

DEPARTEMENT DE LA GIRONDE

COMMUNE DE CASTELNAU DE MEDOC

RESTRUCTURATION ET REHABILITATION D'UNE ANCIENNE USINE EN CENTRE TECHNIQUE MUNICIPAL

Maître d'Ouvrage



20, Rue du château
33 480 CASTELNAU DE MEDOC

Architecte



Bernard PIZON - Architecte D.P.L.G


lieu-dit "Martin" - 33880 BAURECH

Téléphone: 05 56 78 77 26

Télécopie: 05 56 91 36 96

Courriel: bernard.pizon@free.fr

Bureau d'études fluides

AGENCE DE DAX 570 route du Mouliot 40 990 ST VINCENT DE PAUL Tél. : 05.58.97.81.18	BETEL 	AGENCE DE BORDEAUX 1 allée de la gare 33 770 SALLES Tél. : 05.56.78.05.33
e-mail : contact@sarlbetel.fr		

Phase - A.P.D. / P.R.O

CCTP
LOT n° 08
GENIE CLIMATIQUE - PLOMBERIE - SANITAIRE

Date	Ind	Modification	Suivi par	Téléphone
23/02/2018	A	Diffusion	V. DEITIEUX	05 56 78 05 33

SOMMAIRE

1	GENERALITES	5
1.1	Objet du marche.....	5
1.2	Phases d'exécution des ouvrages	5
1.3	Visites du site	5
1.4	Limites de prestations	6
1.5	Normes - Réglementations	7
2	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	10
2.1	Généralités	10
2.2	Coordination avec les autres corps d'état	10
2.3	Documents à remettre.....	10
2.3.1	Appel d'offre	10
2.3.2	Mission du BETEL	11
2.3.3	Avant exécution des travaux	11
2.3.4	Avant réception des travaux	11
2.3.5	A l'achèvement des travaux.....	12
2.4	Travaux divers	12
2.5	Modifications en cours de chantier	12
2.6	Sous-traitance.....	12
3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	13
3.1	Généralités	13
3.2	Règles générales d'exécution	13
3.3	Réservations / percements / rebouchages et calfeutrements	13
4	QUALITE ET CHOIX DES FOURNITURES ET MATERIELS	15
4.1	Matériaux	15
4.2	Réseaux hydrauliques et fluides spéciaux.....	15
4.2.1	Généralités	15
4.2.2	Tubes polyéthylène réticulé.....	15
4.2.3	Tubes cuivre.....	16
4.2.4	Tubes cuivres - installations à détente directe	16
4.2.5	Tubes PVC-U « PVC Pression » PN 16	17
4.2.6	Tubes PVC évacuation standard	17
4.2.7	Robinetteries et organes hydrauliques	17
4.2.7.1	Généralités	17
4.2.7.2	Vannes d'isolement	17
4.2.7.3	Vannes de réglage et d'équilibrage	18
4.2.7.4	Purges d'air	18
4.2.7.5	Thermomètres et manomètres.....	18
4.2.7.6	Filtres à tamis.....	19
4.2.8	Circulateurs	19
4.2.9	Supportage.....	19
4.2.10	Peinture	19
4.2.11	Fourreaux.....	19
4.2.12	Engravures	19
4.2.13	Epreuve	20
4.2.14	Rinçage des réseaux	20
4.3	Réseaux aérauliques de ventilation	20
4.3.1	Caractéristiques	20
4.3.2	Diffuseurs et bouches.....	20
4.4	Isolation thermique / Calorifugeage	20
4.4.1	Généralités	20
4.4.2	Caractéristiques des isolants des réseaux fluides	21
4.4.3	Caractéristiques des isolants des organes hydrauliques	21
4.4.4	Caractéristiques des isolants des réseaux aérauliques	22
4.4.5	Caractéristiques des isolants des organes aérauliques	22
4.5	Manutentions et opérations de levage.....	22
4.6	Précautions contre le bruit	22
4.6.1	A l'extérieur.....	22

4.6.2	A l'intérieur des locaux	23
5	BASES DE CALCUL	24
5.1	Chauffage - Rafraîchissement	24
5.1.1	Conditions climatiques extérieures de base	24
5.1.2	Températures intérieures	24
5.1.2.1	Locaux avec maîtrise de température (hiver)	24
5.1.2.2	Locaux rafraîchis (été)	24
5.1.2.3	Apports internes	24
5.1.3	Puissances des émetteurs	24
5.2	Ventilation	25
5.2.1	Débits d'air	25
5.2.2	Dimensionnement des gaines	25
5.3	Plomberie sanitaires	26
5.3.1	Règles de base	26
5.3.2	Dimensionnement des tuyauteries EF, ECS et bouclage	26
5.3.3	Besoins et production ECS	26
6	TRAVAUX DE DEPOSE - CONSIGNATION DES RESEAUX	27
6.1	Consignation des réseaux - Vidanges	27
6.2	Dépose	27
6.2.1	Limites de prestations	27
6.2.2	Récupération des fluides spéciaux	27
7	TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE	28
7.1	Généralités	28
7.2	Installations de chantier	28
7.3	Réseaux hydrauliques	28
7.3.1	Réseau général eau froide	28
7.3.2	Alimentation eau froide brute	28
7.3.3	Production et alimentation eau froide adoucie	29
7.3.4	Distribution EFS - ECS - BECS - EFa	30
7.3.5	Calorifuge	30
7.3.6	Réseaux d'évacuation EU - EV	31
7.3.7	Ventilations primaires VP	31
7.3.8	Signalétique	31
7.4	Equilibrage hydraulique, robinetteries et accessoires	32
7.4.1	Généralités	32
7.4.2	Réseau de Bouclage d'Eau Chaude Sanitaire	32
7.4.3	Vannes d'isolement	32
7.4.4	Divers	33
7.5	Production d'eau chaude sanitaire	33
7.5.1	Production 01 - Chauffe-eau 500L Résistance blindée sur socle	33
7.5.2	Production 02 - Chauffe-eau 100L mural	33
7.5.3	Départ et Bouclage ECS	33
7.6	Appareils et équipements sanitaires	34
7.6.1	Généralités	34
7.6.2	W-C Surélevé pour PMR avec réservoir	35
7.6.3	W-C Standard avec réservoir	35
7.6.4	Lavabo	36
7.6.5	Lave-mains	36
7.6.6	Equipements douche	37
7.6.7	Bac à douche 80 x 80	37
7.6.8	Evier inox 2 cuves - 1 égouttoir à poser sur meuble	37
7.6.9	Bac à laver	38
7.6.10	Robinet de puisage	38
7.6.11	Regard avec vanne en attente	38
7.6.12	Attentes EF et EU	38
7.6.13	Accessoires PMR	38
7.6.13.1	Barre de relèvement coudée PMR	38
7.7	Désinfection réseaux sanitaires	39
7.8	Raccordements électriques	39
8	TRAVAUX DE CHAUFFAGE RAFRAICHISSEMENT	40
8.1	Fonctionnement général	40

8.2	Unités extérieures	40
8.3	Unités intérieures	42
8.4	Réseaux fluides frigorigènes.....	42
8.5	Bus de communication « propriétaire »	44
8.6	Régulation des unités intérieures de climatisation.....	44
8.7	Réseaux des condensats EUc	45
8.8	Repérage et étiquetage	45
8.9	Raccordements électriques.....	45
9	TRAVAUX DE VENTILATION	46
9.1	Fonctionnement général	46
9.2	Caissons d'extraction simple flux - EXT 01 / 02	46
9.3	Réseaux Aérauliques	46
9.4	Trappes de visite	47
9.5	Clapets coupe-feu	48
9.6	Terminaux aérauliques	48
9.6.1	Généralités	48
9.6.2	Entrée d'air pour menuiserie	48
9.6.3	Entrée d'air par gaine et grille	48
9.6.4	Reprise / Exraction	49
9.6.5	Extraction sanitaires	50
9.6.6	Bouches coupe-feu	50
9.7	Rejets d'air vicié	50
9.8	Correction acoustique des équipements	51
9.9	Ventilation Naturelle	51
9.9.1	Local Garage 1	51
9.9.2	Local Garages 2 et 3	51
9.10	Raccordements électriques.....	52
10	SECURITE INCENDIE	53
10.1	Extincteurs.....	53
10.2	Signalétique de sécurité	53
11	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES « PSE »	54
11.1	Objet	54
11.2	Système d'extraction Gaz échappement.....	54
12	ESSAIS - RECEPTIONS - GARANTIES	55
12.1	Procédure des Essais.....	55
12.1.1	Traitements et analyses d'eau	55
12.1.2	Mise en service.....	55
12.1.3	Contrôle des essais de fonctionnement	56
12.2	Réceptions	56
12.3	Garantie.....	56
12.4	Information du personnel	56
13	ANNEXES.....	58
13.1	Pièces graphiques	58
13.2	Bordereau de visite	58

1 GENERALITES

1.1 OBJET DU MARCHÉ

L'objet des travaux concerne la restructuration et la réhabilitation d'une ancienne usine en Centre Technique Municipal à Castelnau de Médoc.

Les installations décrites dans le présent descriptif concernent plus particulièrement les dispositions techniques relatives aux :

- Installations de plomberie.
- Installations de chauffage et rafraîchissement.
- Installations de ventilation.

Adresse du projet :

Route de Pomeys, 33 480 Castelnau-de-Médoc.

LISTE DES LOTS

LOT N°00	PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES LOTS
LOT N°01	GROS-ŒUVRE/DEMOLITIONS/VRD/INSTALLATIONS DE CHANTIER
LOT N°02	MENUISERIES EXTERIEURES METALLIQUES
LOT N°03	ETANCHEITE/ZINGUERIE
LOT N°04	SERRURERIE/PORTES SECTIONNELLES/BARDAGES ACIER/COUVERTURE ACIER
LOT N°05	MENUISERIES INTERIEURES BOIS - PLATRERIE/ISOLATIONS/PLAFONDS SUPENDUS
LOT N°06	CARRELAGES
LOT N°07	PEINTURES/SIGNALETIQUE
LOT N°08	GENIE CLIMATIQUE/PLOMBERIE-SANITAIRE
LOT N°09	ELECTRICITE CFO/CFA/SSI/INTRUSION

Classification du bâtiment :

ERP 5^{ème} catégorie pour la zone « Hall / Bureau Accueil / Salle de réunion / WC Public »
+ Code du travail pour les autres locaux

1.2 PHASES D'EXECUTION DES OUVRAGES

Le projet sera réalisé en une seule phase de travaux.

Le fait de remettre une offre engage l'entrepreneur à effectuer tous les travaux nécessaires à la parfaite réalisation et au bon fonctionnement des installations.

L'entrepreneur devra tous les travaux de consignations des réseaux existants.

1.3 VISITES DU SITE

**Une visite sur les lieux est obligatoire pour remettre une offre.
(Bordereau de visite en annexe du présent document à compléter et faire signer)**

Avant la remise de son offre, l'entrepreneur est tenu de se rendre sur site.

A la remise de son offre, il devra avoir une parfaite connaissance des lieux, des installations existantes et des modifications à y apporter.

Le fait de remettre une offre engage l'entrepreneur à effectuer tous les travaux nécessaires à la parfaite réalisation et au bon fonctionnement des installations.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune plus-value pour non connaissance des installations existantes, des modifications à y apporter et des contraintes de cheminement des futurs réseaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions concernant les protections vis-à-vis des poussières, travaux bruyants, travaux pouvant générer des nuisances (à inclure dans l'offre globale du présent lot).

1.4 LIMITES DE PRESTATIONS

LOT N°01 - GROS-ŒUVRE/DEMOLITIONS/VRD/INSTALLATIONS DE CHANTIER

Le titulaire du lot N°01 doit au titulaire du présent lot :

- La dépose, évacuation et mise en décharge de l'ensemble des équipements et appareillages existants non conservés. Consignation des réseaux à la charge du présent lot.
- La réalisation des réservations (sciages et carottages $\varnothing > 150\text{mm}$ - Largeur ou longueur $> 150\text{mm}$ avec renforts si nécessaire) dans les parois verticales et les planchers, en coordination avec l'Entrepreneur du présent lot, pour le passage des réseaux et équipements, notamment :
 - Réseaux aérauliques (VMC) : traversée murs existants
 - etc...
- La réalisation des nouvelles attentes en sol, compris réseaux EU, EUC et EV encastré dans dallages existants, saignées et rebouchages.
- Réalisation du jambage pour pose du bac à laver dans l'atelier « Bâtiment + Mécanique »
- La fourniture et pose de fourreaux (2 TPC $\varnothing 90$) dans l'angle du Garage 1 pour passage des alimentations EF des vannes en regards enterrés.

LOT N°02 - MENUISERIES EXTERIEURES METALLIQUES

Le titulaire du lot N°02 doit au titulaire du présent lot :

- Les réservations dans les menuiseries existantes et la pose des entrées d'air fournies par le présent lot.

LOT N°03 - ETANCHEITE/ZINGUERIE

Le titulaire du lot N°03 doit au titulaire du présent lot :

- La réalisation des ouvrages nécessaires pour les sorties de toits des réseaux émergents en toiture (gaines, ventilation primaire), y compris fourreaux de traversée et relevés d'étanchéité.

LOT N°04 - SERRURERIE/PORTES SECTIONNELLES/BARDAGES ACIER/COUVERTURE ACIER

Le titulaire du lot N°04 doit au titulaire du présent lot :

- **Sorties toitures** : Les découpes de bac acier, les chevêtres pour les sorties en toitures.
- **Grilles extérieures** : Les découpes de bardage + doublage, la réalisation des chevêtres et ouvrages d'étanchéité pour l'intégration des grilles extérieures.

LOT n°05 - MENUISERIES INTERIEURES BOIS - PLATRERIE/ISOLATIONS/PLAFONDS SUPENDUS

Le titulaire du lot n°05 doit au titulaire du présent lot :

- Détalonnage des portes intérieures selon les indications de l'Entrepreneur du présent lot.
- La réalisation des gaines et encoffrement, coupe-feu ou non, d'habillage des réseaux,
- Fourniture au présent lot de toutes les dalles de faux-plafond nécessaires à l'intégration des terminaux aérauliques (découpe à la charge du présent lot).
- La mise en place de renforts de cloisons pour fixations des équipements sanitaires.

LOT N°06 - CARRELAGES

Le titulaire du lot N°06 doit au titulaire du présent lot :

- La fourniture et pose des siphons de sol (compris étanchéité) dans les locaux carrelés.
- Plots bétons avec plinthe périphérique autour des sorties de tube d'évacuation existantes et nouvelles apparentes

LOT N°07 - PEINTURES/SIGNALÉTIQUE

Le titulaire du lot N°07 doit au titulaire du présent lot :

- Mise en peinture des tuyauteries apparentes dans les locaux.

LOT N°09 - ELECTRICITE CFO/CFA/SSI/INTRUSION

Le titulaire du lot N°09 doit au titulaire du présent lot :

- CFO :
 - La mise à disposition d'alimentations laissées en attente à proximité des appareils des équipements CVC et PLOMBERIE SANITAIRE.
- CFA :
 - Sans objet

1.5 NORMES - REGLEMENTATIONS

Les travaux seront réalisés dans les Règles de l'Art, en accord avec les Normes françaises, Décrets, Arrêtés, Circulaires, D.T.U en vigueur à la date de l'appel d'offre, ainsi que les règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents mentionnés et qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent document et connus à la date de signature des marchés. Les installateurs et fournisseurs devront garantir ces clauses. La liste non limitative des documents à respecter est la suivante:

- Code de la construction et de l'habitation
- Code de la santé publique
- Code de l'environnement
- Code du travail
- Décret du 14/01/63 concernant la protection des travailleurs
- Arrêté du 31/01/1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- Fiches techniques de la Commission du règlement de construction (25/06/1997) : Sécurité contre l'incendie dans les bâtiments d'habitation
- Circulaire du 09/08/78 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental (RSDT)
- Normes AFNOR
- Prescriptions techniques du CSTB
- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992
- Compatibilité Électromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.

- Documents généraux d'avis techniques - Règles d'exécutions : GS n°14 installations de génie climatique et installations sanitaires, GS n°17 réseaux, GS n°19 traitement des eaux
- DTU 60.1 (NF P 40-201) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation (mai 1993)
- DTU 60.11 (P 40-202) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales (octobre 1988)
- DTU 60.2 (P 41-220) : Canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, d'eaux vannes
- DTU 60.3 : Canalisations en PVC
- DTU 60.5 (P 41-221) : Canalisations en cuivre - distribution d'eau froide et eau chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales
- DTU 65.10 (52-305) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments
- NF E 29-064 : Robinetterie - Robinets d'arrêt, à soupape - Terminologie particulière à la robinetterie de bâtiment (octobre 1946)

- NF P 40-500 : Plomberie / Sanitaire
- NF P 41-102 : Terminologie - Evacuation des eaux usées (mai 1942)
- NF P 43-000/018 : Robinetterie de bâtiment - Robinets d'arrêt à soupape (février 1985), Robinets d'arrêt de compteur d'eau (décembre 1981), Robinet pour réservoir de chasse (juin 1983), Réducteurs de pression d'eau (septembre 1985), Clapets de non-retour de classe A, contrôlables (septembre 1985), Clapets de non-retour de classe B, non contrôlables (septembre 1985), Appareillage de contrôle sur site des ensembles protection sanitaire des réseaux d'eau potable (juin 1990)
- NF T 54-013 : Tubes en polychlorure de vinyle allégé pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications (avril 1995)
- NF T 54-063 : Tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution d'eau potable - Spécifications et méthodes d'essais (juillet 1989)
- NF X 08-100 : Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles (février 1986)
- NF X 08-101 : Couleurs conventionnelles des tuyauteries - Tableau des pigments de base pouvant être utilisés pour la réalisation des couleurs conventionnelles des tuyauteries (octobre 1978)
- Règles U.C.H. pour canalisations encastrées
- Arrêté du 15/03/62 relatif au rinçage et à la désinfection des canalisations d'adduction d'ECS
- Guide édité par le CSTB sur les réseaux destinés à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments
- Recommandations de la compagnie des eaux locale

- Arrêté du 25/06/1980 relatif à la sécurité incendie et risques de panique dans les bâtiments de type ERP
- Arrêté du 31/01/1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 01/08/2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R.111-19 à 19-6 du code de la construction et de l'habitation relative à l'accessibilité aux personnes handicapées des ERP et des installations ouvertes au public

- Décret du 14/01/63 concernant la protection des travailleurs
- Décret du 11/09/2007 relatif à la sécurité et l'accessibilité des ERP
- Décret du 17/05/2006
- Décret du 08/03/1995 modifié (commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité)
- Fiches techniques de la Commission du règlement de construction (25/06/1997) : Sécurité contre l'incendie dans les bâtiments d'habitation

- Arrêté du 15/03/62 relatif au rinçage et à la désinfection des canalisations d'adduction d'ECS
- Circulaire DGS/DH N° 236 du 2 avril 1996 relative à la désinfection des endoscopes - Circulaire DGS N° 97/311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose
- Guide édité par le CSTB sur les réseaux destinés à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments
- Règles U.C.H. pour canalisations encastrées

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension (décembre 1995)
- UTE C 15-103 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (novembre 1997)
- UTE C 15-104 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (janvier 1992)
- UTE C 15-105 : Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection (juin 1991)
- UTE C 15-106/107/476/520 : Installations électriques à basse tension et à haute tension - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (mai 1993), Détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et choix des dispositifs de protection (mai 1992), Sectionnement, commande, coupure (décembre 1991), Canalisations, mode de pose, connexions
- UTE C 18-510 : Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique (janvier 1997)

- Arrêté du 20/06/1975 modifié relatif à l'équipement et exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie
- Arrêté du 03/05/2007 relatif à la RT bâtiment existant
- Avis techniques du fabricant
- NF-EN 378-1 : respect des normes européennes portant sur les exigences de sécurité et d'environnement des systèmes de réfrigération (calculs des débits de fuites).

- CPT 3615 VMC hygroréglable
- DTU 68.1 (P 50-410) : Installations de ventilation mécanique contrôlée
- DTU 68.2 (P 50-411) : Exécution des installations de ventilation mécanique
- DTU 68.3 P1-1-1, 2 et 3, P1-2, P2 : règles générales de calculs, dimensionnement et mise en œuvre, critères généraux de choix des matériaux, cahier des clauses administratives spéciales types
- DTU 70 (P 80-201) : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation
- Arrêté du 06/10/78 modifié par la circulaire n° 83-19 du 30/03/1983 pour les bruits extérieurs
- Loi du 31.12.92 relative à la lutte contre le bruit,
- Circulaire n° 82-52 du 07/06/1982 relative à l'aération des logements
- Arrêté du 24/03/1982 modifié le 28.10.83 relatif aux dispositions relatives à l'aération des logements
- Circulaire n° 20-694 du 17/03/86 relative à la sécurité collective des installations de ventilation
- Arrêté du 28/10/1994 relatif aux modalités d'application de la réglementation acoustique
- NF E 51-700 : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Terminologie
- NF E 51-708 : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Conduits souples, renforcés, nus et cylindriques - Caractéristiques et essais
- NF E 51-713 : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - Bouches d'extraction pour VMC - Spécifications et contrôle de la conformité aux spécifications
- NFP 50.401 : Distribution d'air Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé
- NFP 50-402 : Composants de ventilation - Code d'essais aérodynamiques et acoustiques des entrées d'air en façade
- Norme NFP 50.411 (DTU 68.2) : relative à l'exécution des installations de VMC
- Norme NFP 50.410 (DTU 68.1) : relative aux installations de VMC - Règles de conception et de dimensionnement,
- E 51-732 : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - Caractéristiques
- Avis Technique du fabricant

RESTRUCTURATION ET REHABILITATION D'UNE ANCIENNE USINE EN CENTRE TECHNIQUE MUNICIPAL LOT n°08 - GENIE CLIMATIQUE - PLOMBERIE - SANITAIRE	BETEL
---	-------

Les décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents mentionnés ci-dessus, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent document et connus à la date de signature des marchés.

2 PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1 GENERALITES

Les documents du présent dossier de consultation des Entreprises ont pour but de décrire d'une manière aussi précise que possible la nature et la position des ouvrages à exécuter. Toutefois, le présent descriptif ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations, le titulaire du présent lot ne pourra arguer d'une différence d'interprétation ou se prévaloir d'une omission ou bien d'un manque de renseignements pour refuser d'exécuter les travaux jugés utiles à la parfaite exécution des ouvrages selon les règles de l'art.

En conséquence, l'Entrepreneur devra étudier avec soin les pièces remises et s'entourer de tous renseignements pour ce qui pourrait lui apparaître douteux. Il pourra poser toutes les questions qu'il jugera utiles à la compréhension totale du dossier.

En tout état de cause, s'il constate une erreur ou omission, il devra le signaler par écrit pour demander des éclaircissements sur le problème soulevé. Dans le cas d'erreur dans le présent document non signalée lors de la remise de son offre, l'Entrepreneur deviendra responsable des conséquences qui en résulteraient.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de présenter, avant la remise de son offre, toutes observations qu'il jugera utiles quant aux prescriptions techniques. Le fait de soumissionner constitue un engagement de l'Entrepreneur de respecter les dites prescriptions.

L'Entrepreneur aura à sa charge d'effectuer les travaux nécessités par la conformité des installations aux textes précités, même s'ils ne sont pas explicitement décrits dans le présent C.C.T.P., notamment les remarques éventuelles du Bureau de Contrôle, sans que cela ne fasse l'objet d'un supplément au marché.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de modifier, après accord du Maître d'Ouvrage et en concertation avec le titulaire du présent lot, tout principe ou matériel défini dans le présent document.

2.2 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entreprise devra prendre connaissance du dossier complet et des prescriptions relatives aux autres corps d'état, notamment en ce qui concerne les limites des prestations. Elle devra connaître l'importance de son intervention en durée afin de ne pas perturber l'avancement des travaux.

La réalisation des études d'exécution, de détail de chantier et l'exécution des travaux à la charge de l'Entrepreneur seront conduites par lui dans le cadre du planning général, en liaison étroite avec les entrepreneurs des autres lots, de façon à ce qu'aucune gêne mutuelle, ni retard, ne résultent de leur présence simultanée sur le chantier.

En cas de difficultés provenant d'un autre lot, l'entrepreneur devra en aviser sans délai le Maître d'œuvre, faute de quoi il resterait responsable des anomalies ou retards pouvant en résulter pour les travaux.

Les conséquences financières de tout retard, entre autre les retards apportés aux délais des autres corps d'état, lui seront imputées.

2.3 DOCUMENTS A REMETTRE

2.3.1 APPEL D'OFFRE

L'Entrepreneur doit, lors de l'établissement de son offre, préciser les quantités et qualités des matériels prévus. Il devra indiquer, dans un paragraphe particulier ses observations éventuelles ou réserves, faute de quoi il déclare implicitement accepter ce descriptif dans son esprit. Il ne pourra faire état de suppléments lors de l'exécution de ses travaux et devra réaliser en totalité les prestations nécessitées pour un fonctionnement correct des installations et conformément aux réglementations en vigueur au moment de la remise de son offre de prix « global et forfaitaire ».

Son offre comprendra :

- Un cahier des fiches techniques des matériels proposés.
- Le cadre de décomposition du prix global forfaitaire (DPGF).
- Le planning dûment validé.
- Le bordereau de visite complété et signé (voir annexe).

En l'absence de ces éléments, l'offre reçue ne pourra pas être analysée.

L'entreprise devra répondre impérativement sur le DPGF fourni par BETEL sous peine de voir son offre classée irrecevable.

2.3.2 MISSION DU BETEL

La mission confiée au BETEL par le Maître d'Ouvrage est une mission de base sans étude d'exécution.

Toutes valeurs dimensionnelles ou quantitatives indiquées sur les plans de principe et les pièces écrites consignées dans le DCE, le sont à titre indicatif pour faciliter le travail « d'étude de prix » de l'Entreprise mais ne sauraient être contractuelles et prises en compte pour l'exécution des travaux.

En conséquence, aucune plus-value ne pourra être demandées pour sous dimensionnement des valeurs indiquées dans les documents d'appel d'offres.

En aucun cas elles sont contractuelles. De ce fait, le cas échéant en cas d'erreur, à aucun moment l'entreprise ne pourra arguer à quelconque plus-value pour sous-évaluation de ces quantités.

2.3.3 AVANT EXECUTION DES TRAVAUX

L'Entrepreneur a à sa charge réalisation des plans d'exécution, des notes de calcul, des détails particuliers et des plans de chantier. L'entreprise devra également fournir les fiches techniques des matériels, les attestations et les différents PV pour remise au bureau de contrôle afin qu'ils apposent leurs visas, et ceci pour l'ensemble de leurs prestations.

L'Entrepreneur adressera les éléments suivants :

- Un planning détaillé d'exécution de ses travaux, ce planning devra s'intégrer dans le planning contractuel du projet, ainsi que dans le phasage général des travaux,
- Les plans de réservations,
- Les plans d'exécution,
- Tous les plans de détails de chantier,
- Le bilan thermique détaillés pièce par pièce (apports et déperditions),
- Les notes de calculs de dimensionnement des équipements, des organes, des réseaux, et toutes autres notes demandés par la maîtrise d'œuvre,
- Les notes de calculs de structure permettant de justifier le dimensionnement des éléments de supportage des équipements lourds mis en œuvre,
- Les documentations techniques et échantillons des matériaux et leurs avis techniques,
- Les plans de prévention.

Tous les documents seront à fournir selon le calendrier de travaux qui sera établi lors de la phase de préparation. Ils seront remis au bureau de contrôle afin qu'il appose ses visas.

Les dossiers d'exécution seront fournis en 6 exemplaires papiers :

- 1 au maître d'ouvrage,
- 1 à l'architecte,
- 1 au Bureau d'études BETEL,
- 1 au Bureau de contrôle,
- 1 chantier,
- 1 éventuellement au C.SPS si les ouvrages concernent la sécurité.

2.3.4 AVANT RECEPTION DES TRAVAUX

L'Entrepreneur doit la fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés en plusieurs exemplaires comprenant :

- Les plans d'exécution « certifiés conformes » à la réalisation,
- Les schémas de principe des installations,
- Les schémas électriques des installations,
- Liste complète des matériels installés,
- Les documentations techniques, notices de conduite et d'entretien des matériels installés,
- Toutes les notes de calculs d'exécution,
- Le bilan thermique détaillés pièce par pièce (apports et déperditions),
- Les procès-verbaux d'essais des documents COPREC,

- Les procès-verbaux de mise en service constructeurs,
- Les procès-verbaux des bureaux de contrôle,
- Le rapport de mise en service des installations,
- Les valeurs de réglage de l'ensemble des équipements (ventilateurs : débit, pression, intensité, organes hydrauliques : position vannes de réglage),
- Tableau de réglage théorique de l'ensemble des organes de réglage aérauliques, et valeurs réelles mesurées (procès-verbaux d'essais des documents COPREC),
- Tableau de réglage théorique de l'ensemble des organes de réglage hydrauliques, et valeurs réelles mesurées (procès-verbaux d'essais des documents COPREC),
- Tableau des débits théoriques de reprise de toutes les bouches et équipements terminaux, et valeurs réelles mesurées (procès-verbaux d'essais des documents COPREC),
- Analyse fonctionnelle des régulations des matériels installés,
- Liste et valeurs des points de consigne et réglage initiaux des régulateurs,
- Clé USB ou CD comprenant le DOE complet au format PDF pour les documents, au format DWG et PDF pour les plans et schémas.

L'entreprise fournira à ses frais un Dossier des Ouvrages Exécutés en 5 exemplaires (papiers et informatiques sur CD ou clé USB), dans un délai de quinze jours (15), après la date des O.P.R :

- 2 au maître d'ouvrage
- 1 à l'architecte
- 1 au Bureau d'études BETEL
- 1 au Bureau de contrôle

2.3.5 A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

L'entreprise fournira à ses frais un Dossier d'Intervention Ulérieure sur Ouvrages en 3 exemplaires papiers et 3 exemplaires sur CD ou clé USB (2 exemplaires à destination du maître d'ouvrage et 1 exemplaire à destination du C.SPS).

2.4 TRAVAUX DIVERS

L'entreprise devra inclure dans ses prestations tous transports, amenées à pied d'œuvre et pose de tous les appareils et éléments composant les installations ainsi que :

- les plans de réservations nécessaires à son lot,
- les trous des scellements, supports armatures
- la fourniture et la pose des fourreaux aux passages des murs et planchers
- le rebouchage des réservations
- l'enlèvement des gravats provenant des travaux d'installation
- la main d'œuvre nécessaire aux montages, essais et réglages ainsi que la fourniture des instruments de mesures nécessaires aux essais.

2.5 MODIFICATIONS EN COURS DE CHANTIER

L'entrepreneur ne sera pas fondé de réclamer un supplément de prix dans le cas où, à l'intérieur d'un local ou d'une surface quelconque, les emplacements d'équipements figurés sur plans seraient modifiés dans un rayon de 3,00 m par le Maître d'œuvre sur le chantier.

2.6 SOUS-TRAITANCE

Certaines prestations pouvant nécessiter l'appel à sous-traitance, conduiront le soumissionnaire à faire le choix du sous-traitant dont l'agrément devra être soumis aux maîtres d'œuvre et d'ouvrage.

Dans les cas, l'entreprise sera tenue de se conformer à la loi en vigueur du point de vue des rémunérations et des règles d'hygiène et de sécurité.

3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1 GENERALITES

L'Entreprise sera responsable vis à vis de la voie publique, des services publics, des tiers et autres, pour les dégâts, accidents ou gêne qui surviendraient du fait ou à l'occasion de ses travaux notamment lors des livraisons de matériels.

Elle est tenue de prendre toutes les précautions pour les éviter, de prendre contact avec les services intéressés et ce, sous son entière responsabilité.

3.2 REGLES GENERALES D'EXECUTION

L'Entrepreneur devra les fournitures, transport, manutentions, mise en œuvre de tous les matériels, appareillages et matériaux nécessaires à la réalisation des installations demandées.

L'Entrepreneur soumissionnaire sera réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit, influencer sur l'exécution, la qualité des travaux et le coût des ouvrages à exécuter. Il sera réputé avoir pris connaissance entre autres de la nature et de l'emplacement du chantier, des conditions générales locales, des possibilités d'accès et de stockage des matériaux, des disponibilités en énergies, etc... Il ne pourra donc pas arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

Les prestations comprendront également :

- Les travaux induits par le PGC,
- Les ouvrages et ossatures métalliques nécessaires à la mise en place des matériels,
- Les raccordements provisoires et définitifs,
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires et heures de nuit nécessaires pour respecter les délais d'exécution impératifs,
- Les frais de compte prorata,
- Tous autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux,
- La mise en peinture antirouille de toutes les parties métalliques.
- La main d'œuvre nécessaire à la réalisation des essais,
- L'enlèvement des gravois et matériaux provenant de ses travaux,
- L'amenée, l'établissement, le repliement de tous les appareils, engins, échafaudages nécessaires aux présents travaux,
- Le stockage, gardiennage et protection des matériels installés ou non jusqu'à la réception des installations,
- La mise en place d'étiquettes de repérage gravées sur tous les appareils et circuits en correspondance avec les repères des plans du D.O.E. suivant la charte de nommage du maître d'ouvrage

3.3 RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES ET CALFEUTREMENTS

Le présent lot intègre dans son offre de prix les limites de prestations suivantes :

- **Carottages / Sciages ($\varnothing > 150\text{mm}$ - Largeur ou longueur $> 150\text{mm}$) :**

Dans les ouvrages en béton armé ou maçonné, l'entrepreneur du lot **gros-œuvre** effectuera, à ses frais les passages et trous à créer sur les instructions de l'entrepreneur du présent lot qui devra vérifier en temps utile sur le chantier l'implantation et la bonne exécution des dits carottages et sciages.

Toutes les demandes de réservations devront faire l'objet d'un plan de réservations (pour chaque niveau) qui seront soumis à l'accord du bureau d'étude structure désigné pour l'opération. **Aucun perçement ne devra être effectué sans un accord explicite de ce dernier.**

L'entrepreneur du présent lot devra fournir, à l'entrepreneur du lot gros-œuvre, avant tout commencement des travaux de maçonnerie et béton correspondant, tous les plans de réservations indiquant explicitement l'implantation, repérage et dimensions, altimétrie des réservations, etc...

Tous les trous, percements et saignées qui n'auront pas fait l'objet de plans de réservations seront à la charge du présent lot. La date de remise des plans de réservation sera fixée par la Maîtrise d'œuvre afin de ne pas retarder les travaux.

▪ **Carottages / Sciages ($\varnothing \leq 150\text{mm}$ - Largeur et longueur $\leq 150\text{mm}$) :**

Les réservations dont les limites de dimensions sont définies ci-dessus sont **à la charge unique du présent lot**.

Dans les ouvrages en béton armé ou maçonné, l'entrepreneur du **présent lot** effectuera, à ses frais les passages et trous à créer sur les instructions de l'entrepreneur du présent lot qui devra vérifier en temps utile sur le chantier l'implantation et la bonne exécution des dits carottages et sciages.

Toutes les demandes de réservations devront faire l'objet d'un plan de réservations (pour chaque niveau) et d'une étude structure (notes de calculs) à la charge du présent lot qui devra soit justifier le dimensionnement des renforts à mettre en œuvre (linteau, chevêtre, etc...), soit justifier l'absence de nécessité de renfort.

Tout renfort nécessaire sera à la charge du présent lot.

La date de remise des plans de réservation sera fixée par la Maîtrise d'œuvre afin de ne pas retarder les travaux.

▪ **Percements :**

Tous les trous, percements et saignées nécessaires sont **à la charge unique du présent lot**. Les percements permettent au présent lot de faire circuler ses réseaux (maçonnerie, planchers, refends, charpente, etc...) et d'encastrer ses appareillages, dans le respect du projet architectural. Dans le présent projet sont également concernés les percements pour grilles extérieures en façade.

Tous les percements effectués par le titulaire du présent lot devront être réalisés à la perforatrice et ne devront pas perturber la tenue du gros-œuvre. L'Entreprise aura obligation de demander, avant exécution, l'accord au Bureau de Contrôle, de l'endroit du nombre et de la dimension des percements qu'elle envisage effectuer.

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié. Les réservations de passage et les fourreaux seront mis en place par l'entreprise du présent lot, et sous son entière responsabilité. Les traversées de planchers, de parois verticales seront obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées.

▪ **Rebouchages et calfeutrements :**

Tous les bouchements, calfeutrements et raccords d'enduit dans les maçonneries et les parois béton sont **à la charge unique du présent lot** et seront exécutés dans la même nature et le même aspect que le matériau dégradé.

Tous les bouchements, calfeutrements et raccords d'enduit dans les cloisons, doublages et faux plafond sont **à la charge unique du présent lot** et seront exécutés dans la même nature et le même aspect que le matériau dégradé.

Tous les passages seront garnis de matériaux résilients permettant de conserver les qualités acoustiques des parois.

Au niveau des chemins de câbles, et goulottes le procédé de calfeutrement devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires.

4 QUALITE ET CHOIX DES FOURNITURES ET MATERIELS

4.1 MATERIAUX

Tous les matériaux et fournitures mis en œuvre seront de première qualité.

Les matériaux et fournitures seront soumis aux prescriptions des Normes françaises et aux prescriptions techniques figurant aux Documents Techniques Unifiés et cahiers des charges établis par le C.S.T.B. en vigueur à la date des travaux.

Les marques, qualités et provenances des matériaux et fournitures non définies expressément dans le présent document seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre. L'Entrepreneur sera tenu de présenter tous les échantillons qui lui seront demandés et de se conformer aux choix effectués par celui-ci.

Les labels de qualité, marques, poinçons, estampilles, etc. ne seront jamais considérés à eux seuls, pour une garantie suffisante derrière laquelle les Entrepreneurs pourront se retrancher, pour se refuser à la réfection ou au remplacement d'un ouvrage jugé défectueux par le Maître d'œuvre.

Toutes les caractéristiques des matériaux et matériels devront être de performances égales ou supérieures à celles mentionnées dans le présent CCTP.

4.2 RESEAUX HYDRAULIQUES ET FLUIDES SPECIAUX

4.2.1 GENERALITES

Il sera prévu un fourreau à chaque traversée de plancher, mur et cloison. Ils pourront être constitués par un tube acier ou plastique selon les réglementations. Les fourreaux dépasseront de part et d'autre de 4 cm environ, sauf indication contraire. Au pourtour du passage des fourreaux, l'entrepreneur devra la remise en état du degré coupe-feu de la paroi traversée.

Les supports devront permettre la dilatation des tuyauteries par un guidage axial. A proximité des compensateurs de dilatation et des lyres, ces systèmes de guidage seront installés. Les patins de glissement seront conçus afin de réduire au maximum le coefficient de frottement.

Tous les points hauts des réseaux hydrauliques seront munis de purgeurs automatiques accessibles et repérée sur les plans DOE.

Tous les points bas des réseaux hydrauliques seront munis d'un piquage avec vanne de vidange bouchonnée accessible et repérée sur les plans.

Pendant les travaux, les tubes restant ouverts seront protégés par des obturateurs temporaires afin d'éviter l'intrusion de corps étrangers.

Les canalisations seront repérées par des étiquettes et des flèches indiquant le sens de circulation. Ce repérage respectera les teintes conventionnelles.

4.2.2 TUBES POLYETHYLENE RETICULE

Domaine d'utilisation : Réseaux EF et ECS pour les $\emptyset \leq 32 \times 40$ encastrés dans les doublages/cloisons et en dalle béton

Les tubes auront un avis technique. L'entrepreneur doit respecter le cahier des prescriptions communes de mise en œuvre intitulé « Systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse : tubes semi-rigides en couronnes » (cahier du CSTB) et les prescriptions de pose du constructeur.

Les nourrices seront posées sur supports décalés pour l'aller et le retour et équipées de vannes d'isolement sur chaque piquage.

L'utilisation des tubes sera conforme à la norme NF C 68.105. Les tubes seront sous fourreaux avec un jeu de 30 % entre le fourreau et le tube, et auront un diamètre minimum intérieur en fonction du diamètre de tube utilisé, conforme au CPC 2808 (cahier des prescriptions communes de mise en œuvre).

Dans tous les cas, le tube doit pouvoir être changé.

La longueur des fourreaux devra être suffisante pour permettre le raccordement sur des sorties de chape.

Les extrémités des fourreaux déboucheront dans des sorties de cloisons adaptées au tube et fixées au droit des raccordements prévus pour les équipements sanitaires.

Les raccordements des extrémités des tubes s'effectueront à l'aide des raccords à sertir conformes à l'avis technique du fabricant.

Toutes les tuyauteries devront être essayées en pression à 1,5 fois la pression de service pendant 24 heures, sans toutefois excéder la pression d'épreuve du tube et des raccords.

4.2.3 TUBES CUIVRE

Domaine d'utilisation : Réseaux EF et ECS pour les $\varnothing \leq 50 \times 52$ en apparent et en faux plafond

Les tubes cuivre seront lisses, parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme. Ils seront exempts de rayure, paille, soufflure, cendrure et de trace de limage. L'assemblage des tubes sera effectué par matriçage et emboîtement soudé. Les raccords seront en alliage cuivreux à collets à bague ou à soudure capillaire effectuée avec de la brasure à l'argent.

4.2.4 TUBES CUIVRES - INSTALLATIONS A DETENTE DIRECTE

Domaine d'utilisation : Réseaux fluide frigorigène tous diamètres

Les tuyauteries seront réalisées en tube cuivre qualité frigorifique conforme à la norme NFA 51-122. Elles seront dimensionnées pour une perte de charge et une vitesse de fluide optimales.

Le tracé des tuyauteries sera prévu de façon à permettre leur libre dilatation.

Les tuyauteries cheminant en faux plafonds inaccessibles ne devront pas comporter de soudures. Tous les assemblages seront exécutés dans des zones visitables.

Aux traversées de parois, il sera placé un fourreau dépassant d'au moins 2 cm de la paroi. L'intervalle entre la tuyauterie et le fourreau sera calfeutré au moyen d'un matériau incombustible.

Les traversées de petit diamètre dans les parois minces seront exécutées à la scie cloche, pour une exécution parfaitement circulaire et précise.

Des manchettes antivibratiles seront prévues pour le raccordement des tuyauteries aux éléments de l'installation susceptibles de transmettre des vibrations.

Le supportage des tuyauteries en faux plafonds sera exécuté sur supports spécifiques au moyen de colliers, en prenant soin de ne pas réduire l'épaisseur du calorifuge. Une bande supplémentaire de mousse sera interposée au droit de chaque support.

Le supportage des tuyauteries principales et des tronçons cheminant en gaine technique sera exécuté au moyen de colliers métalliques avec interposition d'une bague d'isolant.

Les brasures seront exécutées à l'argent (40%) sous azote. Les tuyauteries seront bouchonnées jusqu'à leur mise en œuvre. Une parfaite propreté sera exigée, afin d'éviter l'intrusion de poussières ou de corps étrangers dans le circuit frigorifique.

Le réseau comprendra tous les accessoires, tés, collecteurs nécessaires à une parfaite exécution.

Les raccords en cuivre seront utilisés et installés selon les préconisations du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation.

La longueur maximum de canalisations entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée et le dénivelé maximum devront respecter les données du constructeur.

4.2.5 TUBES PVC-U « PVC PRESSION » PN 16

Domaine d'utilisation : Réseaux de distribution EF brute, EF adoucie et EF non potable pour les $\varnothing \geq 53.6 \times 63$

Les réseaux intérieurs de distribution EF non potable seront réalisés en tube PVC-U, pour des températures jusqu'à +20°C. Les tubes et les raccords seront en polychlorure de vinyle non plastifié, et auront obligatoirement le marquage M2 Bs1d0 (ancien NF-M1). Les tubes ne présenteront aucune déformation ou trace de choc. Les colliers de fixation seront à contreparties démontables et suffisamment robustes pour supporter le poids de la canalisation en charge. Leur espacement respectera les consignes du fabricant. La mise en oeuvre des tubes devra respecter les DTU 60.31 et 60.33. Chaque découpe de tube sera soigneusement ébarbée avant raccordement. Lorsque deux tubes seront soudés bout à bout, les extrémités seront chanfreinées (épaisseur du tube supérieure ou égale à 4 mm). Les adhésifs seront à base de solvants (polymère de soudure) et leur prise devra atteindre une résistance suffisante 5 minutes après l'assemblage.

Assemblages :

- Assemblages par collage - norme NFT 54 - 028,
- Assemblages à bague d'étanchéité - norme NFT 54-038, et NFT 54-039.

4.2.6 TUBES PVC EVACUATION STANDARD

Domaine d'utilisation : Réseaux d'évacuations EU « Eaux Usées » - EV « Eaux Vannes » - VP « Ventilation Primaire » - EUC « Condensats » - Vidange tous diamètres

Les réseaux intérieurs seront réalisés en tube PVC de qualité EU - E.V. Les tubes et les raccords auront obligatoirement le marquage Bs1d0 (ancien NF-M1). Les tubes ne présenteront aucune déformation ou trace de choc. Les colliers de fixation seront à contreparties démontables et suffisamment robustes pour supporter le poids de la canalisation en charge. Leur espacement respectera les consignes du fabricant. Les adhésifs seront à base de solvants et leur prise devra atteindre une résistance suffisante 5 minutes après l'assemblage.

4.2.7 ROBINETTERIES ET ORGANES HYDRAULIQUES

4.2.7.1 Généralités

Les robinetteries seront conformes aux normes françaises et au D.T.U. 65.3.

Elles seront adaptées aux services demandés et seront toujours parfaitement accessibles.

Sauf indications contraires, toute la robinetterie sera issue du même fabricant.

Chaque corps de robinetterie devra porter l'indication du PN, le nom du fabricant et le sens du fluide. Le PN minimal admis sera le PN 10. Sur un même réseau de distribution, le PN de toutes les robinetteries devra être identique.

La robinetterie devra être montée de manière à ne pas subir de contraintes dues à son propre poids ou à la dilatation des tuyauteries.

4.2.7.2 Vannes d'isolement

Toutes les vannes d'isolement seront à passage direct intégral et permettront le sectionnement des réseaux et l'isolement des filtres, etc. Leur utilisation comme organe de réglage et d'équilibrage est proscrit.

Raccordements et construction :

- PN10 : Diamètres inférieurs ou égal à 50mm par filetage : Type boisseau à ouverture ¼ de tour.
- PN16 : Diamètres supérieurs à 50mm par bride ; Type papillon à ouverture ¼ de tour.

4.2.7.3 Vannes de réglage et d'équilibrage

Généralités

Domaine d'utilisation : Réglage de débit

Le titulaire du présent lot s'engage sur le résultat de l'opération d'équilibrage hydraulique, à savoir obtenir les débits nécessaires au bon fonctionnement des installations à +/- 15 % du débit théorique issu de l'étude d'exécution.

Equilibrage de la distribution

Les vannes d'équilibrage garantiront les fonctions suivantes :

- Réglages des débits à l'aide d'une poignée avec indication digitale en lecture directe.
- Rattrapage automatique du jeu sur le mécanisme de réglage.
- Mesure et réglage des débits.
- Mesure de la pression différentielle par prises auto-étanches automatiques.
- Mesures de la température du fluide.
- Verrouillage mécanique du réglage.
- Dispositif de vidange.
- Dispositif de plombage des têtes.

Afin d'obtenir des mesures précises du débit, les vannes seront montées avec une portion droite de tuyauterie d'au moins 5 fois le diamètre avant la vanne et d'au moins 2 fois le diamètre après la vanne.

Dans le cas où la vanne serait à proximité d'un élément créant des turbulences (circulateurs, vannes motorisées, etc.), il est recommandé au moins 10 fois le diamètre en portion droite de tuyauterie entre la vanne et cet élément.

Etiquetage des vannes d'équilibrage

Chaque vanne d'équilibrage sera identifiée par une étiquette sur laquelle figureront les informations suivantes :

- Le type et la référence de vanne.
- Le DN de la vanne.
- La position de réglage et la ΔP de la vanne.
- Le débit désiré, le débit mesuré.
- Le nom du technicien qui a réalisé l'opération et la date de celle-ci.

Les informations seront également reportées sur l'étiquette autocollante fixée sur le réseau à proximité de la vanne.

4.2.7.4 Purges d'air

Tous les points hauts des réseaux hydrauliques seront munis de purge dont les organes de commande seront ramenés à une hauteur accessible dans les locaux techniques. Ailleurs, les réseaux seront munis de purgeurs automatiques. Toutes les purges seront raccordées sur les réseaux d'évacuation les plus proches.

4.2.7.5 Thermomètres et manomètres

Les matériels utilisés seront de type industriel à cadran et conformes aux normes françaises NF E 15.011 à 013.

Le cadran aura un diamètre de 100 mm au minimum. Les doigts de gants des thermomètres seront suffisamment longs pour obtenir une mesure significative. L'échelle de graduation des manomètres sera environ égale à 1,5 fois la pression de service (en bar). Leur précision sera de + ou - 1 % sur toute l'étendue de la graduation.

4.2.7.6 Filtres à tamis

Les filtres devront être facilement accessibles, démontables et compatibles avec l'eau chlorée. La section totale de passage correspondant aux perforations sera au minimum égale à trois fois la section utile de la tuyauterie.

Chaque filtre situé sur une tuyauterie d'un diamètre nominal supérieur à 100 mm sera muni d'un robinet à passage direct pour extraction des boues avec tuyauterie d'évacuation à écoulement visible.

4.2.8 CIRCULATEURS

Réseaux Bouclage ECS

Tous les circulateurs seront de type **électronique à variation de vitesse (moteur ECM)**, d'indice de rendement obligatoire $EEI \leq 0,23$, possédant le marquage ACS (corps en inox), plage de température de fluide de -10°C à +95°C, avec une garantie constructeur de 2 ans.

Tous les circulateurs devront avoir les caractéristiques, fonctions et équipements suivants :

- des contre-bridés à souder suivant DN,
- un régulateur intégré dans la boîte à bornes, avec passerelle pour communication avec la GTB selon le protocole MODBUS,
- selon le cas (cf. Schéma de principe), prévoir un capteur supplémentaire de température pour mesurer la température du liquide dans la tuyauterie de retour et permettre une estimation de l'énergie thermique,
- une interface utilisateur avec écran couleur TFT pour une configuration facile et intuitive du circulateur,
- un capteur intégré mesurant la pression différentielle ainsi que la température du liquide sur l'aller,
- un rotor noyé dont l'hydraulique et le moteur forment une unité compacte sans garniture mécanique (2 joints assurent l'étanchéité),
- Corps de pompe **en inox**,
- Chemise du rotor en composite (carbone renforcé fibre de verre) : Réduit la perte de puissance et contribue à un plus haut rendement énergétique,
- Support palier en acier inoxydable,
- Corps stator en alliage d'aluminium,
- Refroidissement à air anti-condensation dans le boîtier de commande,
- Coquilles d'isolation thermiques préformées spécialement adaptées au circulateur.

4.2.9 SUPPORTAGE

Les supports devront permettre la dilatation des tuyauteries par un guidage axial. A proximité des compensateurs de dilatation et des lyres, ces systèmes de guidage seront installés. Les patins de glissement seront conçus afin de réduire au maximum le coefficient de frottement.

Les supports pourront être effectués soit par des profilés du commerce (fer U ou cornière), soit par des suspentes à anse fixées à la structure par tige filetée, soit par des colliers type MUPRO ou équivalent.

4.2.10 PEINTURE

Les éléments de supportage seront revêtus de deux couches de peinture antirouille après dégraissage et nettoyage soigné à la brosse métallique.

4.2.11 FOURREAUX

Il sera prévu un fourreau à chaque traversée de plancher, mur et cloison. Ils pourront être constitués par un tube acier ou plastique selon le fluide véhiculé et les réglementations. Les fourreaux dépasseront de part et d'autre de 4 cm environ pour les planchers et 1 cm pour les murs, sauf indication contraire. Un bourrage sera effectué avec un matériau résilient.

4.2.12 ENGRAVURES

Dans le cas de pose dans une engravure, le métal sera obligatoirement protégé contre la corrosion des matériaux de contact. L'engravure horizontale sera située à 50 cm minimum des appuis des poutres ou

solives d'un plancher. De plus, dans une cloison d'épaisseur inférieure à 8 cm, la longueur de l'engravure ne dépassera pas 1,60 m.

4.2.13 EPREUVE

Les tuyauteries seront éprouvées à 1,5 fois la pression de service et avant mise en place du calorifuge éventuel.

4.2.14 RINÇAGE DES RESEAUX

Pendant les travaux, les tubes restant ouverts seront protégés par des obturateurs temporaires afin d'éviter l'intrusion de corps étrangers.

Avant la mise en service des installations, il sera procédé à un lessivage et un rinçage des circuits hydrauliques.

4.3 RESEAUX AERAIQUES DE VENTILATION

4.3.1 CARACTERISTIQUES

Les réseaux de gaines seront en acier galvanisé de forme circulaire ou rectangulaire pour les réseaux cheminant en faux plafond.

Les conduits seront réalisés avec l'outillage approprié et installés conformément aux prescriptions des fabricants. Les transformations de section, coudes, dérivations et autres accessoires engendreront un minimum de perte de pression statique.

Afin de garantir une étanchéité de **classe C** au sens de la norme EN 12237, l'étanchéité des accessoires et liaisons entre tous les organes aérauliques sera assurée des joints à lèvres. L'utilisation de piquage express sera limitée et l'entreprise devra privilégier l'utilisation de tés.

Les gaines seront isolées des supports par un matériau souple afin d'éviter toutes transmissions de vibration à la structure du bâtiment.

Pendant les travaux, les gaines restant ouvertes seront protégées par des obturateurs temporaires afin d'éviter l'intrusion de corps étrangers.

Il sera prévu un fourreau à chaque traversée de plancher, mur et cloison. Les fourreaux dépasseront de part et d'autre de 4 cm environ, sauf indication contraire. Au pourtour du passage des fourreaux, l'entrepreneur devra la remise en état du degré coupe-feu de la paroi traversée.

4.3.2 DIFFUSEURS ET BOUCHES

Les diffuseurs et bouches seront dimensionnés afin d'assurer une bonne diffusion et reprise d'air et de ne pas générer de nuisances sonores et d'inconfort. Elles devront être raccordées par gaines flexibles isophoniques, l'utilisation de tout autre type de flexible est exclue.

4.4 ISOLATION THERMIQUE / CALORIFUGEAGE

4.4.1 GENERALITES

Les matériaux utilisés devront être :

- Imputrescibles dans le temps.
- Non détériorables par la chaleur.
- Non détériorables par l'humidité.
- Non inflammables (les certificats d'essais devront être fournis) - Classement M0 et M1
- Adaptés aux régimes de température d'eau et d'air.

Important :

La mise en place des calorifuges « à assembler » (type ½ coquilles) sera effectuée après les essais d'étanchéité des réseaux.

La mise en place des calorifuges « à enfiler » (type cellules fermées) sera effectuée au fur et à mesure du montage en laissant provisoirement accès aux raccords sertis ou aux soudures durant les essais d'étanchéité des réseaux. Une fois les essais terminés, les joints entre manchons seront encollés et revêtus de ruban adhésif afin d'assurer une parfaite continuité du calorifuge.

4.4.2 CARACTERISTIQUES DES ISOLANTS DES RESEAUX FLUIDES

Les caractéristiques des matériaux isolants et des calorifuges des réseaux hydrauliques sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Tyde de réseaux - Fluide	Localisation	Type de Calorifuge et revêtement	Tenue au feu	Diamètre extérieur (mm)	Epaisseur mini (mm)	λ_{max} (W/m.K)	Marque Type
Plomberie - Eau Chaude Sanitaire	Intérieur bâtiment (réseaux apparents)	Non Calorifugés	-	-	-	-	-
	Intérieur Bâtiment (réseaux en placard technique, plénum de faux-plafond, combles, ...)	Mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique (à cellules fermées)	B s3 d0 (M1)	$\emptyset \leq 12$ mm	19	0,035 à 40 °C	KAIFLEX HT Plus
				$12 < \emptyset \leq 15$ mm	19		
				$15 < \emptyset \leq 28$ mm	25		
Plomberie - Eau Froide Sanitaire	Intérieur Bâtiment (réseaux apparents)	Non Calorifugés	-	-	-	-	-
	Intérieur Bâtiment (réseaux en placard technique, plénum de faux-plafond, combles, ...)	Mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique (à cellules fermées)	B s3 d0 (M1)	Tous diamètres	19	0,040 à 40 °C	KFLEX ST
	Extérieur Bâtiment	Mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique (à cellules fermées)	B s3 d0 (M1)	Tous diamètres	25	0,040 à 40 °C	KFLEX ST
Climatisation - Fluide frigorigène	Intérieur et Extérieur Bâtiment	Mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique (à cellules fermées) Résistance aux UV et à l'ozone	B s3 d0 (M1)	Tous diamètres	19	0,035 à 40 °C	KAIFLEX HT Plus

Précisions sur les liaisons frigorifiques :

L'isolation des tuyauteries par mousse élastomère (à cellule fermées, Classement au feu M1) sera réalisée au fur et à mesure du montage en enfilant les fourreaux de mousse sur les tubes. La refente pour mise en place est interdite.

Les joints entre manchons seront collés à la colle néoprène et revêtus d'une épaisseur supplémentaire de ruban adhésif en évitant de comprimer l'isolant. L'entrepreneur devra veiller à la compatibilité entre la colle et l'isolant.

Les accessoires utilisés seront ceux préconisés par le fabricant afin de ne pas altérer les caractéristiques (réaction au feu, résistance thermique, ...), de l'ensemble ainsi réalisé.

4.4.3 CARACTERISTIQUES DES ISOLANTS DES ORGANES HYDRAULIQUES

Tous les organes hydrauliques devront être calorifugés de la façon suivante :

- mise en œuvre de boîtiers isolants avec coquilles d'isolation thermiques préformées et démontables spécialement adaptées et provenant du même fabricant que l'organe concerné. Les coquilles d'isolation devront être de la même nature que celle prescrite pour le type de réseau concerné.
- si le produit préfabriqué n'est pas disponible chez le fabricant de l'organe, mise en œuvre de boîtiers isolants « génériques » avec coquilles d'isolation thermiques fabriquées sur mesure et démontables (injection de mousse polyuréthane dans la coque génériques). Les coquilles d'isolation devront être de la même nature que celle prescrite pour le type de réseau concerné.

4.4.4 CARACTERISTIQUES DES ISOLANTS DES RESEAUX AERAIQUES

Les caractéristiques des matériaux isolants et des calorifuges des réseaux aérauliques sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Réseaux VMC SIMPLE FLUX Air hygiénique

Type de réseaux - Fluide	Type Gaine/élément	Localisation	Type de Calorifuge	Tenue au feu	Diamètre extérieur (mm)	Epaisseur mini (mm)	λ_{max} (W/m.K)	Marque Type
Réseaux et VENTILATION DE CONFORT SIMPLE FLUX Air hygiénique	Gaines circulaires et rectangulaires et Pièges à sons	Intérieur Bâtiment	Non calorifugés	---	---	---	---	---
Aéraulique - Air Extraît Aéraulique - Air Rejeté		Extérieur Bâtiment	Non calorifugés	---	---	---	---	---
Réseaux et VENTILATION DE CONFORT SIMPLE FLUX Air hygiénique	Gaines circulaires et rectangulaires	Intérieur Bâtiment	Calorifuge extérieur gaine Laine de verre - Revêtement sur une face d'une feuille d'aluminium pur renforcée	AI (Incombustible)	Toutes sections	25	0,032 à 10°C	CLIMAVER Roll Alu 1
Aéraulique - Air Neuf (Entrée d'air naturelle gainée)		Extérieur Bâtiment	Non calorifugés	---	---	---	---	---

4.4.5 CARACTERISTIQUES DES ISOLANTS DES ORGANES AERAIQUES

Tous les organes aérauliques devront être calorifugés par un isolant type laine de verre pourvu du même type de revêtements et d'épaisseurs équivalentes aux réseaux sur lequel ils sont implantés.

4.5 MANUTENTIONS ET OPERATIONS DE LEVAGE

Dans le cadre de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot doit toutes les dispositions nécessaires pour les opérations de levage, notamment celles concernant la mise en place de tous les équipements le nécessitant (Caisson VMC, groupe de climatisation, ...) : protections, remise en état à l'identique des zones dégradées (pelouses, arbustes, trottoirs, pavés, etc....).

Le nombre précis d'opération de levage sera déterminé en fonction des dispositions retenues lors de la phase préparation.

Avant chaque opération, il devra l'établissement d'un plan de prévention particulier.

Les solutions de levage devront obligatoirement être soumises à l'approbation du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre.

4.6 PRECAUTIONS CONTRE LE BRUIT

4.6.1 A L'EXTERIEUR

Les divers matériels devront être conçus et mis en place de sorte que les niveaux sonores résultants récepteurs soient masqués par l'ambiance sonore (spectrale) minimale qui règne le jour lorsque toute l'installation est arrêtée.

On admettra que ce résultat est atteint si le relief spectral résultant du fonctionnement de l'installation ne dépasse pas 3db pendant les heures de service de jour.

Indice de gêne ISO (indice N) :

- Jour N : 35
- Nuit N : 25

A cet effet :

Tout élément ou appareil susceptible de devenir une source de gêne sonore sera sélectionné parmi les plus silencieux dans les conditions réelles de fonctionnement.

Les socles, assises ou châssis supports seront isolés de la structure de la construction par l'intermédiaire de montages anti vibratiles mieux adaptés (genre RUBATEX ou similaire).

Les tuyauteries seront désolidarisées de la maçonnerie au niveau de chaque traversée de mur, cloison, etc...

Les tuyauteries susceptibles de transmettre des vibrations seront fixées au moyen de colliers iso phoniques.

La robinetterie des appareils sanitaires sera classée, conformément à la norme NF.S 31014 et NF.S 31015 dans le groupe I. (Valeur DS égale ou supérieure à 25 dB (A)).

Les lavabos seront fixés aux consoles par interposition de deux rondelles en caoutchouc ou visserie en rilsan.

En outre, l'Entrepreneur du présent lot est directement responsable des bruits engendrés de façon directe ou indirecte par son installation.

Il doit remédier dès l'origine des installations à toute cause pouvant engendrer des bruits sous peine de se voir refuser l'ensemble de ses travaux.

4.6.2 A L'INTERIEUR DES LOCAUX

Le niveau de pression acoustique engendré dans les locaux par les installations du présent lot devra être conforme aux textes réglementaires en vigueur à la date de l'appel d'offre, aux valeurs définies ci-après.

Tous locaux (hors locaux techniques)	Courbe ISO NR 30
Locaux techniques	Courbe ISO NR 40

5 BASES DE CALCUL

5.1 CHAUFFAGE - RAFRAICHISSEMENT

5.1.1 CONDITIONS CLIMATIQUES EXTERIEURES DE BASE

Les conditions de base sont les suivantes :

	Température	Hygrométrie
Hiver :	-5 °C	90 %
Eté :	+35 °C	50 %

5.1.2 TEMPERATURES INTERIEURES

5.1.2.1 *Locaux avec maîtrise de température (hiver)*

Salle de repos, Bureaux, Salle de réunion	21 °C
Vestiaires	21 °C
Dégagements, Hall d'accueil	19 °C
Ateliers bâtiment mécanique	17 °C ressenti
Autres locaux	Hors gel

5.1.2.2 *Locaux rafraîchis (été)*

Bureaux, Salle de réunion	26 °C
---------------------------	-------

5.1.2.3 *Apports internes*

Les hypothèses suivantes serviront de base pour le calcul des apports sensibles des locaux à rafraîchir :

Occupants (locaux à fort taux d'occupation) :

- Salle de réunion : 10 personnes

Eclairage :

- 15 W/m² toutes localisations.

Equipements informatiques bureau :

- 200 W par ordinateur avec unité centrale et écran plat.
- 250 W par imprimante laser.
- 500 W par photocopieur.

Equipements baie informatique :

- onduleur, équipements actifs → suivant précision Maître d'ouvrage en phase chantier (sans plus-value)

Divers :

- 5 W/m² toutes localisations.

5.1.3 PUISSANCES DES EMETTEURS

L'installation sera dimensionnée pour assurer le confort thermique des locaux dans les conditions extrêmes définies ci-dessus, et en fonction de la nature des parois décrites aux différents lots.

La puissance des émetteurs sera déterminée à partir du bilan thermique calculé par pièce, suivant les règles de calculs :

- Th-bât (réglementation thermique **RT Bâtiments Existants**), pour la détermination des coefficients U et Ψ des différentes parois,
- Normes NF EN 12831 (mars 2004) et NF P 52-612/CN (février 2005) : « Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base », pour le calcul des déperditions.

Les déperditions brutes seront majorées selon la norme NF EN 12831 pour tenir compte des remontées en température après une période d'abaissement :

- pendant les nuits, les weekends et autres périodes d'inoccupations : abaissement 2 °C, temps de remontée en température 2 heures.

5.2 VENTILATION

5.2.1 DEBITS D'AIR

Les débits d'air à prendre en compte pour le dimensionnement des installations de ventilation mécanique seront conformes à ceux définis dans :

- le règlement sanitaire départemental de la Gironde (ou, à défaut, le règlement sanitaire départemental type),
- le document du CSTB « Exemples de solutions pour faciliter l'application du règlement relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments autres que d'habitation - Ventilation »,
- le Code du travail (décrets 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984),
- la loi Évin (décret 92-478 du 29 mai 1992),
- le Décret n° 2006-1386 du 15 novembre 2006 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif.

5.2.2 DIMENSIONNEMENT DES GAINES

Les vitesses d'air et débits maximaux admissibles dans les gaines circulaires sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Ø (mm)	Vitesse maxi (m/s)	Débit maxi (m3/h)
100	2,5	70
125	2,4	105
160	2,8	200
200	3,2	360
250	3,6	640
315	4,3	1 200
355	4,5	1 600
400	4,9	2 200
450	5,2	3 000
500	5,7	4 000
560	6,1	5 400
630	6,5	7 300
710	7,0	10 000
800	6,9	12 500
900	7,0	16 000
1000	7,1	20 000

Les vitesses d'air maximales admissibles dans les gaines rectangulaires sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Plage de Débit (m ³ /h)	Vitesse (m/s)
$qv \leq 350$	3,5
$350 < qv \leq 1800$	4
$1800 < qv \leq 6000$	5
$qv > 6000$	7

Nota : Le rapport de la plus la plus grande à la plus petite dimension de leur section devra être inférieure ou égal à 2, sauf impossibilité notoire à signaler à la maîtrise d'œuvre pour avis.

Les pertes par le réseau de gaines devront respecter le taux de fuite maximal de 5 % toléré par la Classe C au sens de la norme EN 12237.

5.3 PLOMBERIE SANITAIRES

5.3.1 REGLES DE BASE

Les débits de base minima et les coefficients de simultanéité seront calculés conformément au DTU 60.11 (DTU P 40-202), d'août 2013 : « Règles de calculs des installations de Plomberie - Sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales ».

5.3.2 DIMENSIONNEMENT DES TUYAUTERIES EF, ECS ET BOUCLAGE

Les diamètres des tuyauteries eau froide, eau chaude et recyclage seront déterminés en considérant :

- réseaux eau froide et eau chaude :
 - une vitesse limitée à :
 - 2,0 m/s pour les réseaux enterrés,
 - 1,5 m/s pour les réseaux intérieurs,
 - 1,0 m/s pour le branchement des appareils.
- Bouclage eau chaude sanitaire :
 - une vitesse supérieure à 0,2 m/s et inférieure à 0,5m/s dans les tuyauteries de bouclage,
 - les réseaux ne seront pas de diamètre inférieur à 12 mm intérieur,
 - aucun bras mort supérieur à 8 mètres et dont le volume est supérieur à 3 litres,
 - une chute de 5 °C maximum entre le départ de l'installation et le retour à l'appareil de production d'eau chaude ainsi qu'en tout point du circuit de bouclage.
 - Chaque canalisation retour sera équipée d'un organe de réglage et d'une vanne d'isolement. Pour éviter des imprécisions de réglage et des risques de colmatage, l'ouverture de l'organe de réglage doit correspondre à un passage de fluide d'au moins 1 mm de diamètre.

Des hypothèses différentes du DTU 60.11 peuvent être retenues pour les débits, diamètres d'alimentation et température d'usage de l'eau afin de prendre en compte des profils de consommation particuliers. Ces valeurs devront être justifiées par des notes de calcul.

5.3.3 BESOINS ET PRODUCTION ECS

La production d'eau chaude sanitaire sera conçue pour fonctionner avec les températures suivantes :

- température en sortie du chauffe-eau électrique : 55°C maximum.
- température retour de boucle : 50°C minimum.

6 TRAVAUX DE DEPOSE - CONSIGNATION DES RESEAUX

6.1 CONSIGNATION DES RESEAUX - VIDANGES

Le présent lot devra la consignation :

- de tous les réseaux de plomberie (eau) nécessitant d'être isolés avant les opérations de dépose.

Toutes les consignations seront réalisées en parfaite coordination avec la maîtrise d'œuvre.
L'entreprise devra fournir un PV de consignations une fois celles-ci achevées.

Le présent lot devra la réalisation des vidanges de tous les réseaux de plomberie existants avant le début des opérations de dépose.

6.2 DEPOSE

6.2.1 LIMITES DE PRESTATIONS

Le titulaire du lot gros œuvre aura à sa charge la réalisation des déposes et évacuations à la décharge de tous les équipements et réseaux de chauffage, ventilation et plomberie sanitaires existants (après consignation et vidanges des réseaux à la charge du présent lot).

Nota : *Au niveau du réseau Gaz existant, le lot Gros Œuvre déposera tous les réseaux, accessoires et supportage situés en aval de la vanne de coupure extérieure située dans un coffret. ce dernier sera conservé au cas où un besoin ultérieur en gaz serait souhaité par le Maître d'ouvrage.*

6.2.2 RECUPERATION DES FLUIDES SPECIAUX

Le titulaire du présent lot devra la récupération et le suivi vers centre de traitement de déchets industriels des fluides frigorigènes présents dans les installations de froid industriel existantes composées principalement de :

- Groupe de production extérieur (compresseurs),
- Aéroréfrigérant (condenseur),
- unités intérieures d'évaporation

7 TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE

7.1 GENERALITES

On désignera les différents types de réseau présents dans les chapitres suivants selon la nomenclature ci-dessous :

- EFS : pour les réseaux d'alimentation en eau froide brute sanitaire
- EFa : pour les réseaux d'alimentation en eau froide adoucie sanitaire
- ECS : pour les réseaux d'alimentation en eau chaude sanitaire
- BECS : pour les réseaux de bouclage d'eau chaude sanitaire
- EU : pour les réseaux d'évacuation des eaux usées
- EUc : pour les réseaux d'évacuation des condensats
- EV : pour les réseaux d'évacuation des eaux vannes
- VP : pour les réseaux de ventilation primaires des réseaux EU et EV (décompression)

7.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Toutes les installations de chantier (points de puisages pour travaux, alimentation en EFS et raccordements des EU /EV des installations de la base de vie) seront à la charge du lot Gros Œuvre.

7.3 RESEAUX HYDRAULIQUES

7.3.1 RESEAU GENERAL EAU FROIDE

Alimentation principale

Les installations seront raccordées sur le réseau EFS de ville existant en tube PE Calibre 63 (cf plan pour localisation).

Panoplie alimentation générale EFS (intérieur bâtiment)

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de :

- Raccord PE Calibre 63 / Cuivre Ø30x32,
- Tuyauterie en **Cuivre Ø30x32**,
- 1 compteur d'eau froide totalisateur de marque **SAPPEL**, avec 2 vannes d'isolement,
- 2 clapets anti-retour,
- un filtre eau froide à tamis lavable, Corps laiton, cartouche inox 304 démontable, PN 16, 90 microns, à faible perte de charge, bipasse du filtre avec une vanne d'isolement,
- un piquage avec une vanne d'isolement 1/4 de tour pour introduction de produits,
- 1 vanne d'isolement générale,
- un réducteur de pression en amont du départ général « **EF brute** », Corps bronze, fileté, bouchon de purge, Qualité NF - Pression amont maxi 25 bars, pression aval réglable et limitée à 3 bars. Prévus à fermeture automatique en cas de non puisage et montés avec filtres en amont et prises d'impulsion en aval avec manomètre de contrôle et réglage amont et aval.

7.3.2 ALIMENTATION EAU FROIDE BRUTE

Il est prévu au présent lot, la réalisation de plusieurs distributions en eau froide brute :

- 1 départ pour l'alimentation en **EF brute Sanitaires**, en tube **Cuivre Ø30x32**, muni d'une vanne d'isolement,
- 1 départ pour l'alimentation en **EF brute pour la production EF adoucie**, en tube **Cuivre Ø30x32**, muni d'une vanne d'isolement et d'un clapet anti-retour.

7.3.3 PRODUCTION ET ALIMENTATION EAU FROIDE ADOUCIE

Pour prévenir l'entartrage des réseaux d'eau chaude sanitaire, le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose d'un kit adoucisseur d'eau, implanté en amont de l'alimentation en EF pour la production ECS.

L'adoucisseur est livré avec un système de raccordement rapide intégrant le bypass général, les flexibles et un piquage pour la prise d'échantillon.

L'adoucisseur sera composé :

- D'une vanne équipée d'un compteur, d'une vanne de réglage de dureté résiduelle et d'un boîtier électronique permettant la programmation possible des régénérations au temps, au volume pur ou au volume anticipé suivant besoin ; en option, électrolyseur pour désinfection des résines
- D'un corps composite inerte à la corrosion et bac à sel en polyéthylène "choc"

L'adoucisseur bénéficiera d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) et d'un label Origine France Garantie.

Il sera de marque **PERMO BWT** de type **SIMPLY CONNECT** modèle **5028 SC**, ou techniquement équivalent, et comprendra les équipements suivants :

- Un kit comprenant :
 - Un module en 1" assurant le bypass et prise d'échantillon
 - Flexibles de raccordement
 - Mitigeur et Compteur intégrés à l'adoucisseur
- **Caractéristiques de l'adoucisseur :**
 - adoucisseur monobloc, encombrement réduit
 - corps en polyester renforcé fibres de verre
 - volume de résine: 28 litres
 - vanne de mitigeage intégrée
 - bac à sel intégré
 - bloc hydraulique en noryl, raccordement en 1"
 - régénérations programmables avec afficheur
- un kit de chloration résine avec sonde d'électro-chloration permettant la désinfection de la résine par électrolyse de saumure aspirée pendant les phases de régénérations de l'adoucisseur
- 3 sacs de 25 kg de sel pastilles
- 1 manchette témoin de prélèvement.

Données de dimensionnement :

Th EF brute = 26.1 °F

Th EF adoucie = 12 °F

Qv pointe EFa = 0.8 l/s

Mise en service - Garantie

Il est prévu à la charge du présent lot, mise en service complète de toutes les installations, **prestation à réaliser par le fabricant.**

Le réglage de titre hydrotimétrique (T.H.) souhaité est le suivant :

- T.H réglé à 12 °F pour l'alimentation de la production ECS

Distribution

Il est prévu au présent lot, la réalisation d'une distribution d'eau froide adoucie, soit :

- **1 départ à T.H 12 °F** pour l'alimentation des productions ECS en **tube Cuivre Ø30x32**, muni d'une vanne d'isolement, d'un clapet anti-retour, et d'un piquage avec robinet « flammable »,
 - **1 alimentation en tube cuivre** pour l'alimentation de la **production ECS n°01**, avec vanne d'isolement,
 - **1 alimentation en tube cuivre** pour l'alimentation de la **production ECS n°02**, avec vanne d'isolement.

7.3.4 DISTRIBUTION EFS - ECS - BECS - EFA

Tous les appareils sanitaires seront alimentés en eau froide. Les éviers, vasques, lavabos et lave-mains seront alimentés en eau chaude sanitaire.

Les réseaux de distribution d'EFS, EFa seront réalisés en :

- Réseaux en apparent et en faux plafond :
 - tube cuivre pour les $\varnothing \leq 50 \times 52$
 - tube PVC-U « PVC Pression » PN 16 pour les $\varnothing \geq 53.6 \times 63$
- Réseaux incorporés dans les doublages/cloisons et les dalles béton :
 - Tube PER réticulé prégainé pour les $\varnothing \leq 32 \times 40$

Les réseaux de distribution d'ECS et BECS seront réalisés en :

- Réseaux en apparent et en faux plafond :
 - tube cuivre pour les $\varnothing \leq 50 \times 52$
 - tube PVC-C « HAUTE TEMPERATURE » PN 16 pour les $\varnothing \geq 53.6 \times 63$
- Réseaux incorporés dans les doublages/cloisons et les dalles béton :
 - Tube PER réticulé prégainé pour les $\varnothing \leq 32 \times 40$

Les distributions d'eau seront calculées à partir des hypothèses et formules qu'imposent les normes et le DTU 60.11. Les diamètres des canalisations devront satisfaire aux conditions suivantes :

- Assurer l'alimentation de tous les robinets et points d'eau avec un débit et une pression permettant leur utilisation normale.
- Faire circuler l'eau à des vitesses convenables pour réduire les bruits parasites et les coups de béliet.

Les réseaux de distribution d'eau chemineront en gaines techniques et en plénums de faux-plafond suivant les plans SA-xx. Les dérivations principales seront munies de vannes d'isolement accessibles.

Toutes descentes de réseaux depuis les réseaux en faux-plafond vers les appareils sanitaires seront réalisées en tube PER et passeront dans les doublages, les cloisons ou en engravures. Chaque sortie de tube sera réalisée avec le plus grand soin et non visible, et sera munie d'une rosace de finition chromée.

NOTA IMPORTANT :

Les canalisations en doublage chemineront impérativement devant l'isolant de façade installé par le lot plâtrerie. En aucun cas l'isolant ne devra être « rogné » - Risque de gel - Il en va de la responsabilité de l'entreprise et le cas échéant en aucun cas la maîtrise d'œuvre ne pourra être recherchée en responsabilité.

Il sera prévu sous chaque appareil sanitaire (excepté les cuvettes WC type bâti-support), la mise en place de kit FIXOPLAC tel que décrit au chapitre « Appareils et équipements sanitaires ». En aucun cas le PER ne sera apparent.

Pour ce faire, il sera prévu sous chaque appareil sanitaire des boîtes de sorties de cloison en inox à équiper de vannes à billes.

Le titulaire du présent lot doit la réalisation des alimentations EF/ECS de tous les appareils sanitaires et attentes mentionnés sur les plans et décrits dans les prochains paragraphes.

Spécificités Alimentation EF des points de puisages dans regards enterrés extérieurs

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et pose de tube PE Bande bleu Calibre 25 (Ø19x25), depuis réseau cuivre intérieur :

- passage dans fourreaux à la charge du lot Gros Œuvre (entre intérieur bâtiment et tranchée),
- passage en enterré depuis pied du bâtiment jusqu'aux regards extérieurs dans tranchées à la charge du lot VRD.

7.3.5 CALORIFUGE

D'une manière générale, l'entrepreneur du présent lot doit le calorifugeage et revêtement de tous les réseaux hydrauliques selon les prescriptions du chapitre « Isolation Thermique - Calorifugeage ».

7.3.6 RESEAUX D'EVACUATION EU - EV

Le titulaire du présent lot doit réaliser les raccordements des évacuations EU - EV de tous les équipements sanitaires, sur les attentes existantes et sur celles complémentaires fournies par le lot « Gros Œuvre » (réalisation saignées ou découpes des dallages existants pour réalisation de nouvelles attentes EU et EV).

La pente des collecteurs d'évacuation EU et EV sera de 1 cm/m minimum.

Les chutes et les collecteurs seront munis aux endroits appropriés (extrémités de collecteurs, changements de direction, pied de chutes, ...) de bouchons de visite et de tampons hermétiques, facilement accessibles.

Nota : Sauf infaisabilité technique, les attentes au sol EU seront demandées au lot GO à l'axe des cloisons et doublages, et les réseaux EU passeront dans les cloisons et doublages.

Spécificités Attentes EU existantes non réutilisées dans le projet.

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et pose de bouchon PVC démontable afin d'obturer les attentes au sol des réseaux EU existants qui ne sont pas prévus d'être utilisées et raccordées dans l'état projeté.

7.3.7 VENTILATIONS PRIMAIRES VP

La ventilation primaire des réseaux EU/EV devra être réalisée en PVC Standard, par une prolongation et une dérivation si nécessaire des colonnes en plafond du dernier niveau, afin de réaliser une sortie VP :

- soit par une sortie en toiture,
- soit par un clapet équilibreur de pression en combles ou faux-plafond.

Cas des VP en sortie Toiture

Chaque ventilation primaire traversera la toiture dans un ouvrage réalisé par le **LOT Couverture Etanchéité**.

Pour chaque sortie de ventilation primaire, il est prévu au présent lot la fourniture et pose de :

- 1 chapeau pare-pluie avec grillage antivolatile de marque **VIM** type **CTGR**, ou équivalent, de diamètre adapté au tube,
- 1 bavette d'étanchéité de marque **VIM** type **BAV**, ou équivalent, ou équivalent, de diamètre adapté au tube.

Le présent lot devra l'étanchéité (à l'eau et à l'air) à réaliser entre le fourreau de traversée et le tube PVC.

Localisation : cf. Plan SA-xx
Nombre : 1 x Ø100

Cas des VP en combles / faux-plafond

Pour chaque sortie de ventilation primaire, il est prévu au présent lot la fourniture et pose d'un clapet équilibreur de pression de marque **Nicoll** type **CEP**, ou techniquement équivalent.

Localisation : cf. Plan SA-xx
Nombre : 2 x Ø100

7.3.8 SIGNALÉTIQUE

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de pastilles autocollantes de couleur bleu « EFS » et de couleur rouge « ECS » pour chaque piquage d'alimentation des locaux ainsi que pour le repérage des organes d'isolement et de réglage.

Les pastilles seront collées sur les dalles de faux-plafond et permettront au personnel de l'entretien de repérer facilement la localisation des réseaux et des organes d'isolement et de réglage.

7.4 EQUILIBRAGE HYDRAULIQUE, ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES

7.4.1 GENERALITES

Dans le cadre des travaux, il est prévu la mise en place de vannes de réglage de débit et de vannes d'isolement, sur les réseaux de bouclage ECS.

Les vannes d'isolement seront implantées sur les circuits aller ECS sur les pieds de colonne / antennes de dérivation / alimentation.

Les vannes d'équilibrage seront à positionner sur les circuits de bouclage ECS (points extrêmes des circulations / dérivations / pieds de colonne).

L'entreprise devra au préalable procéder à une étude des réseaux hydrauliques suivant les plans d'Exécution, afin d'en connaître leurs caractéristiques. Cela permettra d'estimer les débits, dans l'optique de réaliser le meilleur équilibrage possible.

7.4.2 RESEAU DE BOUCLAGE D'EAU CHAUDE SANITAIRE

L'exécution de l'équilibrage hydraulique implique la connaissance des débits nominaux de référence. A cet effet, une étude thermique et hydraulique est nécessaire afin de déterminer les débits nominaux de bouclage en tenant compte des recommandations et règlements en vigueur, notamment une vitesse minimale de 0.2 m/s. Les tâches suivantes sont donc à prévoir :

- Evaluation des déperditions thermiques des tuyauteries,
- Calcul des débits de bouclage,
- Etude hydraulique globale,
- Détermination optimisée des vannes d'équilibrage en fonction des débits et pertes de charges calculées,
- Traçage d'un schéma de principe avec repérage conventionnel des circuits.

Ces éléments seront soumis au Maître d'œuvre pour validation.

Les vannes d'équilibrage seront de marque **IMI Hydronic**. Ces organes seront sélectionnés unitairement sur la base de l'étude hydraulique en considérant **une ouverture minimum de 0.5mm**.

L'équilibrage hydraulique sera réalisé selon une méthodologie conventionnelle (Méthode compensée, Méthode Regis de TA...) conformément à la norme EN14336. Les résultats devront garantir l'obtention des débits tout en minimisant les pertes de charge sur les vannes d'équilibrage.

Toutes les vannes d'équilibrage seront étiquetées (indication de la référence conformément au plan, débit nominal, date, coordonnées du metteur au point...).

La vitesse ou le point de consigne de la pompe sera ajusté en fin d'intervention.

A l'issue des réglages, le présent lot remettra un rapport détaillant par circuit:

- Débit réglé par circuit
- Débit nominal de référence
- Ecart
- Position de réglage
- Perte de charge
- Indice de qualité d'équilibrage (ΔM)
- Température de bouclage mesuré par sonde à plongeur
- Paramètres de fonctionnement de la pompe
- Commentaires spécifiques

7.4.3 VANNES D'ISOLEMENT

Sur les réseaux de distribution et de bouclage sanitaire, il est prévu des vannes d'isolement :

- En tête de réseau,
- Sur toutes les dérivations des canalisations principales. Chaque dérivation sera isolable et vidangeable.

7.4.4 DIVERS

Le présent lot devra les accessoires des réseaux de distribution (EFS, ECS) : vannes d'isolement, anti-bélier en tête de colonne, organes de raccordement, robinet d'arrêt-purge en pied, clapets anti-retour, organes de réglage, ...

Tous les points bas des réseaux sont munis d'un robinet de purge 1/4 de tour ø 15 avec décantation. Tous les points hauts sont munis d'un dispositif de purge d'air.

7.5 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

7.5.1 PRODUCTION 01 - CHAUFFE-EAU 500L RESISTANCE BLINDEE SUR SOCLE

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un chauffe-eau électrique de marque **ATLANTIC** type **CHAUFFEO** d'une capacité de **500L**, ou techniquement équivalent, modèle horizontal mural et munis d'une **résistance blindée, 5000W Triphasé 400V**, y compris groupe de sécurité à raccorder sur réseau EU, purgeur d'air automatique.
Il sera installé sur socle.

Localisation : Placard technique Vestiaires F.

Nombre : 1

7.5.2 PRODUCTION 02 - CHAUFFE-EAU 100L MURAL

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un chauffe-eau électrique de marque **ATLANTIC** type **CHAUFFEO** d'une capacité de **100L**, ou techniquement équivalent, modèle horizontal mural et munis d'une **résistance blindée, 1200W Mono 230V**, y compris groupe de sécurité à raccorder sur réseau EU, purgeur d'air automatique.
Il sera installé en montage mural.

Localisation : Atelier Bâtiment et Mécanique

Nombre : 1

7.5.3 DEPART ET BOUCLAGE ECS

Production 01

Le présent lot doit la fourniture et pose des éléments décrits ci-dessous pour chaque production ECS.

A partir du réseau EFS à l'entrée du chauffe-eau, le réseau départ EFS comprendra :

- 1 vanne d'isolement,

A partir du départ ECS du chauffe-eau, le réseau départ ECS comprendra :

- 1 thermomètre industriel, avec doigt de gant, sur la canalisation de départ ECS en sortie du chauffe-eau,
- 1 vanne d'isolement,
- 1 piquage avec robinet « inflammable » sur sortie du chauffe-eau,

Depuis la canalisation de bouclage ECS, le retour du réseau de bouclage comprendra :

- 2 vannes d'isolement,
- 1 thermomètre industriel, avec doigt de gant,
- 1 manchette témoin de prélèvement,
- 1 clapet anti-retour,
- 1 vanne de réglage de débit,
- 1 piquage avec robinet « inflammable » sur le retour du bouclage de l'eau chaude sanitaire.
- 1 circulateur simple **de bouclage**, de marque **GRUNDFOS**, électronique à variation de vitesse (moteur ECM), avec corps en **inox (marquage ACS)**, avec manchons anti vibratiles et mesureur interne de pression différentielle,

Nota : La vanne d'équilibrage implantée sur le retour général permettra de lire et régler le débit.

Production 02

Le présent lot doit la fourniture et pose des éléments décrits ci-dessous pour chaque production ECS.

A partir du réseau EFS à l'entrée du chauffe-eau, le réseau départ EFS comprendra :

- 1 vanne d'isolement,

A partir du départ ECS du chauffe-eau, le réseau départ ECS comprendra :

- 1 thermomètre industriel, avec doigt de gant, sur la canalisation de départ ECS en sortie du chauffe-eau,
- 1 vanne d'isolement.

7.6 APPAREILS ET EQUIPEMENTS SANITAIRES

7.6.1 GENERALITES

Les appareils sanitaires seront en grès porcelaine ou en résine de synthèse de couleur au choix de l'architecte sans plus-value. Au pourtour des appareils, l'Entrepreneur prévoira la fourniture et la pose d'un joint d'étanchéité en silicone.

L'Entreprise prendra toutes les dispositions pour protéger et empêcher l'utilisation des appareils en cours de travaux, notamment les cuvettes de W-C.

Rappel : Pour être conformes, les robinets et réseaux sanitaires installés doivent posséder l'A.C.S. (l'Attestation de Conformité Sanitaire), les caractéristiques acoustiques de la robinetterie seront A2 ou A3.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le niveau de qualité et de finition demandé pour l'ensemble des équipements, réseaux et accessoires visibles ou apparents.

Sont notamment concernés pour les appareils sanitaires :

- Les supports et fixations réalisés en acier inoxydable
- Les alimentations terminales EF et ECS réalisées en flexible avec protection par tresse inox
- Les siphons et canalisations d'évacuation apparents sont réalisés en PVC blanc
- Chaque traversée de tuyauterie sur les cloisons est habillée d'une collerette chromée ou blanche
- Les parties inférieures visibles des appareils sanitaires sont émaillées suivant la même finition que les parties supérieures

Lorsque les canalisations sont encastrées dans des cloisons ou gaines techniques, les sorties sous appareils sanitaires (WC, douches, lavabos, lave-mains, vidoirs...) s'effectueront au moyen de kits de fixations adaptés, équipés de raccords filetés et rosaces de finition chromées de marque **FIXOPLAC** ou techniquement équivalent.

- Kit de fixation robinetterie pour bain ou douche (Utilisable également avec la FIXOPLATINE pour une utilisation sur murs lisses/PVC ou faïence) :



- Kit de fixation pour robinetterie vasque/lavabo/évier avec rosace de finition chromée et vannes d'isolement :



- Kit de fixation pour robinetterie WC avec rosace de finition chromée (hors WC bâti-supports) :



Obligations réglementation PMR :

Le maître d'ouvrage et l'entreprise titulaire du présent lot devront se conformer à la dernière réglementation en vigueur concernant les installations sanitaires pour personnes handicapées (lois des 30/06/75 et 13/07/91, décrets et arrêtés), à savoir :

- hauteur cuvette WC : 0,46 à 0,50 m
- axe cuvette par rapport au mur : 0,35 à 0,40 m
- barre relèvement coudée à 135 °, entre 0,40 m et 0,50 du mur et entre 0,70m et 0,80 m du sol
- bas du miroir à 1,05 m (hauteur maximale du sol)
- bord inférieur du lavabo à 0,70 m mini du sol et bord supérieur à 0,85m maxi du sol.

7.6.2 W-C SURELEVE POUR PMR AVEC RESERVOIR

Les équipements seront de type **cuvette surélevée avec réservoir apparent** de marque ALLIA type BASTIA ou techniquement équivalent.

Chaque équipement sera muni des éléments suivants :

- Pipe PVC à sortie horizontale (ou verticale selon configuration - pièce d'adaptation), joint à lèvre,
- Mécanisme de chasse extra silencieux (< 1 dBA) avec double touche économiseur d'eau (3/6 litres),
- Robinet d'arrêt équerre,
- Cuvette en porcelaine vitrifiée,
- Abattant double en résine démontable à fermeture amortie et monté sur charnières métalliques.

Localisation : WC Publics

Nombre : 1

7.6.3 W-C STANDARD AVEC RESERVOIR

Les équipements seront de type **cuvette standard avec réservoir apparent** avec abattant double, de marque ALLIA type BASTIA ou techniquement équivalent.

Chaque équipement sera muni des éléments suivants :

- Pipe PVC à sortie horizontale (ou verticale selon configuration - pièce d'adaptation), joint à lèvre,
- Mécanisme de chasse extra silencieux (< 1 dBA) avec double touche économiseur d'eau (3/6 litres),
- Robinet d'arrêt équerre,
- Cuvette en porcelaine vitrifiée,
- Abattant double en résine démontable à fermeture amortie et monté sur charnières métalliques.

Localisation : Vestiaires H. et F.

Nombre : 3

7.6.4 LAVABO

Il est prévu la fourniture et la pose de lavabos en céramique, de marque **ALLIA** type **BASTIA** référence **001105** de dimensions **60x47cm** ou techniquement équivalent, avec trop-plein et un trou percé, fixation murale, y compris bonde à bouchon et tirette, siphon à culot, raccordement en PVC DN 40 jusqu'au réseau EU à créer.

Ils seront équipés d'un mitigeur temporisé pour lavabo monotrou chromé de marque **DELABIE** type **TEMPOMIX 3** avec robinet d'arrêt réf. **794000**, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Mitigeur temporisé monocommande de lavabo sur plage :
- Déclenchement souple.
- Réglage de la température et déclenchement sur le croisillon.
- Temporisation préréglée à ~7 sec, ajustable de 3 à 10 sec.
- Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min.
- Brise-jet antitartre inviolable.
- Corps en laiton massif chromé.
- Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour.
- Fixation renforcée.
- Butée de température réglable.
- Garantie 10 ans.

Localisation : Vestiaires H. et F.

Nombre : 3

7.6.5 LAVE-MAINS

Il est prévu la fourniture et la pose d'un lave-mains en céramique, de marque **ALLIA** type **BASTIA** référence **001045** de dimensions **45x32cm** ou techniquement équivalent, avec trop-plein et un trou percé, fixation murale, y compris bonde à bouchon et tirette, siphon à culot chromé, raccordement en PVC DN 40 jusqu'au réseau EU à créer.



Ils seront équipés d'un mitigeur temporisé pour lavabo monotrou chromé de marque **DELABIE** type **TEMPOMIX 3** avec robinet d'arrêt réf. **794000**, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Mitigeur temporisé monocommande de lavabo sur plage :
- Déclenchement souple.
- Réglage de la température et déclenchement sur le croisillon.
- Temporisation préréglée à ~7 sec, ajustable de 3 à 10 sec.
- Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min.
- Brise-jet antitartre inviolable.
- Corps en laiton massif chromé.
- Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour.
- Fixation renforcée.
- Butée de température réglable.
- Garantie 10 ans.

Localisation : WC Publics

Nombre : 1

7.6.6 EQUIPEMENTS DOUCHE

Pour chaque douche, il est prévu la fourniture et la pose d'un ensemble de douche (mitigeur + douchette + barre de douche) de marque **DELABIE** type réf. **2739SKIT**, ou techniquement équivalent, composés des éléments suivants :

- Mitigeur de douche à cartouche céramique Ø 40 avec butée de température maximale préréglée (réf. **2739S**) :
 - Isolation thermique antibrûlure Securitouch.
 - Débit limité à 8 l/min à 3 bar.
 - Corps à intérieur lisse et à faible contenance (limite les niches bactériennes).
 - Sortie de douche M1/2" avec clapet antiretour intégré.
 - Fourni avec raccords muraux standards M1/2" M3/4".
- Douchette chromée Ø 119 monojet, anticalcaire avec poignée antidérapante (réf. **815**).
- Flexible SILVER L.1,50 m en PVC lisse effet métallique (réf. **836T1**).
- Barre Ø 25 E.A réglable jusqu'à 670 mm, support douchette réglable en hauteur et porte-savon (réf. **821**).
- Collier antichute de douchette (réf. **828**).

Localisation : Vestiaires

Nombre : 4 kits (mitigeur + douchette + barre de douche)

7.6.7 BAC A DOUCHE 80 X 80

Il est prévu la fourniture, la pose et le raccordement des équipements pour chaque douche accessible aux personnes à mobilité réduite avec :

- Receveur de douche extra plat en céramique de marque **ALLIA** type **PRIMA STYLE MARBREX** réf. **000909 00 xxx**, dimension **80x80cm** à encastrer, émaillé avec traitement de fond anti dérapant.
- Bonde de douche siphonée pour douche Ø90 à grand débit, avec capot en ABS chromé et sortie Ø40, raccordement en PVC DN40 jusqu'au réseau EU à créer.

Localisation : Vestiaires

Nombre : 4

7.6.8 EVIER INOX 2 CUVES - 1 EGOUTTOIR A POSER SUR MEUBLE

Il est prévu la fourniture et la pose d'un évier 2 cuves et un égouttoir (dim. **140x60cm**) en acier inoxydable 18/10 à poser de marque **MODERNA** de type **LISSE EPBV140A01**, y compris bonde grille à bouchon, vidage complet avec siphon à culot, raccordement en PVC DN 40 jusqu'au réseau EU.

L'évier sera équipé d'un mitigeur d'évier de marque **DELABIE** avec robinet d'arrêt réf. **2210**, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Mitigeur mécanique d'évier à bec tube orientable.
- Bec H.145 L.220 avec brise-jet hygiénique.
- Cartouche céramique Ø 40 avec butée de température maximale préréglée.
- Corps et bec à intérieur lisse (limite les niches bactériennes).
- Manette ajourée.
- Fixation renforcée.
- Livré avec flexibles PEX F3/8".

Nota : L'entrepreneur devra la mise en place d'une rosace de renfort sous l'évier au niveau du percement prévu pour la robinetterie. Elle aura pour but de rigidifier la fixation de la robinetterie sur l'évier.

L'évier sera de type à poser sur meuble dont la fourniture et pose est à la charge du présent lot et dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : **MODERNA**
- Type : **ABCF140D02 Meuble sous-évier 140 cm**

Localisation : Salle de repos

Nombre : 1

7.6.9 BAC A LAVER

Il est prévu la fourniture et la pose d'un évier timbre d'office en céramique de marque **ALLIA** type **PUBLICA** ou techniquement équivalent, de dimensions **500x600x375(ht)** mm y compris bonde à grille, siphon à culot, trop plein, et raccordement en PVC DN 40 jusqu'au réseau EU à créer.

Nota : Le bac sera posé sur un jambage maçonné à la charge du lot Gros Œuvre.

Il sera équipé d'un mitigeur d'évier mural à bec orientable par-dessous de marque **DELABIE** avec robinet d'arrêt réf. **2519S**, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Mitigeur mécanique d'évier mural à bec tube orientable L.200.
- Bec autovoidable Ø 22 par-dessous avec brise-jet étoile laiton.
- Cartouche céramique Ø 40 avec butée de température maximale préréglée.
- Bec à intérieur lisse (limite les niches bactériennes).
- Débit 26 l/min à 3 bar.
- Manette ajourée.
- Fourni avec raccords standards M1/2" M3/4".

Localisation : Atelier « Bâtiment + mécanique »

Nombre : 1

7.6.10 ROBINET DE PUISAGE

Le présent lot doit la fourniture et la pose de robinets de puisage modèle à clapet en laiton brut à nez fileté avec manette DN20, y compris fixations adaptées au support recevant le robinet.

Localisation : cf. plan SA-01

Nombre : 2

7.6.11 REGARD AVEC VANNE EN ATTENTE

Le présent lot doit la fourniture et la pose de points de puisages dans regards enterrés, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- un regard résistant au gel intégrant une vanne d'isolement **DN 25** avec robinet de purge (permet la vidange de la partie du réseau hors sol exposée au gel éventuel).

Localisation : cf. plan SA-01

Nombre : 2

7.6.12 ATTENTES EF ET EU

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et la pose de :

- **1 attente sur cloison mur EF et EU pour machine à laver le linge** avec vanne d'arrêt murale pour EF et évacuation siphonée longueur 0,80 spécifique pour EU.
- **1 attente sur cloison mur EU pour sèche-linge** avec évacuation siphonée longueur 0,80 spécifique pour EU.

Localisation : cf. plan SA-01

7.6.13 ACCESSOIRES PMR

7.6.13.1 Barre de relèvement coudée PMR

Il sera prévu la fourniture et mise en œuvre d'une barre de relèvement pour PMR :

- Marque **DELABIE** ou techniquement équivalent.
- Gamme collectivité.
- Appui simple coudée 135° en tube inox poli brillant ou époxy de couleur au choix de l'architecte.
- 3 rosaces de fixation,
- L=807 mm, DN 32 mm.

Localisation : WC Publics

Nombre : 1

7.7 DESINFECTION RESEAUX SANITAIRES

A l'issu des travaux, le titulaire du présent lot doit procéder à la désinfection préalable de l'ensemble des réseaux d'eau sanitaires (alimentation en EF, ECS, bouclage ECS), suivant la circulaire ministérielle DGS/VS4/98/771 du 31 décembre 1998. A l'issue de chaque phase de travaux.

Le protocole à mettre en œuvre sera le suivant :

- Choix du désinfectant
 - Eau de javel, avec une teneur en chlore actif de 100 ppm soit 100g par m3 de capacité du réseau. La javel peut être associée à du permanganate de potassium qui servira de traceur du fait de sa coloration.
 - Le permanganate de potassium seul a une concentration de 150 ppm.
- Rinçage préliminaire
- Préparation et injection de la solution désinfectante
- Injection de la solution mère
- Rinçage terminal

Après l'issue de la désinfection des réseaux sanitaires, le titulaire du présent lot doit remettre une attestation de réalisation.

7.8 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Le titulaire du présent lot devra réaliser le raccordement électrique de l'ensemble des équipements sur les alimentations laissées en attentes par le lot « ELECTRICITE ».

8 TRAVAUX DE CHAUFFAGE RAFRAICHISSEMENT

8.1 FONCTIONNEMENT GENERAL

La chauffage et rafraichissement des bureaux et de la salle de réunion sera assurée par un système de type thermodynamique réversible se composant principalement d'une unité extérieure et de plusieurs unités intérieures.

Le système sera de marque HITACHI, ou techniquement équivalent.

8.2 UNITES EXTERIEURES

La production thermique et frigorifique sera assurée par un système de type thermodynamique réversible **2 tubes** à volume réfrigérant variable à condensation par air de marque HITACHI, ou techniquement équivalent, gamme MICRO DRV IVX CONFORT (fluide R410a) type RAS-5HNC1E.

Leurs caractéristiques techniques seront les suivantes :

Référence produit RAS-5HNC1E

Puissance nominale froid	12,5 kw
Puissance nominale chaud	14 kw
Tension d'alimentation	400V/3/50Hz
COP/ EER (conditions nominales)	3.89 / 3.37
Niveau de pression sonore (mode réduit)	52(50)/54 dBa
Niveau de puissance sonore	68 dBa
Type de compresseur	1 x Scroll DC inverter
Type de régulation inverter	IPM
Plage de variation de puissance	90%~115%
Dimensions (HxLxp)	1140x950x370 mm
Poids	89 kg
Précharge en réfrigérant	3,2 kg
Nombre maximal d'unités intérieures	4 unités

Leur conception leur permettra de fonctionner en mode **chauffage jusqu'à -20° C BH** extérieur, et en **mode froid de -5° C à +46° C BS** extérieur.

La carrosserie sera réalisée en tôle d'acier galvanisé, peinte au four avec une résine de couleur blanche offrant une bonne résistance aux rayons ultraviolets.

Le circuit frigorifique sera composé d'un **compresseur " Scroll HITACHI "**, d'un séparateur d'huile, de 2 échangeurs air/ R410a équipés d'un circuit de sous refroidissement et revêtus en standard d'une couche de protection **anti corrosion** type acrylique, de détendeurs électroniques protégés en amont et en aval par 2 filtres, d'une vanne 4 voies, d'un réservoir de liquide et d'un jeu de vannes à main sur l'arrivée des tuyauteries.

Les compresseurs utilisés seront tous de type Scroll à **spirale haute pression** de marque HITACHI. La lubrification se fera par différence de pression entre le refoulement et l'aspiration, ce qui rendra la **pompe à huile non nécessaire**. Le compresseur scroll inverter sera équipé d'un rotor en néodyme et sera alimenté en courant continu pour optimiser les **performances de l'installation** en régime réduit.

Tous les compresseurs seront montés sur **plot anti-vibratiles**. Ils seront **préchargés** en huile polyvinyle-ester, protégés électriquement et frigorifiquement par une platine de **contrôle du sens de rotation** des phases, des résistances de carter, un pressostat HP de sécurité, un relai de surintensité, un capteur de température de refoulement, et une temporisation.

Les modules de régulation électroniques intégrés dans ces groupes seront de type IPM et contrôleront en permanence de **façon linéaire** les vitesses de rotation du compresseur **Scroll DC inverter** et du **moteur DC-inverter du ventilateur** extérieur.

Cette régulation électronique associée à un circuit frigorifique performant et une injection de gaz chauds, permettra d'assurer un confort optimal (régulation proportionnelle) tout en maintenant des **coefficients de performances élevés pour toute la plage de fonctionnement de l'unité extérieure**.

La ventilation extérieure sera de type hélicoidale, et pulsera l'air **horizontalement**. Cette caractéristique permettra d'avoir des groupes extérieurs IVX **très compacts** pour toutes les puissances, soit une réduction de 40% de la surface au sol nécessaire par rapport aux systèmes traditionnels. Chaque module de ventilation comprendra de **2 ventilateurs (1 pour le 3cv)** dont l'un est équipé d'une régulation de type **DC-Inverter**.

Lorsque l'environnement requiert un fonctionnement particulièrement **silencieux**, le niveau sonore des groupes extérieurs pourra être **abaissé jusqu'à 3dBa** en mode froid par simple réglage lors de la mise en service.

Un afficheur 7 segments convivial permettra à partir du groupe extérieur de **lire directement** la valeur de **tous les paramètres de fonctionnement et de sécurité** de l'installation (groupe extérieur et unités intérieures).

Les principales valeurs accessibles seront :

- % d'ouverture de chaque détendeur électronique (intérieur et extérieur),
- fréquence de fonctionnement du compresseur Inverter,
- températures (reprise, soufflage, liquide) de chaque traitement d'air,
- température d'aspiration et refoulement compresseur.
- Pression dans le circuit.
- codes défaut.

Des "connecteurs libres" seront disponibles en standard sur la platine électronique principale des groupes extérieurs pour un **piloter à distance le " marche/ arrêt "** de l'installation (ex : raccordement d'une horloge, d'un thermostat hors gel...), imposer le "**mode de fonctionnement**" (chaud ou froid), ou faire un "**renvoie de défaut**".

Par simple programmation, les groupes extérieurs de la gamme **Micro DRV IVX Confort/Premium** pourront fonctionner en **maintenant leur intensité** dans une plage programmée de 50% à 100% de l'intensité maximale, permettant ainsi de **réduire les consommations énergétiques**.

Implantation et supports

Chaque unité extérieure sera posée sur un support spécialement adapté à la dimension et au poids de l'unité. Pour la pose de l'unité extérieure, l'entrepreneur devra la fourniture et pose des éléments suivants :

- Support linéaires à poser au sol de marque **BIG FOOT SYSTEM** de type **Rubber Foot Fix-it** avec rail en aluminium pour fixation de l'unité extérieure

L'unité extérieure sera implantée sur la dalle béton existante sur lequel repose actuellement la production frigorifique existante.

Nota : Les dimensionnement des supports et des types de fixation feront l'objet d'une note de calcul à la charge du présent lot.

L'Entrepreneur devra toutes les suggestions de pose permettant une exécution esthétique et prévoira une coupure électrique de proximité, cadenassable pour chaque unité extérieure.

Mise en service

La mise en service du système sera réalisée par le constructeur.

8.3 UNITES INTERIEURES

Chaque unité intérieure de type **murale** sera de marque **HITACHI** type **RPK** et ses caractéristiques techniques seront les suivantes :

- ventilateur à commutation électronique 4 vitesses de ventilation,
- panneau plat en plastique ABS blanc,
- filtres synthétiques anti-bactéries facilement démontables et lavables,
- platine électronique intégrant la technologie Proportionnelle Intégrale Dérivée, garante d'un maintien d'une température de consigne dans une plage de différentiel de 0°C/ 2°C en mode chauffage comme en mode froid.

Equipement et accessoires à prévoir pour chaque unité intérieure :

- Kit de fixation mural anti-vibratile.

Référence produit	RPK-1.0FSN3M	Quantité	2
Puissance nominale froid		2.5	kw
Puissance nominale chaud		2.8	kw
Ajustement de la puissance nominale		1 - 1,3	cv
Tension d'alimentation		230V/1/50Hz	+N+T
Niveau de pression sonore (Lo)		30	dBa
Niveau de puissance sonore		53	dBa
Débit d'air (Lo)		6.5	m3/min
Dimensions de l'unité (HxLxp)		300x790x230	mm
Poids		10	kg
Diamètres frigorifiques (gaz & liquide)		1/2" - 1/4"	

Référence produit	RPK-1.5FSN3M	Quantité	2
Puissance nominale froid		3.6	kw
Puissance nominale chaud		4	kw
Ajustement de la puissance nominale		1,3 - 1,8	cv
Tension d'alimentation		230V/1/50Hz	+N+T
Niveau de pression sonore (Lo)		33	dBa
Niveau de puissance sonore		58	dBa
Débit d'air (Lo)		7.5	m3/min
Dimensions de l'unité (HxLxp)		300x900x230	mm
Poids		11	kg
Diamètres frigorifiques (gaz & liquide)		1/2" - 1/4"	

Localisation : voir plans CV-XX

8.4 RESEAUX FLUIDES FRIGORIGENES

Les tuyauteries seront réalisées en tube cuivre qualité frigorifique conforme à la norme NFA 51-122.

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords frigorifiques de type « **Multikit** » ou « **Collecteur** » fournis par le fabricant, et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Depuis l'unité extérieure, les réseaux chemineront de la façon suivante :

- **A l'extérieur** : Cheminement sur chemins de câbles, il sera prévu un capotage démontable et continu des réseaux de manière à assurer une protection mécanique et une protection aux UV du calorifuge. Ils seront posé sur piétements et structures métalliques de type **Bif Foot System** ou équivalent. Un soin particulier sera apporté au niveau de la pénétration dans le bâtiment.
- **Dans les faux plafonds et dans les combles** : Cheminement sur chemin de câble de type **Cablofil** et fixation des réseaux par colliers,
- **Dans les locaux** : Cheminement en doublage de préférence ou dans une goulotte PVC de couleur blanche jusqu'à l'unité intérieure.

Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Ils seront munis de raccords type opercule.

Les liaisons frigorifiques respecteront les données constructeur suivantes :

Spécificité des groupes

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

Modèle Extérieur	RAS-5HVNC1E)
Longueur maximale (GE/ UI la plus loin)	75 m
Longueur maximale entre chaque multikit et UI	10 m
Déséquilibre frigorifique maximal entre les unités intérieures	8 m
Dénivelé maximal (GE/ UI - GE au-dessus)	30 m
Dénivelé maximal (GE/ UI - GE au-dessous)	20 m
Dénivelé maximal (UI/ UI)	3 m
Dénivelé maximal entre UI	3 m
Diamètre des raccordements frigorifiques	5/8" / 3/8"

Les goulottes et chemin de câbles devront être **suffisamment dimensionnés** pour contenir les liaisons électriques, frigorifiques (y compris dérivations).

L'Entrepreneur devra toutes les suggestions de pose permettant une exécution esthétique.

Lors de l'avancement du chantier, les tuyauteries devront être bouchonnées ou pincées afin d'éviter toute trace d'humidité qui formerait un glaçon et boucherait les détendeurs.

Les soudures seront réalisées sous atmosphère neutre d'azote afin d'éviter la formation de calamine qui pourrait endommager le compresseur (à la brasure 15% Argent maximum). Elles seront munies de raccords type opercule.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

Les percements nécessaires au raccordement des appareils sont à la charge du titulaire du présent lot.

Le réseau sera réalisé par un ouvrier frigoriste spécialisé et titulaire des qualifications adéquates préconisées et recommandées par le constructeur à la mise en œuvre de ce type d'installation.

Test étanchéité

Les canalisations seront tirées au vide d'air pendant une durée de 24 h minimum et éprouvées sous une pression de 48 bars d'azote déshydraté.

Le vide sera "cassé" par un appoint extérieur de fluide frigorigène, les vannes de l'unité extérieure étant fermées.

Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

Si un complément de charge est nécessaire, il sera réalisé lors de la mise en service (le métré détaillé de l'installation est nécessaire avant la mise en service).

Un procès-verbal d'essai en présence du constructeur sera rédigé par l'installateur et contre signé par le Maître d'Ouvrage.

De plus, l'entreprise devra également établir le contrôle de cette installation ($P_{\text{frigo}} > 12 \text{ kW}$) dont l'objectif est d'inciter le maître d'ouvrage à en optimiser les performances énergétiques afin de générer des économies.
Contrôle à effectuer par organisme agréé.

Cette prestation est due avant que les faux-plafonds ne soient fermés.

Calorifuge

Les réseaux seront calorifugés sur tout leur parcours selon les préconisations du chapitre « Isolation Thermique - Calorifugeage ».

L'ensemble des réseaux frigorifiques (raccords Dudgeon, raccords, bouchons sur raccords, tuyauteries, multi-dérivateurs) seront calorifugés séparément.

Il sera prévu des renforts de calorifuge et une continuité du calorifuge au niveau de chaque jonction, raccord Multikit ou collecteur et point singulier garantissant ainsi une parfaite continuité.

8.5 BUS DE COMMUNICATION « PROPRIETAIRE »

Une liaison de type bus assurera la communication entre le groupe extérieur et les unités intérieures. Ce bus sera constitué de 2 conducteurs de section minimale 0.75 mm², non polarisés, blindés (tresse métallique raccordée à la masse en un point).

L'installateur s'assurera que la longueur des câbles n'est pas supérieure à celle préconisée par le constructeur.

Les cheminements seront communs aux liaisons frigorifiques et électriques.

8.6 REGULATION DES UNITES INTERIEURES DE CLIMATISATION

Les unités intérieures seront pilotées à partir d'un ensemble de télécommandes de type **filaire** référencées **PC-ARFPE**.

Chaque télécommande sera reliée à une unité intérieure qu'elle pilotera individuellement. Elle disposera d'un afficheur à cristaux liquides et d'un clavier permettant aux utilisateurs de sélectionner et afficher leurs paramètres de fonctionnement principaux :

- marche ou arrêt de l'unité,
- température de consigne (plage disponible : 17°C / 30°C)
- vitesse de ventilation (Hi/ Me/ Lo)

Chaque télécommande permettra également de choisir le mode de fonctionnement (5 modes dont le mode automatique chaud/froid), d'accéder à une horloge hebdomadaire, une fonction hors gel et à une régulation par sonde déportée.

Par simple programmation, cette télécommande offrira entre autre la possibilité de verrouiller les paramètres de fonctionnement principaux (température de consigne, mode de fonctionnement, vitesse de ventilation), ou limiter la plage de températures de consigne accessible (réduction des consommations énergétiques).

De plus, la télécommande **PC-ARFPE** sera un véritable outil technique pour le mainteneur (visualisation des codes défaut, paramètres de fonctionnement de l'installation, autodiagnostic des cartes électroniques).

L'installation devra permettre de maintenir une température fixe dans la pièce et de réguler les modes chauffage et refroidissement.

Pour tous les appareils, ce sont les sondes d'ambiance des télécommandes qui seront rendues **actives**.

Il est prévu dans le cadre du présent lot, la fourniture pose et raccordement des matériels décrits ci-avant, les différents paramétrages et la mise en service.

Le câble reliant la télécommande à l'unité intérieure cheminera depuis le faux-plafond idéalement dans la cloison, ou alors dans une moulure PVC à la charge du présent lot (si infaisabilité technique de passage en encastré).

La position des télécommandes sera définie en accord avec les utilisateurs (hauteur accessibilité PMR).

Le titulaire devra la réalisation d'une notice d'utilisation simplifiée destinée aux utilisateurs.

Nombre Télécommandes : 4

Nota : En fin de chantier le titulaire du présent lot devra se mettre en relation avec le maître d'ouvrage afin de valider les programmations horaires et journalières à paramétrer.

8.7 RESEAUX DES CONDENSATS EUC

Le réseau d'évacuation des condensats sera réalisé en tube PVC depuis les orifices de raccordement des unités intérieures de climatisation jusqu'au local **WC Publics (le réseau de condensats descendra dans une goulotte blanche dans le WC Publics sur tous son parcours en apparent)**

Afin d'éviter toutes nuisances d'odeurs, le raccordement sera effectué par un siphon à la charge du présent lot (un siphon par unité intérieure). Dans le local WC publics, l'entrepreneur devra raccorder l'évacuation EU du lavabo en amont du siphon « général condensats ». Cette disposition permettra d'irriguer le siphon et d'éviter son assèchement en hiver.

A la livraison des travaux, tous les siphons seront mis en charge afin d'éviter les remontées d'odeurs. Ils devront rester accessibles de façon à répéter l'opération ultérieurement si besoin.

Les percements nécessaires au passage des réseaux EU des condensats sont compris dans les présents travaux.

Les réseaux d'évacuation des condensats chemineront au maximum dans les faux plafonds et dans les cloisons légères et les écoulements se feront en gravitaire.

Des tampons de visite sur les réseaux seront prévus pour le tringlage des réseaux, à chaque changement de direction ou tous les 5 mètres sur les longueurs droites.

Les réseaux franchissant un joint de dilatation seront équipés de manchons de dilatations permettant d'absorber la dilatation du bâtiment.

Les tuyaux sont isolés aux traversées de planchers et murs par des fourreaux qui en permettent la libre dilatation.

La pente minimale des réseaux sera de 2 cm par mètre minimum. Autant que possible la pente sera supérieure.

Les fixations seront adaptées au support et au type de canalisation.

Compris raccords, accessoires divers : coudes, colliers supports, tampons de tringlage,...

Relevage des condensats

Pour chaque unité intérieure l'évacuation des condensats par gravité est impossible. Le titulaire du présent lot devra pour chaque unité la fourniture d'une pompe de relevage de marque **SAUERMANN**, **ASPEN**, ou techniquement équivalent (chaque pompe devra être maintenu accessible).

Le titulaire du présent lot devra l'alimentation électrique de chaque pompe depuis l'alimentation de l'unité intérieure.

Localisation : cf. plan CV-01

Nombre : 4 pompes de relevage

8.8 REPERAGE ET ETIQUETAGE

Il est prévu la mise en place d'étiquettes de repérage gravées sur tous les appareils et circuits en correspondance avec les repères des plans D.O.E.

8.9 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Le titulaire du présent lot devra réaliser le raccordement électrique de l'ensemble des équipements sur les alimentations laissées en attentes par le lot « ELECTRICITE ».

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les prescriptions du constructeur.

Chaque unité extérieure devra être protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté.
Chaque unité extérieure sera mise sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

Pour les systèmes VRV, les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre. Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

9 TRAVAUX DE VENTILATION

9.1 FONCTIONNEMENT GENERAL

Installation type VENTILATION DE CONFORT et type VMC

- 2 systèmes simple flux de type « mixte » **CONFORT + VMC** desservant des « locaux à pollution spécifique et non spécifique » (système soumis aux articles de ventilation de CONFORT au sens du Règlement de Sécurité contre l'Incendie)
→ EXT 01 - EXT 02

9.2 CAISSONS D'EXTRACTION SIMPLE FLUX - EXT 01 / 02

Les caissons d'extraction **EXT01 / EXT02** auront les spécifications suivantes :

- Marque : **VIM** ou techniquement équivalent,
- Type : **KSTD ECOWATT -- DB INTZ**
- Taille mini : cf. tableau ci-dessous
- Version :
 - DB** : Isolation acoustique 50mm, densité de laine de roche 70 kg/m³, revêtue d'un voile haute vitesse tissé, classement A2 s1 d0 selon la norme EN 13 501.1.
 - INTZ** : Interrupteur de proximité cadenassable avec renvoi de position monté/câblé
- Caisson en tôle d'acier galvanisé, piquages en ligne,
- Moteur ECM à courant continu, très haut rendement réglable, alimenté en Monophasé 230V - 50HZ, protection thermique gérée par électronique à réarmement automatique, moteur IP44,
- Débit = cf. tableau ci-dessous, sous une pression externe disponible à déterminer en fonction du réseau de gaine**
- Manchettes souples M0 pour raccordements des réseaux aérauliques.
- Potentiomètre 0-10V intégré pour réglage débit/pression

Chaque caisson d'extraction sera supporté de la manière suivante :

- un ensemble de consoles de supportage en acier galvanisé à fixer sur les murs,
- un ensemble de plots anti-vibratiles entre l'extracteur et les consoles.

Appareil	Taille mini	Débit d'extraction (m3/h)
EXT 01	KSTD ECOWATT - Taille 10	635
EXT 02	KSTD ECOWATT - Taille 10	765

Réglage des extracteurs

A la mise en service, le présent lot réglera la pression (et donc le débit) grâce au potentiomètre intégré.

9.3 RESEAUX AERAULIQUES

Gaines

L'Entrepreneur devra l'ensemble des réseaux pour assurer l'entrée d'air neuf, la reprise, le rejet de tous les systèmes de ventilation. Les réseaux de gaines principaux seront :

- circulaires et rectangulaires en gaines acier galvanisé rigide (calorifugées selon le cas),
- en gaines circulaires souples calorifugées et isophoniques.

Les gaines circulaires seront tube galvanisé rigide cylindrique M0, agrafées en spirale, assemblées par accessoires du commerce pour parties horizontales conformes à la Norme NF P 50.401 et règlement DTU 68.2.

Les joints seront copieusement mastiqués. Il ne sera pas prévu de bande adhésive à l'extérieur, le mastic devra seul être capable d'assurer l'étanchéité (il pourra être utilisé de la bande thermorétractable).

Les principales dérivations seront munies de registres permettant l'équilibrage du réseau.

La hauteur en faux-plafond (passage libre) est variable suivant la localisation. Les passages ou les croisements des gaines d'encombrement supérieur seront réalisés par des changements de section.

Pour les raccordements des terminaux aérauliques, ils seront réalisés avec des **gainés circulaires souples isophoniques** pourvues d'un **matelas de 25mm de laine de verre non urticante** (au maximum 1 ml en aval de chaque bouche).

Supportage

Sur tout le parcours des réseaux de ventilation, l'entrepreneur prévoira les ensembles de supportage.

L'accrochage sera réalisé par des colliers « poire » accrochés aux structures et comportant des supports élastiques.

L'espacement des supports sera fonction des diamètres des gaines de manière à éviter toute flèche au réseau, à intervalle maximal de 2,5 m par collier interdisant toute déformation.

Les gaines seront raccrochées dans la mesure du possible, aux poutres du gros œuvre ou à celles de la charpente.

L'Entrepreneur devra toutes les suggestions de pose permettant une exécution esthétique, et devra toutes les **pièces de transformation** nécessaires aux passages des réseaux et à leurs croisements.

Accessoires Etanchéité des réseaux

Afin de garantir une étanchéité de **classe C** au sens de la norme EN 12237, l'étanchéité des accessoires et liaisons entre tous les organes aérauliques sera assurée par des **jointés à lèvres** :

- Coudes à 90° ou à 45°.
- Réduction conique concentrique ou excentrée type mâle (au choix du maître d'œuvre).
- Té équerre 90° pour les jonctions entre deux conduits (dérivations vers autre local).
- Culotte double avec conduits obliques à 45° en amont du caisson.
- Bouchons
- Raccords mâle
- Piquage équerre circulaire
- supportages verticaux et horizontaux en fer plats galvanisés et colliers
- Mise en place de trappes type Métau étanches pour le nettoyage des gaines rigides.

Calorifuges

Les réseaux de gaine seront calorifugés suivant les prescriptions du chapitre « Isolation Thermique - Calorifuge ».

Echafaudages

Il est prévu dans le cadre de ces travaux que l'entreprise du présent lot prévoit une ou plusieurs plateformes de travail sécurisées et les échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux en hauteur, notamment ceux pour la mise en œuvre des réseaux aérauliques.

L'entrepreneur du présent lot s'engage à prendre toutes les dispositions nécessaires et utiles pour achever la mise en place, les réglages et les mesures de débits des diffuseurs positionnés en hauteur avant l'enlèvement et le repliement des plateformes et des échafaudages.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge, sans supplément de prix, la mise à disposition des moyens techniques permettant les accès sécurisés en hauteur.

9.4 TRAPPES DE VISITE

Des trappes de visite double paroi étanche en acier galvanisé avec serrage par bouton étoile en polyamide de marque **ATLANTIC** type **TV**, seront prévues afin de permettre le nettoyage de l'ensemble des réseaux.

Elles seront positionnées selon la norme PR NF EN 12097, et au minimum :

- directement en amont et en aval d'une centrale,
- tous les 10 ml de longueur droite,
- à chaque changement de direction supérieur à 30° ,
- au pied de chaque colonne verticale.

9.5 CLAPETS COUPE-FEU

Il est prévu la fourniture, la pose suivant avis technique du constructeur, le raccordement et la mise en service de clapets coupe-feu **télécommandés à réarmement manuel** de marque **VIM**, ou techniquement équivalent, de type **CR60** dont les caractéristiques devront être les suivantes :

- Certifié NF selon la norme NFS 61-937
- Marquage CE selon la norme NF EN 15650
- Classe d'étanchéité C selon la norme EN 1751
- **Montage : en mur**
- Classement au feu (minimum) : **E I 60 S - i <-> O - Ho / Ve - sous 500 P**
- Mécanisme de déclenchement : MFUS : mécanisme autocommandé simple (déclenchement par fusible 72°C).
- Mécanisme de réarmement : **manuel**
- Type : **faible perte de charge**
-

Localisation : cf. Plan CV01
Nombre : 1x Ø250 (Mur)

9.6 TERMINAUX AERAIQUES

9.6.1 GENERALITES

Les découpes de faux-plafond et dalles de faux-plafond (**nouvelles et existantes**) pour la mise en œuvre du matériel de ventilation mécanique (grilles et diffuseurs, bouches d'extraction, ...) est à la charge du présent lot. Le lot « Plâtrerie Isolation » fournira au présent lot toutes les dalles de faux-plafond nécessaires.

9.6.2 ENTREE D'AIR POUR MENUISERIE

La fourniture des entrées d'air **autoréglables acoustiques** sera à charge du titulaire du présent lot, la pose sera assurée par le titulaire du lot « Menuiserie extérieures ».

Les grilles et auvent seront de marque **VIM** de type **ISOLA 2 + CE2A**, ou techniquement équivalent, en ABS de la même couleur que les menuiseries, et comprendront :

- Un module intérieur autoréglable acoustique,
- Un capuchon de façade.
- Couleur suivant choix architecte

Localisation : cf. Plan CV--
Nombre - Taille : 10 - Qv = 45m³/h

9.6.3 ENTREE D'AIR PAR GAINES ET GRILLE

Les entrées d'air nécessaires à la compensation des locaux « Vestiaires H. », « Vestiaires F. », « Magasin », « Local engrais » et « Local peinture » seront réalisées par l'intermédiaire de grilles raccordées à des sorties toitures par un réseau de gaines calorifugées.

Il est prévu la fourniture et la pose de :

- grilles de reprise de marque **ATLANTIC** de type **GAC**, en aluminium finition peinture laquée blanche, à ailettes fixes, avec grillage anti-volatile.



- gaines aéraulique en acier galvanisé y compris accessoires (coudes, raccords, Té, piquages, etc...) calorifugée sur tout son parcours par de la laine de verre avec revêtement sur une face d'une feuille d'aluminium pur renforcée, épaisseur 25mm, de marque **ISOVER** type **CLIMAVÉR Roll Alu 1**, ou techniquement équivalent.
- chapeaux pare-pluie avec grillage antivolatile de marque **VIM** type **CTGR**, ou équivalent, de diamètre adapté au tube,

- bavettes d'étanchéité de marque **VIM** type **BAV**, ou équivalent, ou équivalent, de diamètre adapté au tube.

Le présent lot devra l'étanchéité (à l'eau et à l'air) à réaliser entre le fourreau de traversée et la gaine.

Localisation : cf. Plan CV--

Nombre : Grilles

1x Ø125

3x Ø160

Chapeau parte-pluie + Bavette

2x Ø200

Nota : Les découpes de bac acier, les chevêtres pour les sorties en toitures seront à la charge du lot **SERRURERIE/PORTES SECTIONNELLES/BARDAGES ACIER/COUVERTURE ACIER**.

Nota : Les fourreaux de traversée et relevées d'étanchéité pour les sorties en toitures seront à la charge du lot **ETANCHEITE/ZINGUERIE**.

9.6.4 REPRISE / EXTRACTION

La reprise d'air / extraction sera réalisée par 2 types de terminaux.

- Débits jusqu'à 105 m3/h - type R1 "Locaux à pollution non spécifique" :

Il est prévu la fourniture et la pose de bouches de reprise de marque **ATLANTIC** de type **ONDEA**, en polystyrène et munie d'un obturateur et d'un déflecteur afin d'orienter le jet d'air, fixée par simple emboîtement sur un manchon de diamètre de raccordement **Ø125**, pour installation en faux plafond. Elles seront munies d'un régulateur à débit constant, disposé sur la gaine et calibré en fonction du débit souhaité.



Nota : Lors de la pose, le titulaire du présent lot devra configurer les bouches afin qu'elles créent le minimum de perte de charge (grille ouverte et obturateur ouvert)

Localisation : Bureaux, Salle de réunion, Local Baie info.

Nombre : cf. Plan CV--

- Débits de 105m3/h à 200 m3/h - type R2 "Locaux à pollution non spécifique ou spécifique" :

Il est prévu la fourniture et la pose de bouches de reprise de marque **ATLANTIC** de type **B-PR**, en plastique finition blanche, pour installation sur gaine rigide, emboîtement sur une manchette de



Localisation : cf. Plan CV-- « Zone Atelier »

Nombre : cf. Plan CV--

9.6.5 EXTRACTION SANITAIRES

L'extraction d'air vicié sur l'ensemble des sanitaires sera réalisée par des bouches autoréglables.

▪ **Débits de 15 à 120 m³/h - type R3 :**

Il est prévu la fourniture et la pose de bouches d'extraction à débit fixe de marque **ATLANTIC** de type **BE -**, équipées d'un module autoréglable et d'un joint à lèvre, fixée par simple emboîtement sur un manchon, de diamètre de raccordement **Ø125**, et calibré en fonction du débit souhaité.



Localisation : cf. Plan CV-- "Locaux à pollution spécifique"

Nombre : cf. Plan CV--

9.6.6 BOUCHES COUPE-FEU

L'extraction et l'amenée d'air des locaux à risques particuliers seront réalisées par l'intermédiaire de bouches de marque **VIM** de type **SCV60** ou techniquement équivalent en mur ou en dalle. Le mécanisme de déclenchement sera situé dans la veine d'air. Résistance au feu : **coupe-feu 1h**.

Description

- Testé conformément à l'EN 1366-2 jusqu'à 300 Pa.
- Corps en acier peint.
- 2 demi-lames.
- Joints intumescents autour du tunnel.
- Joints d'étanchéité en caoutchouc.
- Fusible thermique 72 °C.
- 2 pattes d'arrêt (verrouillage en position de sécurité).
- Contact fin de course (en option).
- Bouche de ventilation (version SCV) en plastique ABS blanc RAL 9010.
- Montage possible aussi bien avec l'axe de la lame horizontal que vertical.

Localisation : Magasin

Nombre : 2 - Ø125

9.7 REJETS D'AIR VICIE

Rejet d'air EXT01, EXT 02

Pour les rejets d'air, il est prévu au présent lot la fourniture et pose :

- 1 chapeau pare-pluie avec grillage antivolatile de marque **VIM** type **CTGR**, ou équivalent, de diamètre adapté à la gaine,
- 1 bavette d'étanchéité de marque **VIM** type **BAV**, ou équivalent, ou équivalent, de diamètre adapté à la gaine,

Le présent lot devra l'étanchéité (à l'eau et à l'air) à réaliser entre le fourreau de traversée et la gaine.

Localisation : cf. Plan CV-01

Nombre : 1 rejet Ø250

1 rejet Ø315

Nota : Les chevêtres, fourreaux de traversée et relevées d'étanchéité pour les sorties en toitures seront à la charge du lot ETANCHEITE/ZINGUERIE.

9.8 CORRECTION ACOUSTIQUE DES EQUIPEMENTS

Pour respecter les niveaux sonores requis par la réglementation, à l'extérieur et à l'intérieur des locaux, tous les réseaux aérauliques issus des appareils de ventilation seront munis de **pièges à sons cylindriques** à la charge du présent lot, soit :

- 2 pièges à son pour réseaux issus des extracteurs **EXT 01 et EXT 02 : Air Repris.**

L'entrepreneur du présent lot devra justifier par le calcul la détermination et la composition de chaque piège à son, en fonction des objectifs règlementaires à atteindre.

9.9 VENTILATION NATURELLE

9.9.1 LOCAL GARAGE 1

Pour la ventilation naturelle du local « **Garage 1** », il est prévu au présent lot la fourniture et la pose du matériel suivant :

- Ventilation basse :
 - **A l'extérieur :**
 - 1 grille extérieure de marque **VIM** type **GMAA 80** en aluminium finition anodisée, avec ailettes fixe inclinée à 60° à profil pare-pluie et montées avec un pas de 80mm, avec grillage anti volatile en fil d'acier galvanisé et contre cadre à sceller, avec **cadre-de scellement, et manchon de traversée de mur en acier galva**, dimensions **600 x 600mm**, section de passage libre **21 dm²**.
 - **En traversée :**
 - un manchon de traversée de mur réalisé en tôle d'acier galvanisé (**dim. 600x600mm**) et de profondeur égale à la traversée du mur extérieur et doublage (environ 450mm). Il aura pour but d'assurer une finition parfaite entre la grille extérieure et l'intérieur du bâtiment. La fourniture et pose du manchon sera réalisée par le présent lot.

Nota : *Les découpes de bardage + doublage, la réalisation des chevêtres et ouvrages d'étanchéité pour l'intégration des grilles extérieures seront à la charge du lot **SERRURERIE/PORTES SECTIONNELLES/BARDAGES ACIER/COUVERTURE ACIER.***

- Ventilation Haute :
 - gaine en acier galvanisé Ø315 y compris accessoires
 - 1 chapeau pare-pluie avec grillage antivolatile de marque **VIM** type **CTGR**, ou équivalent, de diamètre adapté à la gaine,
 - 1 bavette d'étanchéité de marque **VIM** type **BAV**, ou équivalent, ou équivalent, de diamètre adapté à la gaine,
Le présent lot devra l'étanchéité (à l'eau et à l'air) à réaliser entre le fourreau de traversée et la gaine.

Nota : *Les découpes de bac acier, les chevêtres pour les sorties en toitures seront à la charge du lot **SERRURERIE/PORTES SECTIONNELLES/BARDAGES ACIER/COUVERTURE ACIER.***

Nota : *Les fourreaux de traversée et relevées d'étanchéité pour les sorties en toitures seront à la charge du lot **ETANCHEITE/ZINGUERIE.***

9.9.2 LOCAL GARAGES 2 ET 3

Pour la ventilation naturelle du local « **Garages 2 et 3** », il est prévu au présent lot la fourniture et la pose du matériel suivant :

- Ventilations basse et haute « Nouvelles Créées » :
 - **A l'extérieur :**
 - 2 grilles extérieures de marque **VIM** type **GMAA 80** en aluminium finition anodisée, avec ailettes fixe inclinée à 60° à profil pare-pluie et montées avec un pas de 80mm, avec

grillage anti volatile en fil d'acier galvanisé et contre cadre à sceller, avec **cadre-de scellement**, et **manchon de traversée de mur en acier galva**, dimensions **1000 x 1000mm**, section de passage libre **62 dm²**.

En traversée :

- 2 manchons de traversée de mur réalisés en tôle d'acier galvanisé (**dim. 600x00mm**) et de profondeur égale à la traversée du mur extérieur et doublage (environ 450mm). Il aura pour but d'assurer une finition parfaite entre les grilles extérieures et l'intérieur du bâtiment. La fourniture et pose du manchon sera réalisée par le présent lot.

Nota : *Les découpes de bardage + doublage, la réalisation des chevêtres et ouvrages d'étanchéité pour l'intégration des grilles extérieures seront à la charge du lot SERRURERIE/PORTES SECTIONNELLES/BARDAGES ACIER/COUVERTURE ACIER.*

▪ Ventilations basse et haute « Existantes Conservées » :

Pour les grilles existantes de dimensions 500x600(ht) mm « VH » et de dimensions 500x500(ht) mm « VB » du Garage 02 qui actuellement cachées derrière le doublage existant, le titulaire du présent lot doit :

- découpe soignée du doublage existant pour faire apparaître les grilles côtés intérieurs
- 2 manchons de traversée de mur réalisés en tôle d'acier galvanisé (**dim. 500x500 et 600x500mm**) et de profondeur égale à la traversée du mur extérieur et doublage (environ 450mm). Ils auront pour but d'assurer une finition parfaite entre les grilles extérieures et l'intérieur du bâtiment. La fourniture et pose du manchon sera réalisée par le présent lot.

9.10 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Le titulaire du présent lot devra réaliser le raccordement électrique de l'ensemble des équipements sur les alimentations laissées en attentes par le lot « ELECTRICITE ».

10 SECURITE INCENDIE

10.1 EXTINCTEURS

Le présent lot devra la fourniture et mise en œuvre des extincteurs suivant :

- Eau pulvérisée 6 litres
- CO2 2 kg
- Compris pour chaque extincteur, la fixation, compris renforts nécessaires sur parois de doublages, cloisons légères et panneaux frigo Implantations précises à définir en fin de chantier. Le panonceau réglementaire avec affichage des consignes de sécurité.

Rappel réglementation :

- 1 extincteur eau pulvérisée 6 litres pour 200m² et par niveau (distance maxi pour atteindre un extincteur = 15m)
- 1 extincteur CO2 2kg (armoire électrique)

Nombre (en fonction réglementation ci-dessus soit) :

- Extincteurs eau pulvérisée 6 litres : 8
- Extincteur CO2 2kg : 1 (proche TGBT)

10.2 SIGNALÉTIQUE DE SECURITE

Le présent lot devra la fourniture et mise en œuvre de :

- **Plans d'intervention** : à situer au niveau de l'entrée principale du bâtiment sous forme de pancartes inaltérables (sous-verres interdits) facilement détachables de leurs supports (velcro autocollant...). Ils doivent être conformes aux dispositions de la norme NF S 60-303.
- **Plans d'évacuation réglementaires** : type panonceaux plastifiés apposés au mur Implantation à définir avec le bureau de contrôle et les services de sécurité.

11 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES « PSE »

11.1 OBJET

En prestation supplémentaire éventuelle, il est prévu la fourniture et pose d'un système d'extraction pour les gaz d'échappement à utiliser sur les véhicules en fonctionnement lors d'opérations de mécanique dans l'Atelier « Bâtiment + Mécanique » tel que décrit ci-dessous.

11.2 SYSTEME D'EXTRACTION GAZ ECHAPPEMENT

Conformément à la réglementation et pour respecter la protection des utilisateurs, les gaz d'échappement seront aspirés par un réseau étanche et rejetés par extraction à l'extérieur du bâtiment après traitement.

La compensation d'air correspondant à ces extractions implantées dans les différents locaux des ateliers se fera par amenée d'air par la porte donnant sur l'extérieur.

Il est prévu à la charge du présent lot la fourniture et pose d'un extracteur sur tambour spécifiques dédiés à la captation exclusive des gaz d'échappement des véhicules de marque **France Air Type Gazpar T V**, ou équivalent, y compris le ventilateur intégré avec rejet vertical en toiture.

Le flexible de cet extracteur (13 mètres linéaires) devra pouvoir supporter sans se détériorer une température de 200°C et 60°C pour le ventilateur.

Ces dispositifs seront implantés sur support fixe mural et le rejet de l'appareil sera réalisé en toiture.

Caractéristiques :

- Marque : France Air
- Type : Gazpar TV 100 13
- Ventilateur : AL 50
- Débit : 700 m³/h (pour une pression totale de 950 Pa)
- Diamètre flexible : Ø100 mm
- Rejet en toiture Ø160

Réseau de rejet en toiture :

Le présent doit la fourniture et pose de :

- gaine en acier galvanisé Ø160 y compris accessoires
- 1 chapeau pare-pluie avec grillage antivolatile de marque **VIM** type **CTGR**, ou équivalent, de diamètre adapté à la gaine,
- 1 bavette d'étanchéité de marque **VIM** type **BAV**, ou équivalent, ou équivalent, de diamètre adapté à la gaine,

Le présent lot devra l'étanchéité (à l'eau et à l'air) à réaliser entre le fourreau de traversée et la gaine.

Alimentation électrique et Commande de l'extracteur

Le présent lot doit la fourniture et pose d'un coffret de commande électrique (IP44) avec en façade un bouton rotatif Marche/Arrêt. Le présent lot devra le raccordement électrique du boîtier de commande sur l'attente laissée à proximité par le lot Electricité, ainsi que la liaison électrique et le raccordement entre le boîtier de commande et l'extracteur.

12 ESSAIS - RECEPTIONS - GARANTIES

12.1 PROCEDURE DES ESSAIS

Pour les essais exigés par le présent descriptif, l'entrepreneur devra :

- Fournir tous les appareils de mesure et de contrôle nécessaires.
- Prévoir un personnel compétent.

L'entreprise devra mettre à disposition un responsable aidé de metteurs au point munis des instruments et outils nécessaires à la vérification de fonctionnement des installations et à la mesure des essais demandés (Pression, températures, débits, etc...)

Dans un premier temps, l'entreprise effectuera sa propre mise en service et les essais de bon fonctionnement avant de fournir au maître d'œuvre une attestation d'autocontrôle constituée d'un rapport comprenant l'ensemble des mesures effectuées et les résultats obtenus et commenté.

Toutes les valeurs des essais seront validées par deux résultats en interpolation.

Lors des vérifications avec le maître d'œuvre, l'entreprise mettra à disposition un metteur au point pour refaire tout ou partie des mesures effectuée pour validation.

Essais de fonctionnement et mesures à réaliser dans le cadre des présents travaux :

- Les essais d'étanchéité des réseaux (hydrauliques et aérauliques).
- les essais de mise en températures
- les mesures de débit sur chaque réseau (hydrauliques et aérauliques).
- tous les essais de mise en défaut
- les réglages des équipements
- les réglages des vannes de réglages
- contrôle de bon fonctionnement de chaque équipement (production, pompe, régulation, sécurité,...) par mesure des températures, intensité, débits....
- essai des équipements selon l'analyse fonctionnelle

Cette liste n'est en aucun cas exhaustive. Il devra être effectué l'ensemble des essais et vérification de bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mis en place dans le cadre de ce marché. Ces derniers seront retranscrits dans les DOE.

12.1.1 TRAITEMENTS ET ANALYSES D'EAU

En fin de chantier, le **titulaire du présent lot** devra réaliser :

- une analyse de l'arrivée EF brute (entrée adoucisseur),
- une analyse de l'eau froide adoucie pour la production ECS,

12.1.2 MISE EN SERVICE

L'installateur devra réaliser la mise en service complète des installations, jusqu'à obtention des résultats demandés dans le présent descriptif.

Le titulaire devra effectuer la totalité des réglages ou interventions conformément aux valeurs demandées dans le présent document et aux programmations convenues avec le Maître d'Ouvrage. Ces prestations devront être incluses dans le planning général des travaux.

Un rapport de mise en service sera remis avant réception et comprendra (liste non exhaustive) :

- Les valeurs de réglage de l'ensemble des équipements (circulateurs : débit, pression, intensité, organes hydrauliques : position vannes de réglage).
- Grilles de réglage de l'ensemble des organes de réglage aérauliques.
- Grilles de réglage de l'ensemble des organes de réglage hydrauliques.
- Grilles des débits théoriques de reprise de toutes les bouches et équipements terminaux.
- Mesure des valeurs réelles des débits hydrauliques et aérauliques mesurées (procès-verbaux d'essais des documents COPREC).

12.1.3 CONTROLE DES ESSAIS DE FONCTIONNEMENT

Le contrôle de ces essais sera effectué à la demande de l'entrepreneur après qu'il aura réalisé son propre autocontrôle des différents réglages.

Lors de ces contrôles, l'entreprise mettra à disposition du maître d'œuvre, le personnel et les équipements de mesure pour refaire tout ou partie des mesures et essais effectuée pour validation.

L'installation aura fonctionné au moins pendant 48 heures. Toutes les manœuvres seront effectuées par le personnel de l'entreprise et sous sa responsabilité, en présence des représentants du Maître d'Ouvrage.

Dans le cas où les mesures ne correspondraient pas aux valeurs du Dossier d'autocontrôle, les installations seront refusées et la réception repoussée à charge financière de l'entreprise, ainsi que les frais de déplacement du maître d'œuvre et des personnels spécialisés.

Certaines mesures pourront être effectuées en dehors des heures légales de travail (nuit) notamment en ce qui concerne les niveaux sonores par rapport au voisinage.

12.2 RECEPTIONS

La réception sera prononcée, à la demande de l'entrepreneur, lorsque :

- Les travaux seront terminés en totalité.
- Le contrôle des essais sera satisfaisant.
- Le Dossier des Ouvrages Exécutés sera transmis et accepté.

12.3 GARANTIE

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception après essais et période de rodage.

Pendant ce délai, il devra remplacer, à ses frais, toutes pièces qui viendraient à manquer par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure anormale, sauf dans le cas d'un usage défectueux.

Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu et aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement, sur les points d'utilisation désignés, sans qu'il y ait lieu à aucune mise en œuvre complémentaire pour leur mise en service.

Année de parfait achèvement

Les délais des interventions ou garanties ne devront pas excéder 24 heures (VINGT QUATRE) en cas d'arrêt des parties des installations ou en cas de fonctionnement partiel empêchant l'utilisation normale des locaux.

L'Entreprise demeure seule responsable des dommages ou accidents causés à des tiers au cours ou après l'exécution des travaux et résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à sa disposition. Elle devra prouver que son assurance peut couvrir ces risques.

12.4 INFORMATION DU PERSONNEL

Dès la prise de possession des ouvrages par le Maître d'ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entrepreneur déléguera un de ses représentants qualifiés pour mettre le personnel qu'il souhaite, au courant de toute l'installation pendant :

- 2 heures en cours de chantier pour visualisation des équipements avant fermeture des faux plafonds.
- 1/2 journée 1 semaine après la mise en service avec 2 heures régulation et deux heures équipements.
- 1/2 journée 2 mois après la mise en service formation et information à la demande des utilisateurs formulée par écrit 1 semaine avant la réunion pour préparation de la journée.
- 1/2 journée 15 jours avant le quitus de parfait achèvement des travaux (1 an après la mise en service) formation et information à la demande des utilisateurs formulée par écrit 1 semaine avant la réunion pour préparation de la journée.

L'exploitant désigné par le maître d'ouvrage sera convié à ces séances de formation.

Pendant cette période, le représentant de l'Entrepreneur instruira le personnel désigné par le maitre d'ouvrage de la constitution de tous les appareils ainsi que du fonctionnement et du réglage de tous les organes de commande, de sécurité et de contrôle et lui donnera en outre tous les renseignements indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant de l'installation.

Le programme de mise en route comportera notamment la mise en marche et l'arrêt de tous les appareils ainsi que la mesure des températures des fluides et des autres éléments nécessaires au contrôle des

13 ANNEXES

13.1 PIECES GRAPHIQUES

Les documents suivants sont joints en annexe du présent CCTP :

- Plan n°CV-01 - Plan de Chauffage Ventilation Rafraichissement
- Plan n°SA-01 - Plan de Plomberie Sanitaire

13.2 BORDEREAU DE VISITE

✂-----

BORDEREAU DE VISITE

Je soussigné Mr/Mme représentant de la société certifie
avoir effectué une visite sur site le ... / ... /..... en présence de

Signature et cachet de l'entreprise :

Signature de la personne ayant organisé la visite
sur site :

✂-----