bureau de Contrôle, et obtenir de ce dernier l'accord sur les travaux à réaliser tant sur le point des tracés que sur la nature des matériaux utilisés.

L'entrepreneur devra se conformer aux instructions de ce bureau de contrôle pour la mise en conformité de l'installation, étant précisé qu'aucun supplément de prix ne sera accordé à ce titre.

L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les moyens de sécurité conformément à la législation en vigueur à la date de la soumission, et s'engage à respecter toutes les directives qui pourront lui être donné par le coordinateur SPS et le Maître d'Ouvrage.

8.6 MISE AU POINT DES INSTALLATIONS

Après la fin des travaux, dès que les conditions nécessaires, indépendantes de l'entreprise seront réunies, l'installation sera mise en marche normale et l'entrepreneur en effectuera les essais, mesures et mises au point pendant une période de un mois. Pendant cette période, il affectera à l'installation un technicien particulièrement qualifié qui devra se trouver sur le chantier pendant les heures ouvrables de la période ci-dessus.

Un représentant du Maître d'Ouvrage pourra être présent pour assister à ces essais qui pourront dans ce cas être valables pour la réception des travaux, s'ils satisfont aux prescriptions des pièces contractuelles.

Le coût de ces essais et mises au point sera inclus dans le forfait de l'entrepreneur.

8.7 AUTO CONTROLE INTERNE DES ENTREPRISES

Outre les contrôles exercés par les Architectes, les bureaux d'études et les bureaux de contrôle, il appartient à l'entreprise de réaliser un auto contrôle interne en prenant toutes les dispositions qui leur incombent pour les ouvrages à réaliser.

Ce contrôle interne doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures, quelque soit le degré de finition, les entrepreneurs assureront que les produits sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.
- Au niveau du stockage, les entrepreneurs assureront que les fournitures soient correctement protégées
- Au niveau de l'interface entre corps d'état, les entrepreneurs vérifieront tant au niveau de la conception que de l'exécution que les ouvrages à réaliser par chaque corps d'état permettent une bonne réalisation de l'ensemble des ouvrages
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de chaque entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux DTU et aux règles de l'art, et aux diverses spécifications propres au chantier

Dans tous les cas, il est établi par l'entrepreneur, un cahier de fiche d'autocontrôle sur lequel seront consignés tous les essais et les résultats d'autocontrôle établis sur chantier. Ce cahier est impérativement adressé à la maîtrise d'œuvre au minimum 15 jours avant les vérifications et les essais préalables à la réception des travaux.

8.8 ESSAIS ET ATTESTATIONS DE CONFORMITE

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, et à la fin des travaux, le Maître d'Ouvrage ou son représentant qualifié, procédera aux opérations de contrôles et aux vérifications qualitatives et quantitatives en présence de l'Entreprise ou de son représentant.

Le Maître d'œuvre est en droit d'assister aux essais en usine des matériaux. A défaut, l'Entreprise fournira les procès verbaux d'essais avec les indications nécessaires.

Toutes déficiences constatées seront immédiatement réparées par l'Entreprise.

L'Entreprise doit mettre à la disposition du vérificateur, le personnel et les appareils de mesure nécessaires pour effectuer les opérations de contrôle.

L'Entreprise procédera, à ses frais, aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer ces contrôles, mesures et essais y compris la fourniture des cahiers d'essais.

En cas de contestation sur les résultats obtenus à l'occasion des essais, notamment si l'Entrepreneur ne peut pas tenir les critères définis au devis descriptif ou dans les normes précitées, celui-ci devra tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations, etc., nécessaires.

Les résultats des essais et vérifications d'autocontrôle des installations devront faire l'objet d'attestations d'essais de fonctionnement établis par les entreprises selon les modèles figurant sur le site de l'AQC. Ces documents devront être communiqués au moins 8 jours avant la réception. Pour les installations ne bénéficiant pas encore de modèles de fiches de l'AQC, tout document d'attestation d'essais de fonctionnement et d'autocontrôle établi par les entreprises sera pris en compte. L'entreprise devra prendre à sa charge tous les frais et essais permettant l'obtention de l'attestation valide du CONSUEL, y compris la mission éventuelle d'un organisme de contrôle agréé.

Liste des essais (non exhaustive)

- Installation à détente directe local informatique
- Installations à détente directe bureaux
- Outil de GTB

L'entreprise fournira une fiche d'autocontrôle recensant l'ensemble des essais afin d'en justifier la bonne réalisation.

8.9 DOCUMENTS A REMETTRE

8.9.1 DOCUMENTS A REMETTRE AVANT EXECUTION

Liste non exhaustive :

- Plans d'exécution de l'ensemble des niveaux
- Coupes et détails d'exécution
- Analyse fonctionnelle
- Liste de points
- Notes de calcul :
 - Installation distribution eau froide
- Fiches techniques :
 - Canalisations de distribution (ECS, eau froide°
 - Clarinette de distribution
 - Clapet anti-pollution
 - Appareillage sanitaire
 - Calorifuge de l'ensemble des canalisations (eau froide, eau chaude)
 - Thermostats
 - Manchon CF
 - Automates/Contrôleurs/Poste de supervision/Bus de communication
- Divers :
 - Certificats ACS de l'ensemble des produits en contact direct avec l'eau

L'adjudicataire du présent lot sera tenu de fournir autant de fois que cela s'avérerait nécessaire les plans et schémas de ces prestations jusqu'à l'accord "bon pour exécution", sans pour cela se prévaloir d'indemnités compensatrices pour frais de tirage ou autres.

Les frais d'établissement et de transmission de ces documents sont à la charge de l'Entreprise.

Ces documents seront soumis avant toute réalisation à l'approbation de Maîtrise d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

8.9.2 ECHANTILLONS

L'entreprise devra en phase d'études et de validation, présenter tous les échantillons représentatifs des équipements installés.

L'entreprise devra fournir tous les échantillons demandés par la Maîtrise d'Œuvre

Les échantillons devront être identiques aux équipements effectivement installés.

Ils seront mis à disposition de l'équipe de Maîtrise d'Œuvre et du Maître de l'Ouvrage.

Tout échantillon non validé devra être repris et remplacé par un nouvel échantillon pour acceptation.

Les échantillons restent la propriété des entreprises pendant toute la durée du chantier.

8.9.3 DOCUMENTS A REMETTRE EN FIN DE TRAVAUX

Les documents à remettre en fin de travaux sont les suivants :

DOE

A la réception des travaux, l'Entrepreneur devra remettre un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprenant au minimum :

- une notice descriptive sur chacun des appareils ou les références de catalogue
- un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre
- une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant
- les plans et schémas des installations conformes à l'exécution permettant de comprendre leur fonctionnement et de les dépanner
- la nomenclature des matériels

- les notices d'utilisation et de maintenance
- les P.V d'essais
- les notes de calculs
- les fichiers des programmes de GTB
- les notices d'entretien et de conduites des installations avec les schémas
- les fiches d'essais réalisés par l'entreprise
- toutes les documentations techniques des matériels utilisés effectivement dans le projet.

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'Entrepreneur devra fournir les plans corrigés et approuvés en nombre d'exemplaires suffisants pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis. Les DOE seront remis en 3 exemplaires papiers dont 1 reproductible, et sous format informatique (support clé USB avec des fichiers de type Word, Excel).

Les plans seront sous le format générique DXF ou DWG dernière version.

La maquette du lot CVC sera remise en format .RVT.

La présentation du dossier basé sur les documents d'exécution est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.

Certificat de conformité

L'installateur fournira :

- un certificat de conformité attestant que les installations sont conformes aux dispositions du règlement de sécurité des E.R.P. le cas échéant
- les attestations d'autocontrôles
- les fiches d'essais AQC en vigueur et adaptées au lot concerné
- les attestations CONSUEL

Livret d'entretien

Un livret d'entretien sur lequel l'exploitant est tenu de noter les dates des vérifications et des opérations d'entretien effectuées sur les installations et appareils, doit être annexé au registre de sécurité de l'établissement.

8.9.4 FORMATION DU PERSONNEL D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE

A une date fixée par le Maître de l'Ouvrage l'entrepreneur déléguera un représentant qualifié pour former le personnel :

- sur la constitution et la fonction de tous les appareils,
- sur l'utilisation et la manœuvre des organes de commande, de sécurité et de contrôle,
- sur l'explication de façon détaillée du fonctionnement des équipements installés
- sur les opérations de maintenance et d'entretien courant.

Une attestation de formation devra être délivrée par l'entreprise et fournie au Maître d'Œuvre et Maître d'Ouvrage

Les réunions devront être réalisées in situ impérativement dans une salle mise à disposition par l'URSSAF.

Les dates seront trouvées afin que l'ensemble des intervenants concernés soit disponible.

Elles seront intégrées dans le planning réalisation au moins 2 mois avant la réception du bâtiment.

La première réunion de formation aura lieu dans un délai d'un mois au plus tard, après la réception, d'une durée minimale d'une journée.

Une deuxième réunion de formation/sensibilisation, en présence de l'ensemble des interlocuteurs aura lieu dans un délai de deux mois au plus tard, après la première réunion de formation, d'une durée minimale d'une journée.

De plus, un Procès-verbal sera édité et signé par l'ensemble du personnel formé après chaque session de formation. Ces PV seront scannés et transmis à la maîtrise d'ouvrage pour classement dans le DOE.

9 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

9.1 OBJET

Sauf indication contraire clairement définies, les spécifications techniques générales sont applicables à tous les ouvrages concernés, décrits dans les chapitres 4 et suivants DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.

9.2 RESEAUX HYDRAULIQUES

9.2.1 TUYAUTERIES ET ACCESSOIRES

Caractéristique des tuyauteries

	Cuivre frigo	Cuivre	Synthétique
	Série frigorifique		
Normes			
Fluides	Liaisons frigorifiques	eau chaude eau froide sanitaire	A définir selon matériau
Raccords	Cuivre série frigo	Cuivre	moulé par injection

Mise en œuvre

Les tuyauteries en acier seront façonnées avec soin et placées avec souci d'esthétique, parallèles et d'aplombs.

Les coudes à faibles rayons sont interdits ainsi que les brusques changements de direction (rayon minimum 3d)
Les cintrages seront effectués à froid pour les diamètres inférieurs à 42 mm.

Les assemblages vissés seront réalisés par filetage conique et l'étanchéité des joints s'effectuera par roulement de filasse de chanvre badigeonnée de pâte à joint.

Les assemblages à vis seront limités au strict minimum.

Les pièces de raccordement utilisées seront des raccords en fonte malléable noire ou en acier galvanisé.

Les assemblages à brides s'effectueront par brides à collerette à souder PN 10, PN 16.

Aucun joint fileté ne devra être exécuté dans les parties non visitables.

Dans les parcours dissimulés à demeure dans les gaines techniques ou vide de murs, plafonds, planchers, les tuyauteries inaccessibles seront soudées.

Pose des tuyauteries

L'entrepreneur doit la fourniture et le montage de toutes les tuyauteries munies de tous les accessoires tels que les raccords, brides, vannes, supports, scellements, lyre de dilatation, manchons de dilatations, accessoires de contrôle de régulation et de sécurité, indiqués dans les documents du dossier d'appel d'offres ou nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Fixation supports pentes dilatation fourreaux

Les canalisations seront installées avec les pentes suffisantes pour permettre les purges naturelles ainsi que les vidanges.

La libre dilatation des tuyauteries sera réalisée par des dispositifs spéciaux (lyre ou compensateurs).

Dans tous les cas, la dilatation devra s'effectuer sans bruit et sans fatigue des joints et raccords.

Les canalisations seront fixées aux parois, à l'aide de supports ou colliers scellés ou montés sur trous tamponnés, facilement démontables et laisseront le jeu nécessaire à la dilatation.

Ces supports seront en nombre suffisant pour éviter toutes les flèches nuisibles.

Les tuyauteries et les vannes seront regroupées et disposées de façon à limiter au maximum leur encombrement en hauteur et en largeur. Il est préconisé pour ces regroupements, l'utilisation de supports constitués de rails avec suspension par étrier monté sur rotules, permettant le libre mouvement des tuyauteries.

Les écartements maximums admis entre les supports de tuyauteries sont les suivants :

	Dn15	Dn20	Dn25	Dn32	Dn40	Dn50	Dn63	Dn90	Dn110	160> Dn>90	Dn>160
PVC évacuation (pose verticale)	2,7										
PVC évacuation (pose horizontale)	0,5							0,8		1,0	
Multicouche (pose horizontale)	1,6		1,8		2,0		2,2	2,4			
Multicouche (pose verticale)	1,7		2,0	2,1	2,2	2,6	2,85	3,1			
Acier inoxydable	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5	4,25	4,75	5	-	
Cuivre/Acier carbone	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5	-				
Acier noir (pose horizontale)	1,0	1,15	1,3	1,45	1,6		1,75	-			
Acier noir (pose verticale)	1,2	1,5	1,8	1,8	2,1	2,1	2,4	-			
PVC_C	0,6						0,8		1		
PVC Pression (pose horizontale) et T<20°C	0,75	0,85	0,90	1	1,10	1,25	1,40	1,75	1,85	1,9	
PVC Pression (pose horizontale) et T=70°C	0,65		0,7	0,8	0,9	1,0	1,15	1,3	1,45	1,6	
PVC Pression (pose verticale) et T<20°C	0,98	1,11	1,17	1,32	1,43	1,63	1,82	2,28	2,41	2,47	
PVC Pression (pose verticale) et T=70°C	0,98	1,11	1,17	1,32	1,43	1,63	1,82	2,28	2,41	2,47	

Les supports seront fixés à la structure de manière à ne causer aucun dommage ou affaiblissement, du fait des efforts exercés. L'écartement entre deux tuyauteries d'une nappe sera limité au maximum.

Il ne devra pas excéder les valeurs suivantes, dans le cas de pose sans contraintes spéciales de resserrement :

- 10 cm jusqu'au diamètre 107/114
- 15 cm pour les diamètres supérieurs

Tous les passages à travers les murs, cloisons, planchers, se feront dans les fourreaux en acier galvanisé ou PVC, scellé au ciment.

L'espace entre le fourreau et la tuyauterie sera rempli d'un matériau élastique résilient incombustible en règle générale.

Dans les traversées d'éléments de construction coupe-feu, cet espace sera rempli de matériau agréé reconstituant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Dans les traversées horizontales, les fourreaux seront arasés au nu des parois.

Dans les traversées verticales, ils seront arasés au niveau du plafond et dépasseront du plancher de 5 cm environ.

Tubes multicouches

Le tube multicouche sera constitué d'un tube intérieur en PEX, d'une âme en aluminium et d'une couche extérieure en PEX.

Les assemblages seront réalisés par des raccords à sertir.

Le tube utilisé devra posséder un avis technique du CSTB.

9.2.2 ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Tous les organes constituant la robinetterie devront être de même marque, sauf dérogation accordée par le Maître d'œuvre.

Robinetterie d'arrêt

Les vannes et robinets d'arrêt seront prévus à tous les branchements pouvant permettre l'isolation éventuelle d'une partie des installations.

Ces organes seront parfaitement étanches.

Ils seront prévus également pour l'isolation des pompes, chaudières, groupes frigorifiques, batteries, vannes 3 voies, etc. toujours dans le diamètre des tuyauteries de raccordement.

Les vannes d'isolement seront de type 1/4 de tour taraudées à boisseau sphérique jusqu'au diamètre 50/60.

Au-dessus, elles seront du type papillon, entre brides à souder.

Robinetterie d'équilibrage

Les organes d'équilibrage, tels que robinets à soupape ou vannes papillons ne devront plus pouvoir être manœuvrés après réglage définitif, sauf à l'aide d'un outil spécial réservé à l'exploitant.

La position de réglage devra être nettement indiquée.

Robinetterie de purge et de vidange

Les robinets de purge d'air et de vidange seront à tournant, manœuvrés par carré. Ils seront prévus pour supporter la pression maximale d'épreuve de l'installation.

Sauf indication contraire, les diamètres des robinets de vidanges seront :

- diamètre 20/27 pour les points de vidange courant
- diamètre 50/60 pour les points de vidange rapide

Soupape de sûreté

Toujours au nombre minimum de deux, elles seront en laiton matricé avec siège et disque en acier inoxydable.

Elles seront de type haute levée à ressort et la pression d'échappement ne devra pas excéder la pression de réglage de 10% (tarage de 1 à 10 bars)

Les sections des conduites d'échappement devront être calculées de manière à ne porter atteinte à la pression d'échappement de la soupape.

Chaque soupape aura sa propre tuyauterie d'échappement, avec entonnoir et évacuation à l'égout.

Lyres

Elles seront employées que si elles n'apportent pas de perturbations aux autres installations.

Compensateurs

Ils seront du type à soufflet métallique.

La déformation du compensateur sera évitée en installant des guidages répondant aux normes du constructeur.

La pression d'épreuve sera au maximum égale à 1.5 fois la pression de service. Ils devront toujours être parfaitement accessibles.

Manomètres et thermomètres

Les manomètres et les thermomètres seront d'un modèle à soumettre à l'approbation.

Les manomètres auront un diamètre de 80 mm et seront munis de robinets d'isolement.

Les thermomètres, d'un modèle industriel, seront du type à alcool, droit de 200 mm, boîtier en laiton.

Filtres sur tuyauteries

L'entreprise prévoira les filtres mentionnés dans le dossier d'appel d'offres.

Tous les éléments de filtre devront pouvoir résister à la pression du réseau.

Ils seront composés d'un corps en bronze avec tamis en inox, avec perforations.

9.2.3 CALORIFUGE DES TUYAUTERIES

Les tuyauteries seront calorifugées individuellement.

Le calorifuge des tuyauteries sera constitué de 1/2 coquilles, posées à joints contrariés et ligaturées avec enduit plâtre (ou bitumineux en caniveau, vide sanitaire) avec manchette d'arrêt métallique aux extrémités.

Les tuyauteries en locaux techniques, extérieures ou accessibles seront protégées par un revêtement en tôle d'aluminium ou galvanisé.

Les épaisseurs de calorifuges de tuyauteries seront les suivantes :

- 30 mm pour les diamètres 15/21 à 33/42
- 40 mm pour les diamètres 40/49 et au-delà

Les tuyauteries d'eau froide (remplissage) seront calorifugées sur leur parcours exposé au gel.

Les appareils non calorifugés par le constructeur, mis en place par l'entrepreneur sur le réseau eau chaude, seront également calorifugés.

9.3 RESEAUX AERAIQUES

Sans objet

9.4 PEINTURE ET REPERAGE DES CANALISATIONS

Les tuyauteries et supports seront revêtus de deux couches de peinture antirouille au minimum de plomb après brossage, que ces tuyauteries soient appelées à être calorifugées ou non.

Les tuyauteries seront repérées par des bandes conventionnelles posées en règle générale au dessus du calorifuge et formant des anneaux.

Elles seront en nombre suffisant pour pouvoir repérer facilement les circuits.

Elles seront soigneusement alignées pour les tuyaux formant la nappe.

Tous les appareils porteront une étiquette gravée indiquant leur fonction.

Les pompes, ainsi que les distributions générales, comporteront l'indication et la nature du circuit.

Toutes les vannes porteront une étiquette pendante très solidement attachée, sur laquelle sera gravé un numéro de repérage. Ces numéros seront également reportés sur tous les plans, schémas et notices.

Les dispositions adoptées seront soumises au Maître d'œuvre.

9.5 ELECTRICITE

Armoire électrique

SO

Raccordements électriques

Issus de l'armoire, toutes les lignes en câble U 1000 RO2V seront de section appropriée à l'appareil à desservir et définie suivant la norme NFC 15 100.

Toutes les canalisations d'alimentation chemineront obligatoirement sur chemin de câbles raccordés sur les réseaux equipotentiels.

Mise à la terre

Toutes les masses métalliques seront mises à la terre avec bornes reliées entre elles par un conducteur de terre.

Chaque circuit sera relié fil à fil à la borne de terre.

Le châssis de l'armoire ne devra pas servir de continuité de terre.

Alarme

Tous les reports d'alarmes nécessaires seront prévus

Conception des installations électriques

SO

9.6 APPAREILS SANITAIRES ET EQUIPEMENTS

Tous les appareils sont prévus complètement installés, compris robinetteries, vidage, siphon et accessoires de fixation.

Ils seront de première qualité, de choix A et de couleur blanche.

Les appareils seront fixés solidement sur les parois pour éviter tout arrachement.

Toutes fixation jugée insuffisante par la Maîtrise d'Œuvre sera reprise et ce, sans plus-value.

Les joints d'étanchéité au mastic silicone sont dus par le présent lot.

Les robinetteries mélangeuses seront à disque céramique et conformes aux normes acoustiques en vigueur.