01.10.2026

architectes
maîtres d'œuvre
experts

Lot 05 - CVCS

PRO indice 04

MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE,
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

TRAVAUX DE RENOVATION D'UN RDC DE BATIMENT DES FINANCES A AIX EN PROVENCE (SITUE AU JAS DE BOUFFAN)

6 Bd du Château Double 13090 AIX EN PROVENCE

MAÎTRE D'OUVRAGE

Ministère de l'économie, des finances et de la Souveraineté Industrielle et Numérique

MAÎTRE D'OEUVRE

AME ARCHITECTURE
39, av Pierre 1er de Serbie 75008 Paris FRANCE

Paris
Lyon
Montpellier
Bordeaux
Nancy
Lille
Aix en Provence

1 SOMMAIRE

1 SOMMAIRE 2
2 GÉNÉRALITÉS 4
2.1 BUTS 4
2.2 CONDITIONS GENERALES 4
QUALIFICATIONS 4
CONNAISSANCE DU DOSSIER 4
REFERENCES DU MATERIEL 4
DEFINITION DES VARIANTES 4
DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION 4
2.3 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS 4
PHASAGE TRAVAUX 4
PRINCIPE DE L'INSTALLATION 5
ETENDUE DES TRAVAUX 6
LIMITES DES PRESTATIONS 6
contrôle DE L'EXECUTION DES TRAVAUX, ESSAIS ET RECEPTION 8
DELAIS DE GARANTIE 9
LES ATTESTATIONS D'ESSAIS FR FONCTIONNEMENT DE L'AQC 9
ATTESTATIONS DE CONFORMITE - PROCES-VERBAux 9
ECHANTILLONS - PROTOTYPES - LOCAUX TEMOINS 10
2.4 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES 10
2.5 BASES DE CALCULS 12
2.6 ETUDES D'EXECUTION - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.) 13
2.7 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 14
2.8 HYGIENE ET SECURITE 15
2.9 NETTOYAGE 15
2.10 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION 16
2.11 GESTION DES DECHETS DE CHANTIER 16
2.12 CONTRAINTE ACOUSTIQUE 16
2.13 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE NEUTRALISATION & DEPOSE 17
2.14 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE & RAFRAÎCHISSEMENT THERMODYNAMIQUE 18
PRINCIPE 18
GROUPE EXTERIEUR 18
UNITES INTERIEURES 19
LIAISONS FRIGORIFIQUES 20
REGULATION - LIAISONS ELECTRIQUES 21
EVACUATION DES CONDENSATS 23
MISE EN SERVICE ET ASSISTANCE TECHNIQUE 23
DIVERS 23
2.15 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE RAFRAICHISSEMENT LOCAL TECHNIQUE 24
PRINCIPE 24
UNITÉ EXTÉRIEURE 24
UNITÉ INTÉRIEURE 24
LIAISONS FRIGORIFIQUES 25
REGULATION - LIAISONS ELECTRIQUES 26
ÉVACUATION DES CONDENSATS 26
MISE EN SERVICE ET ASSISTANCE TECHNIQUE 26
DIVERS 27
2.16 CHAUFFAGE ELECTRIQUE 27
CORPS DE CHAUFFE 27
REGULATION 28
DIVERS 28
2.17 DESCRIPTION DES TRAVAUX PLOMBERIE - SANITAIRE 29
BRANCHEMENT D'EAU 29
PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE 29

APPAREILS SANITAIRES *30*
DISTRIBUTION EAU CHAUDE, EAU FROIDE, EAU MITIGEE *34*
EVACUATIONS EU/EV *36*
DIVERS *38*
2.18 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION DOUBLE FLUX 39
PRINCIPE *39*
CENTRALE DOUBLE FLUX *39*
CONDUITS *41*
DIFFUSION ET REPRISE D'AIR *42*
REGISTRE D'EQUILIBRAGE - TRAPPES DE VISITES ET NETTOYAGE *42*
CLAPETS ET CARTOUCHES COUPE-FEU *43*
RACCORDEMENTS ELECTRIQUES *43*
RÉGULATION *43*
MISE EN SERVICE *43*
DIVERS *44*
2.19 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION SIMPLE FLUX 44
GENERALITES *44*
BOUCHES D'EXTRACTION *44*
CONDUITS *45*
EXTRACTEUR *45*
CARTOUCHES COUPE-FEU *46*
REJET D'AIR VICIE *46*
RACCORDEMENTS ELECTRIQUES *46*
MISE EN SERVICE *46*
DIVERS *46*
2.20 LIVRET D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE 47

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 BUTS

Le présent document a pour objet de définir le matériel et les conditions techniques d'exécution du lot **Chauffage - Rafraichissement - Plomberie - Sanitaire - Ventilation**.

1.2 CONDITIONS GÉNÉRALES

QUALIFICATIONS

Le niveau de qualification souhaité sera

- 5112, 5212, 5413, 5423 et 5432 délivré par l'O.P.Q.C.B, et RGE en vigueur.

- habilitation à manipuler les fluides frigorigènes

CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les entrepreneurs devront vérifier sous leur entière responsabilité les documents, plans et renseignements divers qui leur seront communiqués. Ils devront prendre connaissance de l'ensemble du dossier tous corps d'état. Ils ne pourront pas invoquer l'ignorance de ce dossier.

REFERENCES DU MATERIEL

Les références du matériel indiquées dans l'étude sont celles qui ont servi de base pour l'élaboration du projet. L'entrepreneur pourra proposer dans son offre, des appareils de marques différentes. Les appareils seront similaires, en qualité, forme, encombrement, performances et caractéristiques.

DEFINITION DES VARIANTES

Se référer au Règlement de la Consultation.

DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION

En plus des pièces contractuelles définies dans le CCAP, les entrepreneurs devront joindre à leur soumission les pièces techniques suivantes :

- le présent document approuvé et signé

- la liste des marques et types de matériels proposée au maître d'ouvrage

- les caractéristiques fonctionnelles telles que : sections, débits, etc.

- le devis quantitatif estimatif présenté obligatoirement selon le cadre du document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »

- **les quantités figurant sur la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire ne sont données qu'à titre indicatif, il appartient à chaque entreprise d'en vérifier l'exactitude sous sa responsabilité**

- tout document explicatif et justificatif des variantes à l'initiative du soumissionnaire si autorisées dans RC

1.3 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS

PHASAGE TRAVAUX

Le titulaire du présent lot devra tenir compte de ce phasage lors de l'établissement de son offre.

Une parfaite coordination avec l'ensemble des corps d'état sera obligatoire, le respect des délais et du planning à définir avec le coordinateur en charge de la mission Organisation Pilotage Coordination sera impératif.

PRINCIPE DE L'INSTALLATION

Les travaux définis dans le présent document consistent à réaliser :

Neutralisation & Dépose

- Neutralisation et dépose des réseaux d'eau froide et ECS non conformes au présent projet.

- Neutralisation et dépose de l'ensemble des appareils sanitaires de la zone Brigade, des réseaux d'évacuations et le réseau de d'eau chaude sanitaire, d'eau froide et de bouclage pour la zone Brigade.

- Neutralisation et dépose es émetteurs de chauffage eau chaude existant de la zone Brigade, compris réseaux de chauffage.

- Neutralisation et dépose des systèmes de rafraichissement existants de la zone Brigade, compris unités intérieures, réseaux frigorifiques et unités extérieurs.

- Neutralisation et dépose des réseaux de ventilation existant non conforme au présent projet, compris terminaux et et caisson.

- Neutralisation et dépose des réseaux d'eaux usées/eaux vannes, de plomberie sanitaire et de chauffage du logement du R+1. L'entreprise devra prendre ses dispositions pour ne pas impacter les réseaux des étages supérieurs actuellement occupés (hors logement).

- L'entreprise devra prévoir dans son offre la dépose de l'ensemble des appareils CVCPBS du logement du R+1, compris terminaux de plomberie, chauffage et ventilation, les réseaux de chauffage, de gaz, d'eau froide, eau chaude sanitaire et bouclage, eau usées/eaux vannes ainsi que le groupe de ventilation.

Chauffage & Rafraichissement

- L'installation d'un groupe DRV au sol sur socle béton (hors lot) pour chauffage et rafraîchissement du rez-de-chaussée compris supports, bac à condensats avec traçage électrique et accessoires.

- La distribution et l'émission du rafraichissement par unités terminales de type cassettes 4 voies en faux-plafond et distribution de fluide frigorigène, selon plan.

- La commande centralisée des installations de rafraîchissement par interface positionnée selon plan.

Plomberie - Sanitaire

- L'alimentation eau froide depuis le réseau d'eau froid en faux-plafond selon plan.

- La production d'eau chaude sanitaire par les différents chauffe-eaux électriques positionnés selon plan.

- Les divers appareils sanitaires pour les locaux selon plan architecte.

- les réseaux de distribution en eau froide et eau chaude en tube cuivre écroui posés apparent en faux-plafond et dans les locaux ou cuivre recuit pour les descentes en cloison.

- le calorifuge des canalisations dans les volumes de faux-plafond et les locaux non chauffés.

- les vidanges des appareils jusqu'aux réseaux EU/EV existants.

- les accessoires sanitaires.

Ventilation

- la ventilation mécanique double flux avec modulation selon la présence dans les bureaux et modulation CO2 dans la salle de réunions.

- les réseaux de gaines et accessoires

- les rejets d'air vicié et prise d'air neuf par grilles extérieures pare-pluie selon plans

GTB

- il sera prévu pour l'ensemble des installations CVC l'adaptions des réseaux, sondes et divers éléments de remontée d'information pour le futur raccordement des installations sur la GTB prévu sur la phase 2 des travaux de restructuration

ETENDUE DES TRAVAUX

L'installation s'entend en ordre de marche, réglages et essais terminés.

Les offres de prix comprendront la fourniture, la main d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour l'exécution des travaux conformément aux dispositions du présent devis, sans limitation ni restriction et suivant les règles de l'art de la profession et les textes en vigueur.

L'entrepreneur devra se rendre compte sur plans des difficultés d'exécution.

LIMITES DES PRESTATIONS

a) - Travaux de maçonnerie

Sont exclus

- Les percements et trémies dans les parois horizontales et verticales en béton ainsi que dans les parois en maçonnerie supérieurs à une section de 10 x 10 ou de Ø 10 cm, sous réserve que les plans de réservations aient été remis dans le délai imparti au bureau d'études béton.

Sont dus

- Les percements et trémies pour lesquels les plans de réservations n'auraient pas été remis, ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantations ou de dimensions.

- Toutes sujétions conséquentes à ces oublis ou erreurs.

- Les percements et trémies dans les parois verticales en maçonnerie d'agglomérés à créer, inférieurs à une section de 10 x 10 ou de Ø 10 cm.

- Les percements dans les cloisons.

- Tous les rebouchages et raccords.

- Les protections mécaniques particulières aux canalisations qui seront mises en place aux traversées de murs ou planchers.

c) - Travaux de menuiserie

Sont exclus

- Le détalonnage des portes pour le passage de l'air.

- Les réservations dans les menuiseries des grilles de transfert.

- Les plans de découpe et réservations des encastrements (évier).

Sont dus

- Les fiches technique de l'évier à encastrer.

- La fourniture et la pose des grilles de transfert ans les menuiseries.

d) - Travaux de plâtrerie

Sont exclus

- Les coffres et habillages des évacuations.

- Les percements, sous réserve que les plans de réservations aient été remis dans le délai imparti et qu'ils soient supérieurs à une section de 10 x 10 ou de Ø 10 cm.

- Les rebouchages des réservations et des percements réalisés par le lot Cloisons – Doublage.

Sont dus

- Les percements nécessaires pour la mise en place des bouches de VMC.

- Les percements dans les cloisons créées, pour lesquels les plans de réservations n'auraient pas été remis ; ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantations ou de dimensions.

- Toutes les sujétions conséquentes à ces oublis ou erreurs.

- Les percements inférieurs à une section de 10 x 10 ou de Ø 10 cm.

- Les rebouchages des réservations et des percements réalisés par le présent lot.

- Les renforts dans les cloisons.

e) - Travaux de peinture

Sont dues

- 2 couches antirouille sur toutes les parties ferreuses non traitées.

Est exclue

- La peinture définitive des installations.

f) - Travaux de serrurerie

Sont dus

- Tous les supports nécessaires à la pose des canalisations et appareils.

g) - Travaux d'électricité

Sont exclus

- les attentes électriques sous réserve que les plans des attentes (puissance, position, etc.) aient été remis dans le délai imparti à l'électricien.

Sont dus

- les plans d'implantations des attentes électriques.

- tous les raccordements électriques depuis les attentes de l'électricien.

- le nombre et le positionnement des attentes de l'électricien.

- Le câblage et l'alimentation de la commande centralisée de chauffage rafraîchissement, ainsi que les télécommandes des unités intérieures.

h) - Plans et pièces écrites

Sont dus

- Les plans de réservation des trous et trémies dans les murs et planchers pendant la période de préparation de chantier.

- La vérification et les modifications des plans déjà dressés par l'ingénieur conseil en fonction du matériel proposé.

- Les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier et aux variantes.

- Les plans et notices de fonctionnement nécessaires pour l'exploitation des installations.

- Les plans de détail qui seraient nécessaires à l'exécution des ouvrages et à la coordination avec les autres lots (Electricité - Courants Faibles).

- Le présent document approuvé et signé.

- Le quantitatif : les entreprises en sont responsables, celui établi par le BET n'est communiqué qu'à titre indicatif, de plus il devra être présenté dans l'ordre du descriptif.

- **Les plans et documents d'ouvrages exécutés (D.O.E.).**

CONTRÔLE DE L'EXECUTION DES TRAVAUX, ESSAIS ET RECEPTION

Pour permettre au Maître d'Œuvre de contrôler l'exécution et l'évolution des travaux réalisés par le titulaire, l'entrepreneur doit :

- se conformer au planning tous corps d'état établi par le Maître d'œuvre ou le coordonnateur OPC le cas échéant
- assurer la présence d'un responsable, ayant pouvoir de décision pour l'entreprise, aux réunions de chantier, aux réunions de coordination, aux réunions de synthèse, sur convocation du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre ou du coordonnateur OPC, et ce, chaque fois que nécessaire
- obtenir l'approbation, par le Maître d'Ouvrage, le Contrôleur Technique et Maître d'Œuvre, du matériel et des matériaux qu'il propose d'installer
- mettre à disposition tous les matériels, équipements et moyens permettant la vérification de la bonne exécution des ouvrages

- mettre en service et régler chaque partie de l'installation qu'il réalise
- remettre au Maître d'Œuvre et au contrôleur technique, au plus tard une semaine avant la date des OPR, les fiches d'autocontrôle, et ce au fur et à mesure de l'achèvement des travaux,

Pour les essais d'autocontrôle, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement, les raccordements provisoires, le personnel qualifié, nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations. Ces essais seront renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants.

A la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre, en fonction des impératifs du planning, les essais de réception, pourront être exécutés en plusieurs phases.

L'entreprise informera le Maître d'œuvre, au plus tard une semaine avant, de la réalisation de ses essais d'autocontrôle afin que s'il le désire, le Maître d'œuvre puisse y participer.

Toute anomalie constatée impliquera pour l'entrepreneur la suppression de l'anomalie et l'établissement d'une nouvelle fiche d'autocontrôle. Les fiches d'autocontrôle font partie du DOE.

Le Maître d'œuvre contrôle, par sondage, les prestations réalisées par le titulaire du présent lot.

L'objectif à atteindre est une réception sans réserve. Afin d'atteindre cet objectif, il est procédé à des opérations préalables à la réception des travaux (OPR).

Les Opérations Préalables à la Réception (OPR) ne pourront être réalisées qu'après réception par le Maître d'Œuvre de la totalité des fiches d'autocontrôle renseignées.

Les opérations préalables à la décision de réception comportent :

- la reconnaissance des ouvrages exécutés
- les épreuves éventuellement prévues par le marché
- la constatation éventuelle de l'inexécution des prestations prévues au marché
- la vérification de la conformité des équipements aux spécifications du marché
- les essais de fonctionnement et mesures de toutes les installations
- la constatation éventuelle d'imperfections ou malfaçons
- la constatation du repliement des installations de chantier
- les constatations relatives à l'achèvement des travaux

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise sera tenue de procéder, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires. Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de loi et des règles de l'art en vigueur.

La présence de certains fournisseurs peut être exigée par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre pour les OPR et la réception, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une rémunération supplémentaire.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de celui-ci), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

L'entreprise devra remettre au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre, et au bureau de contrôle toutes les attestations de conformité concernant ses équipements ainsi que tous les Procès-Verbaux des matériels et matériaux installés avec localisation. De même, le titulaire devra la fourniture au coordinateur SSI, tous les documents justificatifs nécessaire à la constitution du dossier d'identité du SSI.

La réception sera prononcée par le maître d'ouvrage, à la fin des travaux de tous les corps d'état, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées. Cette réception pourra faire l'objet de réserves.

Dans le cas où certaines épreuves doivent être exécutées après une durée déterminée de service des ouvrages ou certaines périodes de l'année, la réception ne peut être prononcée que sous réserve de l'exécution concluante de ces épreuves.

DELAIS DE GARANTIE

Pendant la période d'un an à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier, à ses frais, à toutes les défectuosités ou défauts de fonctionnement qui seraient signalés par le Maître d'Ouvrage, Le Maître d'œuvre ou le Coordonnateur OPC.

Pendant ce délai de garantie, le titulaire est tenu à une obligation dite « obligation de parfait achèvement », au titre de laquelle il doit :

- exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise
- remédier à tous les désordres signalés par le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées lors de celle-ci
- procéder, le cas échéant, aux travaux confortatifs ou modificatifs, dont la nécessité serait apparue à l'issue des épreuves effectuées conformément aux stipulations prévues par les documents particuliers du marché
- remettre au maître d'œuvre les plans des ouvrages conformes à l'exécution

Les dépenses correspondant aux travaux complémentaires prescrits par le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre ayant pour objet de remédier aux déficiences énoncées ci-dessus ne sont à la charge de l'entrepreneur que si la cause de ces déficiences lui est imputable. Le délai d'intervention au titre de la garantie ne devra pas excéder 24 heures en cas d'arrêt d'une partie des installations ou en cas de fonctionnement empêchant l'utilisation normale des locaux.

De même, l'entreprise devra la Garantie de Bon Fonctionnement pendant une période de deux ans à compter de la date de réception des travaux.

LES ATTESTATIONS D'ESSAIS FR FONCTIONNEMENT DE L'AQC

Les attestations d'essais de fonctionnement se substituent aux anciens PV COPREC, mais ne sont pas considérées comme un processus d'autocontrôle. Il s'agit de la vérification finale avant la réception, réalisée par l'entreprise sur ses équipements pour s'assurer de leur bon fonctionnement dans les conditions normales d'utilisation.

Ces attestations permettent ainsi d'éviter des pertes de temps pour corriger des malfaçons et de réduire les coûts de non qualité.

Ils sont réalisés avant la réception et l'attestation de contrôle de l'organisme chargé du Consuel et du Bureau de Contrôle.

L'entreprise peut télécharger les modèles d'essais de fonctionnement de l'AQC et les compléter s'ils correspondent à son activité ou réaliser elle-même son modèle d'attestation en indiquant les points de contrôle ou d'essais effectués.

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer, avant réception, les essais et vérifications figurant sur les attestations d'essais de fonctionnement approuvés par les assureurs.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être envoyés au bureau de contrôle. Ce dernier adressera au maître de l'ouvrage, avant la réception des travaux, un rapport explicitant les avis portés sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

Ces essais doivent être effectués à l'aide des plans des ouvrages réalisés pour définir les équipements sujets des essais.

Les frais résultants de ces essais et vérifications seront à la charge exclusive de l'entreprise.

ATTESTATIONS DE CONFORMITE - PROCES-VERBAUX

L'entrepreneur devra remettre aux concepteurs et au bureau de contrôle, toutes les attestations de conformité concernant ses équipements ainsi que tous les procès-verbaux du matériel installé, avec localisation.

L'entreprise devra impérativement présenter un dossier technique complet avec échantillon de tous les terminaux, appareils et équipements prévus à installer en phase de préparation de chantier, et ce avant commande.

L'entreprise est tenue d'approvisionner des échantillons de chaque appareil mis en œuvre en début de chantier.

1.4 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES

Chauffage – Rafraichissement

Les normes, DTU, décrets, arrêtés et réglementation incendie en vigueur pour ce type de projet, et plus particulièrement :

- lois, décrets, arrêtés, et circulaires ministérielles

- les normes françaises relatives au chauffage à eau chaude

- le DTU 65 chauffage et le DTU 61.1

- les normes françaises relatives à l'électricité NF.C 15 100 et C 12 100

- les règles professionnelles et interprofessionnelles pour ouverture des garanties biennales et décennales

- le Code du Travail

- les arrêtés du 02.08.77, du 23.06.78 et du 28.10.94

- l'agrément QUALIGAZ

- les spécifications ATG « conception et construction des réseaux de distribution » du manuel pour « le transport et la distribution du gaz » et ATG B 171, ATG B 527, ATG B 524

- nouvelle réglementation acoustique (NRA)

- accessibilité des ERP, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation :

. décrets d'application n°2006-555 du 17 mai 2006 modifiés par le décret n°2007-1327 du 11 septembre 2007

. arrêtés du 1er août 2006 modifiés par les arrêtés du 30 novembre 2007

Plomberie Sanitaire

- les normes françaises équipements sanitaires NFD 18.101 à NFD 18.202

- les DTU Plomberie Sanitaire 60.1 - 60.5 - 60.11 - 60.31 - 60.33 - 60.41

- les normes NFP 41.201 à 41.204, 41.101 et 41.102

- les règlements sanitaires départementaux

- les prescriptions du syndicat des eaux local

- les normes électricité NFC 16.100 et C 12.100,

- l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978

- la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures

- le Code du Travail.

- article CH de l'arrêté du 25 juin 1980 en vigueur

- accessibilité des ERP, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation :

. décrets d'application n°2006-555 du 17 mai 2006 modifiés par le décret n°2007-1327 du 11 septembre 2007

. arrêtés du 1er août 2006 modifiés par les arrêtés du 30 novembre 2007

Ventilation

- les normes AFNOR P 50.401 concernant les conduits circulaires pour la VMC,

- le DTU 68.2 « Exécution des installations de ventilation mécanique ».

- article CH, GC de l'arrêté du 25 juin 1980 en vigueur

- arrêté du 23 juin 1978

- accessibilité des ERP, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation :

. décrets d'application n°2006-555 du 17 mai 2006 modifiés par le décret n°2007-1327 du 11 septembre 2007

. arrêtés du 1er août 2006 modifiés par les arrêtés du 30 novembre 2007

Contraintes acoustiques

Les niveaux de bruit engendrés par les équipements techniques du bâtiment tels que les installations sanitaires, de chauffage ou de ventilation, les équipements de production, etc., ne devront pas dépasser les valeurs recommandées.

De même, à l'extérieur, les niveaux de pression acoustique résultant des installations techniques, et notamment celles de ventilation, ne devront pas générer de gêne particulière.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour obtenir les valeurs réglementaires.

Les dispositions seront prises par l'entrepreneur pour que les installations garantissent des critères d'isolation acoustiques performants. Ces installations ne devront pas créer de pont phonique et diminuer l'isolation acoustique du bâtiment et des locaux les uns vis à vis des autres.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que ses installations ne créent pas une gêne au voisinage interne et externe au bâtiment.

De plus, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier, en fonction du matériel installé, si les dispositions prises sont compatibles avec les exigences acoustiques.

Isolation antivibratile des appareils :

Il sera prévu une isolation antivibratile pour tous les appareils dont le fonctionnement sera de nature à engendrer des vibrations.

Celle-ci sera réalisée au moyen de plots antivibratiles genre « PLAUSTRA » ou équivalent, à placer directement sous les appareils, définis avec les constructeurs des appareils à partir des éléments fournis par les entreprises. Un plan détaillé des installations sera fourni avec marque et type des appareils (définitivement retenus) avec leurs caractéristiques techniques acoustiques, à savoir :

- vitesses de rotation des moteurs et des ventilateurs

- poids en état de fonctionnement des appareils

- puissance acoustique ou niveau sonore des appareils

- etc.

Isolation des gaines :

Le raccordement des gaines aux équipements de traitement d'air et d'extraction se fera par l'intermédiaire de manchettes souples antivibratiles M0.

Les gaines seront isolées au droit des traversées de gros-œuvre ou de maçonnerie au moyen d'un fourreau élastique genre TALMISOL (ou bande souple autocollante en mousse de PVC genre NIVERDY épaisseur 4 mm pour les traversées de cloisons PLACOSTIL).Dans tous les cas, la longueur du fourreau sera calculée de façon à ce qu'il dépasse d'au moins de 2 cm de part et d'autre de la paroi traversée.

Les réseaux seront suspendus à l'aide de matériaux assurant l'absorption des vibrations.

En cas de fixation par des colliers, une bande en néoprène sera intercalée entre la gaine et le collier.

Niveau acoustique :

Le niveau de pression acoustique du bruit causé par les équipements devra être conforme aux valeurs définies dans la note acoustique.

Toutes les précautions devront être prises pour parvenir à ce résultat et, notamment :

- utilisation de pièges à sons

- utilisation de vitesse de circulation suffisamment faible pour ne créer aucun bruit

- désolidarisation au maximum des canalisations vis à vis de la maçonnerie

1.5 BASES DE CALCULS

a) - Chauffage - Rafraichissement

Température extérieure de base hiver : - 9° C

Température extérieure de base été : + 32° C

Température intérieure hiver à obtenir : + 19° C dans les locaux

La température intérieure des locaux à rafraîchir doit avoir un Delta T de 5°C par rapport à la température extérieure.

Possibilité de réduit en période d'inoccupation

Règles Th en vigueur de la réglementation thermique RT2012

Norme NF EN 12831 : méthode de calcul des déperditions calorifiques de base

Nota : le calcul du dimensionnement des émetteurs de chaleur est réalisé sur la base des déperditions pièce par pièce, l'ensemble étant à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Le calcul des déperditions sera réalisé sur la base des méthodes de calcul en vigueur, après avoir pris connaissance des prestations d'enveloppes et des systèmes définis par le bureau d'études dans le cadre du respect de la réglementation thermique en vigueur au stade du dossier marché, pour une parfaite adéquation entre les différentes pièces écrites du projet.

b) Eau froide et eau chaude :

Débits et diamètres

Les installations sont calculées suivant le DTU 60-11 d'aout 2013 et les normes NFP 41.201 à 41.204.

- WC à réservoir : 0.12 l/s - Ø 12 x 14
- WC turc : 0.25 l/s - Ø 14 x 16
- lave-main : 0.20 l/s - Ø 12 x 14
- lave-vaisselle : 0,10 l/s - Ø 12/14
- douche : 0.20 l/s - Ø 14 x 16
- évier, déversoir : 0.20 l/s - Ø 14 x 16

Les diamètres sont déterminés en fonction des débits calculés et pour des vitesses n'entraînant pas de bruits de circulation et de pertes de pression trop importantes.

La température de l'eau chaude sanitaire sera comprise entre 45°C et 55°C au point de puisage.

Coefficient de simultanéité

$Y = \frac{0.8}{Vx - 1}$ Vitesse admissible

- 1.50 m/s en colonne

- 1.00 m/s en distribution terminale

Pression résiduelle

Elle sera de 1.5 bars au robinet le plus éloigné.

c) Eaux usées et eaux vannes :

Débits et diamètres

Les installations sont calculées suivant le DTU 60-11 d'aout 2013 et les normes NFP 41.201 à 41.204 et NFP 41.102.
- WC à réservoir : 1.50 l/s - Ø 100
- WC turc : 1.50 l/s - Ø 100
- lave-main : 0.75 l/s - Ø 40
- lave-vaisselle : 0,50 l/s - Ø 40
- douche : 0.80 l/s - Ø 100
- évier, déversoir : 0.75 l/s - Ø 50

Pente des collecteurs

- comprise entre 1, 2 et 3 cm par mètre

d) - Ventilation

Renouvellement d'air

Ventilation mécanique **double flux avec récupération d'énergie**, localisation et débits selon plans.

Ventilation mécanique pour les locaux spécifique.

Vitesse dans les conduits

- 3.5 m/s maximum en locaux de travail

- 5.0 m/s maximum en locaux techniques

1.6 ETUDES D'EXECUTION - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.)

Plans d'Atelier et de Chantier (P.A.C.) :

L'entrepreneur doit l'ensemble des études et des Plans d'Atelier et de Chantier tels que définis par la loi MOP.

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

Les plans sont à élaborer avec soin en tenant compte des autres corps d'état ; ils apportent les informations nécessaires à la réalisation des installations et nécessaire à la compréhension avant réalisation, en précisant notamment :

- l'implantation des équipements en coordination avec les autres corps d'état et en fonction des équipements retenus, selon le cahier des charges

- l'implantation des équipements techniques dans les locaux techniques en fonction du choix de matériel, en indiquant : la situation côté des équipements en plans en coupes, si nécessaire, la définition des structures de supportage, les détails de mise en œuvre, la nomenclature détaillée dont marque et référence complètes

- les plans de réservations en tenant compte des réservations proposées par le Maître d'Œuvre (à modifier et compléter)

- le tracé des circuits terminaux, avec fourreaux, nature et section des conducteurs

- la définition des structures de supportage

- les plans de détail de chantier : support, accrochages, réservations, fourreaux

- les détails particuliers nécessaires à la compréhension

- la nomenclature détaillée des équipements dont marque et référence, en indiquant les caractéristiques des matériels

Les plans de réservation seront à établir par le présent lot, et à mettre au point ensuite en accord avec les autres lots concernés.

Les notes de calcul justifiant les performances et les dimensionnements (débits et perte de charge des réseaux, puissances restituées, puissances absorbées, encombrement du matériel…). La sélectivité doit être totale sur l'ensemble des installations. Le dimensionnement définitif des sections de gaine et de tuyauterie est à la charge du titulaire du présent lot.

L'ensemble de ces documents seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, pour approbation. Cette approbation ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière. Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réservent le droit de demander les détails spécifiques.

Durant la période de réalisation des études, quelques réunions de conception seront tenues entre l'entreprise et le Maître d'œuvre dans les locaux du siège social de ce dernier. Ces réunions auront pour objectif de faire une première analyse des documents en cours d'élaboration par l'entreprise et si besoin de repréciser certaines données techniques.

Deux semaines au plus tard après la notification du marché, l'entrepreneur adressera en 1 exemplaire, la liste des plans et documents qu'il propose de réaliser pour satisfaire la demande ci-dessus : numéros, titres, dates de première diffusion. Ces indications seront complétées par les directives du coordonnateur OPC, le cas échéant.

Approbation des plans et documents par le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique :

- diffusion pour chaque plan et document d'un exemplaire papier, chaque diffusion comprend les plans et la liste des plans demandée ci-avant, stipulant pour chaque plan les différents indices soumis à l'approbation avec leurs dates de diffusion et la mention "approuvé" ou "approuvé avec remarques" ou "refusé",

- tout plan refusé devra être soumis de nouveau, et ce, jusqu'à l'obtention de l'approbation,

- tout plan approuvé avec remarques doit être modifié et soumis à nouvelle approbation

- l'ensemble des plans et documents approuvés seront inclus Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

- en aucun cas, l'approbation ne dégage la responsabilité de l'entrepreneur qui demeure pleine et entière

- le respect du délai de travaux ne pourra être remis en cause du fait de difficultés rencontrées dans l'approbation des plans,

- toute exécution de travaux sans accord préalable des plans correspondants pourra être refusée, à charge de l'entrepreneur, à ses frais, de procéder aux modifications demandées. C'est pourquoi, l'approbation des plans et documents par le Maître d'œuvre et l'organisme de contrôle devra être obtenue avant l'exécution des travaux.

1.7 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Un DOE provisoire au format papier et informatique est remis au Maître d'œuvre en un exemplaire au plus tard 2 semaines avant le jour des OPR.

Le DOE définitif est remis au plus tard le jour de la réception après intégration des remarques formulées par le Maître d'œuvre.

Le nombre d'exemplaire du dossier des ouvrages exécutés est défini dans le C.C.A.P.

Les DOE devront obligatoirement respecter la présentation suivante :

1/ Index des produits

- liste des produits détaillant les marques, références, fabricants et fournisseurs

- coordonnées des fabricants et fournisseurs

- les bons de garanties des appareils installés

2/ Certification, Avis Techniques, Fiches techniques et PV des produits utilisés

- concernant la résistance au feu, l'acoustique, la thermique et toute autre obligation à remplir demandée par le présent CCTP

- les teintes choisies des ouvrages ou matériels

- spécifications particulières à chaque prestation

3/ Fiches Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) des produits utilisés

4/ Notes de calcul

5/ Notice de fonctionnement / d'utilisation de l'ensemble des ouvrages ou matériels

6/ Livret d'entretien et de maintenance à destination du futur exploitant

- les résultats des différents essais et réglages des installations

- les notices techniques de tous les matériels installés

- les prescriptions de maintenance et la périodicité des contrôles à effectuer de l'ensemble des ouvrages ou matériels

- les notices d'entretien des ouvrages concernant notamment les produits de nettoyages à employer ou à proscrire

- le listing des moyens de surveillance et de comptage

- les coordonnées des fournisseurs

- etc.

7/ Plans et documents graphiques

- les plans d'exécution conformes aux ouvrages exécutés

- les plans de récolement des réseaux enterrés

- les schémas d'exécution conformes aux ouvrages exécutés

Tout élément manquant dans le D.O.E. fera l'objet de réserves à lever obligatoirement avant les opérations préalables à la réception. Cette prestation fera l'objet d'une retenue de 5 % du montant du marché tant qu'elle ne sera pas satisfaite.

1.8 HYGIENE ET SECURITE

En complément des prescriptions dans les pièces administratives générales du présent marché, les candidats soumissionnaires devront impérativement prendre en compte les éléments ci-dessous.

Chaque entrepreneur prendra les dispositions réglementaires pour protéger les travailleurs pour les ouvrages les concernant.

Pour cela, il respectera les mesures générales de prévention applicables à la profession du bâtiment, notamment :

- le décret du 8 janvier 1965

- la législation sur les produits et substances dangereuses

- les prescriptions relatives aux équipements de travail et moyens de protection

De plus, les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes les dispositions qui s'imposent afin de respecter la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 ainsi que le décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatifs à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

Les règles d'hygiène et sécurité des travailleurs seront conformes au code du travail, 4ème partie : Santé et sécurité au travail (partie Législative créé par Ordonnance n° 2007-329 du 12 mars 2007, partie Réglementaire créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008) modifiées et complétées.

Ils devront en particulier prendre connaissance et tenir compte du Plan Général de Coordination et notamment du poste « installation de chantier », selon référence du PGC, et éclairage et prises de courant provisoires du chantier selon PGC.

1.9 NETTOYAGE

En complément des prescriptions dans les pièces administratives générales du présent marché, les candidats soumissionnaires devront impérativement prendre en compte les éléments ci-dessous.

Chaque entreprise aura à sa charge l'évacuation de ses gravats ainsi que le nettoyage du chantier après son passage. A chaque fin de journée, les entreprises devront effectuer un nettoyage de la zone où elles interviendront : les lieux devront être exempts de tous gravats ou déchets.

Si des gravats n'étaient pas évacués en fin de journée, ceux-ci seront évacués par un tiers et facturés à l'entreprise concernée. Si ces gravats proviennent d'entreprises non déterminées, la facture sera portée sur le compte prorata.

1.10 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION

Le chantier sera à faibles nuisances sur l'ensemble des thématiques suivantes :

- gestion, tri et valorisation des déchets de chantier
- limitation des pollutions (sol, air, eau)
- limitation des nuisances sonores
- limitation de l'impact du trafic de véhicules
- limitation des consommations d'eau et d'énergie liées au chantier
- communication / sensibilisation

Nous attirons l'attention des entreprises sur la nécessité impérieuse d'une mise en œuvre des ouvrages extrêmement rigoureuses afin de réaliser une « enveloppe » très performante d'un point de vue thermique et d'étanchéité à l'air.

Avant tous travaux en lien avec l'enveloppe du bâtiment, tous les détails techniques d'exécution relatifs à celle-ci devront être justifiés au maître d'ouvrage, maître d'œuvre et bureau de contrôle pour approbation.

Une étanchéité par joint silicone sera exigée en périphérie des points faibles identifiés au niveau de l'enveloppe.

L'étanchéité à l'air est l'affaire de tous, de ce fait, chaque entreprise devra faire le nécessaire pour assurer les meilleures performances possibles pour l'ensemble du projet.

L'entreprise titulaire de la membrane et/ou des enduits d'étanchéité devra assurer la continuité avec les autres lots en interface de l'étanchéité à l'air réalisé et pour ce faire, se mettre en étroite collaboration avec les menuisiers intérieurs et extérieurs, couvreur, électriciens, plombier et chauffagiste…

Un rouleau de d'adhésif spécifique sera laissé en permanence dans la cabane de chantier afin de permettre les réparations des éventuelles dégradations au fur et à mesure. Il est impératif d'assurer une continuité de l'isolation entre les menuiseries, châssis de toiture et les doublages isolés.

Dans le cas où un test intermédiaire est organisé, ce test devra satisfaire les exigences à atteindre - 20% de marge de tolérance (pour pallier les risques de dégradations encourues en phase chantier). Ce test fera l'objet d'un Procès-Verbal intermédiaire.

Si lors du test d'étanchéité final, une dégradation trop importante est constatée, les entreprises ayant dégradé l'étanchéité à l'air devront assurer à leurs frais la réparation des dégâts et la réalisation d'un nouveau test, et ce jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant.

L'entreprise a obligation de résultat sur les performances thermiques. Elle devra reprendre ses prestations autant de fois qu'il le faut, à ses frais, pour arriver à la performance attendue.

1.11 GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

En complément des prescriptions dans les pièces administratives générales du présent marché, les candidats soumissionnaires devront impérativement prendre en compte les demandes ci-dessous.

L'entreprise est responsable des déchets qu'elle génère par la réalisation de ses travaux et doit dans le cadre de son marché assumer les charges financières relatives à l'élimination des déchets.

Le soumissionnaire aura l'obligation de trier au niveau de chaque poste de travail les déchets générés et devra être en mesure de prouver à chaque instant que les déchets sont dirigés vers des filières de valorisation ou d'élimination ayant une autorisation préfectorale.

Le paiement des sommes dues au C. de B. se fera après retour par la filière des bordereaux de suivi des déchets et des tickets de pesée.

1.12 CONTRAINTE ACOUSTIQUE

Les niveaux de bruit engendrés par les matériaux et équipements ne devront pas dépasser les valeurs mentionnées dans la réglementation en vigueur et les valeurs admissibles d'émergence retenues avant le démarrage des travaux.

Le titulaire a à sa charge :

- le rebouchage acoustique soigneux de toutes les traversées de parois verticales et horizontales
- le respect des distances minimales pour la réalisation d'encastrement dans les parois verticales et horizontales
- le respect de la Nouvelle Réglementation Acoustique et des prescriptions et/ou recommandations formulées dans les avis techniques et documentation fabricants

Chaque entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que ses installations ne créent pas une gêne au voisinage interne et externe du bâtiment

Le titulaire du présent lot devra respecter toutes les dispositions prévues dans la notice Acoustique, et devra mettre en œuvre les moyens nécessaires à la réalisation de ces ouvrages conformément aux prescriptions de ce cahier des charges.

1.13 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE NEUTRALISATION & DEPOSE

Le titulaire du présent lot doit la neutralisation et la dépose des unités intérieures de climatisation et des thermostats dans les bureaux du rez-de-chaussée et du sol du bâtiment existant, y compris tirage au vide, récupération et stockage du gaz accessoires et toutes sujétions.

Le titulaire du présent lot devra également la dépose des radiateurs du RDC et du réseau de chauffage de la zone brigade.

Il sera également prévu la dépose des appareils sanitaires non conforme au présent projet, leurs réseaux d'évacuation non conforme au présent projet ainsi que le réseau d'eau froide, eau chaude sanitaire et bouclage de la zone Brigade.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose soignée des équipements de ventilation avant les travaux de réfection des plafonds dans les locaux existants, y compris nettoyage et repose de ces équipements après travaux.

A confirmer avec la maitrise d'ouvrage, l'entreprise devra la dépose des éléments de chauffage, ventilation et plomberie sanitaire du logement du R+1 qui sera réhabilité lors d'un futur phasage de travaux. Les descentes d'EP, EU et EV des étages supérieurs seront conservés ou dévoyés.

L'ensemble des travaux de dépose ne devront pas impacter les étages supérieurs (hors logement du R+1). Le titulaire du présent devra prendre toutes les dispositions en amont pour ne pas compromettre les installations CVC existante des étages en activités

Après **isolement et repérage des réseaux**, il doit être assuré la dépose et l'évacuation complète à la décharge des installations fluides devenant obsolètes ou inutiles suite à la restructuration de l'ensemble des locaux du bâtiment et ce en fonction de l'avancement des différentes phases de travaux.

Les travaux doivent être exempts de tous reproches, le rebouchage et l'isolement des orifices ou canalisations existantes (chutes EU/EV…) sont à la charge du présent lot.

L'entreprise doit s'assurer du bon fonctionnement des installations préservées pendant la phase de travaux considérée. Pour cela elle a à sa charge l'ensemble des raccordements provisoires éventuels.

Le titulaire du présent lot doit l'évacuation du matériel déposé et non récupéré, à la décharge, en respectant les normes de **tri sélectif des déchets**.

Rappel :

L'entreprise doit la neutralisation de tous les réseaux avant le démarrage des travaux et l'intervention de la première entreprise. L'entreprise établie un PV de neutralisation et le doit le transmettre au MOE afin qu'il autorise les autres entreprises à intervenir.

Il est précisé que les travaux sont exécutés sur un site existant. Les entreprises soumissionnaires doivent donc obligatoirement visiter les lieux afin d'apprécier les conditions d'exécution des travaux.

L'entreprise adjudicataire ne peut arguer de la méconnaissance des lieux et des conditions particulières d'exécution pour prétendre à des travaux supplémentaires.

1.14 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE & RAFRAÎCHISSEMENT THERMODYNAMIQUE

PRINCIPE

Les locaux du rez-de-chaussée seront chauffés et rafraîchis par des unités intérieures de traitement d'air thermodynamiques reliées à un groupe de condensation à air selon plan, posé au sol sur socle béton (hors lot).

Le système adopté sera à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R32, permettant **le chauffage et le rafraîchissement des locaux.**

Afin de diminuer les consommations d'énergie, l'unité extérieure sera exclusivement équipée de compresseurs à technologie INVERTER pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment.

Afin de faciliter la mise en œuvre, les unités intérieures seront obligatoirement raccordées au réseau frigorifique par des Tés frigorifiques du commerce.

L'installation sera composée des éléments faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document.

Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide R32et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.

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

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés

En mode rafraîchissement, l'écart maximum entre la température extérieure et la température intérieure sera de 7° C.

Le matériel de chauffage climatisation devra respecter les points suivants :

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992

- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)

- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.

- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

GROUPE EXTERIEUR

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

Les unités extérieures comporteront les éléments principaux suivants :

- carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable

- échangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion

- moto-Ventilateur de type hélicoïdal

- ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures

- ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations

L'unité devra respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Référence (ou équivalent)	PUHY-EM400YXW-A
Puissance frigorifique (kW)	45
Puissance calorifique (kW)	50
EER nominal	7,4
COP nominal	3,5
Certification Eurovent	Oui
Pression sonore dB(A) à 1m (mode silence)	65
Dimensions LxPxH (mm)	1240x740x1858
Poids (kg)	299
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°C
Plage de fonctionnement chauffage (°C)	-20/+15°C

Mise en œuvre et support du groupe extérieur

La mise en œuvre des unités extérieures, comprendra :

- prise en charge et déchargement des unités.

- manutention, mise en place de ce matériel, compris grutage éventuel, et toutes sujétions.

Le groupe extérieur sera implanté, sur châssis en **acier galvanisé, type BIG FOOT SYSTEMS**, rehaussés **à +0.40 m du sol**, posé sur une dalle béton (hors lot).

L'entreprise du présent lot devra la fourniture et la pose d'un bac de récupération des condensats sous l'unité extérieure, de dimensions appropriées. De plus un traçage électrique antigel devra être mis en place en fond de bac, compris sondes de température et raccordement depuis l'attente laissée par le lot électricité.

UNITES INTERIEURES

Les unités intérieures seront implantées en faux-plafond, selon plans.

Chaque local dont le seuil de charge maximale admissible sera supérieur aux exigences de la norme EN 378-1 sera équipé d'un kit vanne d'isolement automatique type Mitsubishi CMR-M100KT-E ou équivalent, positionné sur la ligne liquide en amont des unités intérieures. La vanne sera asservie au système de détection de fuite frigorigène conformément à la NF EN 378-3.

$m_{max} = LPC \times V_{local}$ (Pour le R32 — LPC = 0,061 kg/m³)

La fermeture automatique interviendra au déclenchement du seuil d'alarme niveau 2 (25% LII R32). Le réarmement sera exclusivement manuel après intervention d'un technicien certifié F-Gas catégorie I.

Le titulaire du présent lot l'alimentation depuis l'armoire électrique de la zone Brigade des détecteurs et vannes.

Toutes les unités intérieures seront équipées d'une pompe de relevage des condensats montée d'usine.

Les unités intérieures seront également équipées d'un système de contrôle de fuite de fluide frigorigène.

Les cassettes auront obligatoirement d'un niveau sonore réduit de confort.

Les vitesses résiduelles d'air maximales seront de 0,15 m/s en chaud et 0,20 m/s en froid.

Les unités intérieures seront de type :

Cassette plafonnière 4 voies

Cassette encastrée 4 voies de dimensions de façade 570x570x208 mm (L x P x H), pour faux-plafond modulaire 600 x 600 mm avec façade de recouvrement de couleur blanche.

Pression acoustique modèle 20 (PV/MV/GV) = 26/29/31 dB(A)

Pch nominale	modèle 20 :	2.20 kW
Pf nominale	modèle 20 :	2.50 kW

Les cassettes seront également dotées d'un capteur de présence qui garantira un confort optimal des occupants par une diffusion homogène de la température entre le sol et le plafond, évitant le soufflage direct sur les occupants. Par ailleurs, si aucun mouvement n'est détecté par l'unité, une fonction de décalage du point de consigne personnalisable par l'utilisateur via la télécommande (en degré et en durée) permettra de réduire les consommations énergétiques.

Unité murale

Unité murale, compris toutes fixations et toutes sujétions avec façade de recouvrement de couleur blanche.

Pression acoustique modèle 10 (SPV/PV/MV/GV) = 22/24/26/28 dB(A)

Pression acoustique modèle 15 (SPV/PV/MV/GV) = 22/24/26/28 dB(A)

Pression acoustique modèle 20 (SPV/PV/MV/GV) = 22/26/29/31 dB(A)

Pression acoustique modèle 25 (SPV/PV/MV/GV) = 22/27/31/35 dB(A)

Pch nominale	modèle 10 :	1.40 kW
Pf nominale	modèle 10 :	1.20 kW
Pch nominale	modèle 15 :	1.70 kW
Pf nominale	modèle 15 :	1.90 kW
Pch nominale	modèle 20 :	2.20 kW
Pf nominale	modèle 20 :	2.50 kW
Pch nominale	modèle 25 :	2.80 kW
Pf nominale	modèle 25 :	3.20 kW

Le titulaire du présent lot devra le raccordement électrique des télécommandes et de la commande centralisée des unités intérieures de climatisation depuis l'armoire électrique de la zone Brigade.

Elles seront implantées, selon plans.

LIAISONS FRIGORIFIQUES

Principe

L'unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques adaptées, et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

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

Canalisations

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

L'entreprise du présent lot devra les chemins de câbles en acier galvanisé, avec bord arrondis, pour passage des réseaux frigorifiques, des évacuations des condensats et des câblages électriques dans les faux-plafonds, y compris fixations, finitions, accessoires et toutes sujétions.

Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de chemin de câbles en acier galvanisé pour réseaux frigorifiques et câblages avec couvercle, pour mise en œuvre des réseaux et câblages entre les unités extérieures implantées au RDC

sur le dallage extérieur dédié jusqu'à la pénétration dans le bâtiment, y compris accessoires du commerce (angles sortants et rentrants, embouts, joints de sol en PVC souple, cloisons intérieures, éclisses, équerres de positionnement et adaptateur), fixations, couvercles et toutes sujétions.

Attente bouchonnée

L'entreprise devra la mise en œuvre d'une attente bouchonnée dans le faux-plafond du logement du R+1 en vue de la restructuration de celui or des prochaines phases de travaux.

Mise en Œuvre

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques du fabricant retenu.

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

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

L'entreprise du présent lot devra les chemins de câbles en acier galvanisé, avec bord arrondis, pour passage des réseaux frigorifiques, des évacuations des condensats et des câblages électriques dans les faux-plafonds y compris fixations, finitions, accessoires et toutes sujétions.

Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de goulotte en aluminium pour réseaux frigorifiques et câblages avec couvercle, pour mise en œuvre des réseaux et câblages entre les unités extérieures en remontée intérieure dans les locaux, y compris accessoires du commerce (angles sortants et rentrants, embouts, joints de sol en PVC souple, cloisons intérieures, éclisses, équerres de positionnement et adaptateur), fixations, couvercles et toutes sujétions.

Étanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées. Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. **Respect du décret n° 99-1046 du 13.08.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.**

Durant cette opération les vannes des unités extérieures seront tenues fermées. 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).

Appoint de réfrigérant

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

REGULATION - LIAISONS ELECTRIQUES

Télécommande filaire

Dans chacune des pièces contenant des unités intérieures, la régulation sera assurée par une commande filaire, positionnée à 1.20 m du sol dont les caractéristiques seront les suivantes :

- interrupteur marche/arrêt
- sélection du mode de fonctionnement (chauffage, rafraichissement, auto, déshumidification)
- sélecteur de vitesse de ventilation (3 vitesses + automatique)
- réglage de la température de consigne
- sonde de température intégrée
- limitation des températures de consignes
- réglage du flux d'air
- affichage numérique avec indications des points de consigne, du code des alarmes
- dimensions HxLxP en mm. : 120x75.4x19.

Commande centralisée

L'installation sera également équipée d'une **commande centralisée** d'exploitation, selon plan, tactile, compris alimentation électrique avec écran couleur LCD destiné à la commande des unités de climatisation. Elle peut contrôler jusqu'à 100

unités intérieures, elle possède une programmation hebdomadaire/saisonnière et peut interdire le fonctionnement des télécommandes locales dans chaque pièce.

Cette commande centralisée filaire monobloc sera directement raccordable sur la ligne bus du système et ses principales fonctions seront :

- pilotage individuel ou centralisé de l'installation
- programmation hebdomadaire ou annuelle
- enregistrement et visualisation des défauts
- activation du mode hors gel
- limitation des températures de consignes
- affichage numérique avec indications des points de consigne, du mode de fonctionnement, du code des alarmes.
- possibilité de piloter 100 unités intérieures réparties sur 16 zones différentes
- pourvue d'un contact sec autorisant un arrêt d'urgence avec réactivation manuelle.
- l'alimentation sera déportable si besoin.

Dimensions HxLxP en mm. : 135x216x38, Boîtier d'alimentation HxLxP en mm. : 99x135x40

Alimentation électrique

Le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- le raccordement électrique de l'unité extérieure sur l'attente tri. 400 V + N + T du lot Electricité
- le raccordement électrique de chaque unité intérieure depuis depuis l'attente laissé par le lot Electricité.
- le raccordement électrique de la commande centralisée depuis l'attente laissé par le lot Electricité.

L'unité extérieure sera alimentée en TRIPHASE 400V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. Les sections de câbles et les protections électriques devront respecter les prescriptions du constructeur. Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

Câble bus de communication

La communication entre chaque groupe extérieur, ses unités intérieures sera assuré par une liaison bus non polarisée reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures. **Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum.** Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre. L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

Câble bus de communication

La communication entre chaque groupe extérieur, ses unités intérieures sera assuré par une liaison bus non polarisée reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures. **Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum.** Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre. L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

Intégration GTB

Le système de chauffage/rafraîchissement thermodynamique mis en œuvre devra intégrer nativement l'ensemble des équipements nécessaires à sa supervision et à son pilotage à distance. À ce titre, l'entreprise en charge de l'installation devra prévoir dès la présente phase de travaux toutes les adaptations nécessaires en vue du raccordement futur des équipements sur la Gestion Technique du Bâtiment (GTB), dont la mise en œuvre est prévue en phase 2. Cela concerne notamment la mise en place de points de mesure et de commande adaptés (sondes de température, capteurs de pression, régulateurs, organes de régulation), la disponibilité d'entrées/sorties (E/S) repérées sur les automates ou coffrets de régulation locaux, ainsi que la compatibilité des protocoles de communication des équipements (Modbus, BACnet ou équivalent).

Les chemins de câbles et le raccordement physique au poste de supervision seront traités dans un second temps ; l'essentiel à ce stade est que les équipements installés disposent nativement des points et protocoles nécessaires aux futures remontées d'informations, garantissant une intégration ultérieure sans reprise ni modification lourde de l'installation existante. L'entreprise devra également fournir l'ensemble de la documentation technique (nomenclature des points,

protocoles) permettant cette intégration à venir.

EVACUATION DES CONDENSATS

Les évacuations de condensats seront réalisées en tube PVC Ø 32 et raccordées sur les attentes EU, selon plans.

Un siphon à grande garde d'eau devra être mis en œuvre sur chaque réseau de condensats avant raccordement sur le réseau eau usées.

MISE EN SERVICE ET ASSISTANCE TECHNIQUE

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (48 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

Chaque unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien de constructeur assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

Accords sur plan

- validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution

- rappel des préconisations d'installation du constructeur

Assistance technique

- passage sur chantier du service technique du constructeur pour aide et contrôle de l'installation en cours

Mise en service

- contrôle des circuits frigorifiques et électriques

- complément de charge de fluide frigorigène

- mise en route de l'installation

- paramétrages

- vérification du bon fonctionnement de l'ensemble

- conseils d'utilisation des télécommandes

Garantie

Tous les équipements de fourniture du constructeur feront l'objet d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs. De plus, dans le cas d'une mise en service assurée par le constructeur, celui-ci garantira l'installation 2 ans main d'œuvre et déplacement.

DIVERS

Percements et rebouchages

Les percements dans les cloisons ou parois autres exécutés par le titulaire du présent lot devront être rebouchés par ses soins.

Le rétablissement du coupe-feu autour des orifices créés sur les parois horizontales ou verticales s'effectuera avec une mousse d'étanchéité au feu avec PV de mise en œuvre type PROMATFOAM ou similaire, accompagnée d'une colle PROMACOL S, et, si nécessaire, de panneaux de laine de roche (densité 140 kg/m²), épaisseur 40 mm **après validation du bureau de contrôle.**

Dans le cas contraire, les rebouchages s'effectueront au plâtre d'épaisseur suffisante pour rétablissement du degré CF de la paroi traversée.

Formation du personnel

L'entreprise titulaire du présent lot devra, 15 jours avant la date de livraison et pour chaque phase du chantier, dispenser une formation de base sur les nouveaux équipements aux agents techniques de l'établissement, avec remise d'une attestation.

Signalétique

Selon les normes Afnor NF X 08-100 et NF X 08-105, le titulaire du présent lot devra pour chaque organe d'isolement, et de réglage, etc. une étiquette adhésive de dimensions minimales 60 x 20 mm. Elles seront posées sur porte étiquette invisible rigide, fixé sur le réseau attenant par montage sur collier. Les affichettes comporteront la désignation de l'organe, le circuit associé ainsi que sa position normale ouverte ou fermée. Les organes installés en faux-plafond (clapets coupe-feu, registres) seront repérés par des pastilles de couleur facilement visible depuis le sol.

Les réseaux seront également équipés d'étiquettes adhésives aux couleurs conventionnelles, posées sur le calorifuge. Les affichettes comporteront le fluide véhiculé, le sens et le réseau associé.

1.15 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE RAFRAICHISSEMENT LOCAL TECHNIQUE

PRINCIPE

Le local technique sera rafraîchi en toutes saisons.

La climatisation se fera par un système mono-split Inverter à détente directe et à condensation par air. La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des variations de charge thermique de la pièce.

UNITÉ EXTÉRIEURE

L'unité extérieure sera assemblée et testée en usine. Elle sera préchargée en fluide R32. Elle sera équipée d'un compresseur " Inverter " à courant continu offrant un très haut rendement énergétique. Le compresseur limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique et calorifique.

Les ailettes du condenseur seront protégées par un revêtement polyacrylique évitant la corrosion. De poids et dimensions réduits, l'unité s'installera aisément sur un toit, une terrasse, ou contre un mur extérieur.

LOCALISATION	SELON PLAN
Référence	MUY-TP35VF2
Encombrement HxLxP (mm)	550 x 800 x 285
Poids de l’unité (kg)	33
Niveau de Pression sonore dB(A) (Froid) à 1m	45
Niveau de Puissance sonore dB(A en froid)	58
Plage de fonctionnement (Froid) °CBS	-25 / +46°C

L’unité extérieure sera implantée sur des consoles métalliques, selon plan, équipé de pieds avec patin antivibratile à la charge du présent lot.

UNITÉ INTÉRIEURE

L'unité intérieure sera sélectionnée en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Elle sera de type mural. Elle sera dotée d'un filtre à air photo catalytique.

Elle sera pilotée par une télécommande filaire.

LOCALISATION	LOCAL SERVEUR

Référence	MSY-TP35VF2
Puissance frigorifique (kW)	1,5 - 3,5 – 4,00
Puissance absorbée en froid (kW)	0,76
EER / SEER	4,61 / 9,00
Débit d'air en froid (m3/h)	- / 606 / 696 / 822 / 984
Niveau de Pression sonore en froid dB(A)	- / 31 / 36 / 40 / 45
Niveau de Puissance sonore dB(A)	58
Encombrement HxLxP (mm)	305 x 923 x 250
Poids de l'unité (kg)	12

LIAISONS FRIGORIFIQUES

Principe

L'unité extérieure sera raccordée aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques adaptées, et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

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

Canalisations

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

L'entreprise du présent lot devra les chemins de câbles en acier galvanisé, avec bord arrondis, pour passage des réseaux frigorifiques, des évacuations des condensats et des câblages électriques dans les faux-plafonds, y compris fixations, finitions, accessoires et toutes sujétions.

Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de chemin de câbles en acier galvanisé pour réseaux frigorifiques et câblages avec couvercle, pour mise en œuvre des réseaux et câblages entre les unités extérieures implantées au RDC sur le dallage extérieur dédié jusqu'à la pénétration dans le bâtiment, y compris accessoires du commerce (angles sortants et rentrants, embouts, joints de sol en PVC souple, cloisons intérieures, éclisses, équerres de positionnement et adaptateur), fixations, couvercles et toutes sujétions.

Mise en Œuvre

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques du fabricant retenu

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise

Un métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

L'entreprise du présent lot devra les chemins de câbles en acier galvanisé, avec bord arrondis, pour passage des réseaux frigorifiques, des évacuations des condensats et des câblages électriques dans les faux-plafonds, en local technique et au sous-sol, y compris fixations, finitions, accessoires et toutes sujétions.

Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de goulotte en aluminium pour réseaux frigorifiques et câblages avec couvercle, pour mise en œuvre des réseaux et câblages entre les unités extérieures en remontée intérieure dans les locaux, y compris accessoires du commerce (angles sortants et rentrants, embouts, joints de sol en PVC souple, cloisons intérieures, éclisses, équerres de positionnement et adaptateur), fixations, couvercles et toutes sujétions

Etanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées. Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. **Respect du décret n° 99-1046 du 13.08.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.**

Durant cette opération les vannes des unités extérieures seront tenues fermées. 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).

Appoint de réfrigérant

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

REGULATION - LIAISONS ELECTRIQUES

Télécommande filaire

Dans chacune des pièces contenant des unités intérieures, la régulation sera assurée par une commande filaire, positionnée à 1.20 m du sol dont les caractéristiques seront les suivantes :

-interrupteur marche/arrêt

-Sélection du mode de fonctionnement (chauffage, rafraichissement, auto, déshumidification)

-sélecteur de vitesse de ventilation (3 vitesses + automatique)

-réglage de la température de consigne

-sonde de température intégrée

-limitation des températures de consignes

-réglage du flux d'air

-affichage numérique avec indications des points de consigne, du code des alarmes

-dimensions HxLxP en mm. : 120x75.4x19.

Alimentation électrique

Le titulaire du présent lot aura à sa charge pour chaque système mono-split :

- le raccordement électrique de l'unité extérieure sur l'attente mono.230 V + N + T du lot Electricité

- le raccordement électrique et commande entre unité extérieure et unité intérieure par câble agréé calibré

Les unités extérieures seront alimentées, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. Les sections de câbles et les protections électriques devront respecter les prescriptions du constructeur. Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

ÉVACUATION DES CONDENSATS

L'évacuation de condensats sera réalisée depuis l'unité intérieure à l'aide d'une pompe de relevage de condensats (non présente en base sur l'unité murale).

Les évacuations de condensats seront réalisées en tube PVC Ø 32 et raccordées sur les attentes EU, selon plans.

Un siphon à grande garde d'eau devra être mis en œuvre sur chaque réseau de condensats avant raccordement sur le réseau eau usées.

MISE EN SERVICE ET ASSISTANCE TECHNIQUE

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (48 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

Chaque unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien de constructeur assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

Accords sur plan

- validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution

- rappel des préconisations d'installation du constructeur

Assistance technique

- passage sur chantier du service technique du constructeur pour aide et contrôle de l'installation en cours

Mise en service

- contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- complément de charge de fluide frigorigène
- mise en route de l'installation
- paramétrages
- vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- conseils d'utilisation des télécommandes

Garantie

Tous les équipements de fourniture du constructeur feront l'objet d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs. De plus, dans le cas d'une mise en service assurée par le constructeur, celui-ci garantira l'installation 2 ans main d'œuvre et déplacement.

DIVERS

Percements et rebouchages

Les percements dans les cloisons ou parois autres exécutés par le titulaire du présent lot devront être rebouchés par ses soins.

Le rétablissement du coupe-feu autour des orifices créés sur les parois horizontales ou verticales s'effectuera avec une mousse d'étanchéité au feu avec PV de mise en œuvre type PROMATFOAM ou similaire, accompagnée d'une colle PROMACOL S, et, si nécessaire, de panneaux de laine de roche (densité 140 kg/m²), épaisseur 40 mm **après validation du bureau de contrôle.**

Dans le cas contraire, les rebouchages s'effectueront au plâtre d'épaisseur suffisante pour rétablissement du degré CF de la paroi traversée.

Formation du personnel

L'entreprise titulaire du présent lot devra, 15 jours avant la date de livraison et pour chaque phase du chantier, dispenser une formation de base sur les nouveaux équipements aux agents techniques de l'établissement, avec remise d'une attestation.

Signalétique

Selon les normes Afnor NF X 08-100 et NF X 08-105, le titulaire du présent lot devra pour chaque organe d'isolement, et de réglage, etc. une étiquette adhésive de dimensions minimales 60 x 20 mm. Elles seront posées sur porte étiquette invisible rigide, fixé sur le réseau attenant par montage sur collier. Les affichettes comporteront la désignation de l'organe, le circuit associé ainsi que sa position normale ouverte ou fermée. Les organes installés en faux-plafond (clapets coupe-feu, registres) seront repérés par des pastilles de couleur facilement visible depuis le sol.

Les réseaux seront également équipés d'étiquettes adhésives aux couleurs conventionnelles, posées sur le calorifuge. Les affichettes comporteront le fluide véhiculé, le sens et le réseau associé.

1.16 CHAUFFAGE ELECTRIQUE

Le chauffage de la circulation et du local repli sera de type électrique direct assuré par radiateurs chaleur douce.

CORPS DE CHAUFFE

Fourniture et pose de radiateurs électriques à inertie, version horizontale, collection Équilibre. Double corps de chauffe en aluminium et façade chauffante, permettant une réactivité et une diffusion de chaleur douce et homogène. Coefficient d'aptitude 0,1.

Boîtier de commande digital ergonomique avec grand écran couleur et rétroéclairage réglable, intégrant des fonctions d'accessibilité (retours sonores à l'allumage/extinction, touche dédiée de retour à 19°C, réglage de la sensibilité des

touches). Système de détection breveté combinant capteur infrarouge de présence et capteur de luminosité, permettant l'auto-programmation, l'anticipation de chauffe et la détection automatique d'ouverture/fermeture de fenêtre.

Finition Blanc Carat RAL 9016. Fixation murale par support servant de gabarit de pose, avec accessoire.

Puissances et dimensions disponibles en version horizontale (L x H x épaisseur) :

500 W : 372 x 530 x 129 mm, 4,8 kg

2000 W : 742 x 530 x 138 mm, 8,6 kg

La puissance de chaque appareil sera déterminée local par local selon les déperditions calculées, conformément à la réglementation thermique en vigueur. Pose murale avec respect des distances de sécurité par rapport au sol et aux parois selon prescriptions fabricant, y compris raccordement électrique en attente et toutes sujétions de fixation et de mise en service.

REGULATION

a) Régulation d'ambiance radiateur électrique

La régulation individuelle dans les locaux décrits ci-dessus sera assurée pièce par pièce, au moyen d'un thermostat électronique numérique incorporé à chaque radiateur, intégrant un système de détection de présence/absence et une détection automatique d'ouverture et de fermeture de fenêtre, permettant une gestion automatisée du chauffage sans intervention manuelle de l'occupant.

b) Programmation radiateurs

L'installation du chauffage électrique de chaque cellule sera pilotée par un système de gestion centralisée permettant le contrôle de l'ensemble des radiateurs d'une même cellule, intégrant une commande d'ambiance d'affichage et de pilotage et un boîtier de connectivité à insérer dans le tableau électrique de chaque cellule, et permettant a minima les fonctions suivantes :

- la gestion automatisée des absences
- l'affichage et le suivi des consommations d'énergie
- la programmation hebdomadaire jour/jour en modes confort et éco, sur 1 à 8 zones
- le pilotage à distance via application mobile
- l'anticipation de chauffe et l'adaptation aux imprévus (occupation, ouverture de fenêtre).

Le système devra être évolutif et permettre le pilotage groupé ou individuel de chaque appareil depuis une interface unique.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge tous les travaux de raccordement pour l'asservissement des appareils, y compris alimentation des boîtiers de commande et de connectivité depuis l'attente laissé par le lot électricité, y compris ensemble des accessoires nécessaires au bon fonctionnement.

DIVERS

a) - Alimentations

Alimentations en conducteurs H07V 2 P + T sous conduits encastrés avec boîte de raccordement adaptée, sortie de câble.

b) - Fixations

Les fixations des appareils et des accessoires seront adaptées aux différentes natures de parois, en cas de doublage, toutes les fixations iront jusqu'à la paroi porteuse ; pour les cloisons sèches, l'entrepreneur du présent lot prévoira et localisera les renforts à insérer dans ces cloisons en collaboration avec le titulaire du lot cloison intérieure. Tous les accessoires spéciaux (contreplaqué, chevilles, etc.) seront prévus pour que toutes les fixations soient extrêmement robustes.

1.17 DESCRIPTION DES TRAVAUX PLOMBERIE - SANITAIRE

BRANCHEMENT D'EAU

Origine

L'origine de la prestation sera le réseau EF existant en faux-plafond selon plan. Le titulaire du présent lot devra le raccordement sur le réseau d'eau froide existant, compris toutes sujétions.

Divers

Avant exécution des travaux, l'entrepreneur responsable du présent lot se mettra en rapport avec le service des eaux concerné local afin d'obtenir toutes les autorisations nécessaires et d'exécuter les travaux conformément aux exigences de ce service.

Pression d'alimentation des appareils :

Afin de limiter les bruits engendrés par les robinetteries, la pression de l'eau ne devra en aucun cas dépasser 3 bars. Dans le cas d'une pression de l'alimentation d'eau (eau froide et eau chaude collective) supérieure à 3 bars, il doit être prévu un réducteur de pression possédant la marque NF.

En tout état de cause, la pression d'alimentation ne sera pas inférieure à 1,5 bars.

La vitesse de circulation de l'eau sanitaire sera inférieure à :

- 2 mètres/seconde en sous-sol
- 1,5 mètre/seconde en colonne montante
- entre 0.5 et 1 mètre/seconde en partie habitée

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Pour les vestiaires femmes et motard : 200 l, protection anticorrosion, anode titane inusable enrobée de magnésium, chauffe rapide, molette de réglage, cuve et corps de chauffe émaillés, anti-chauffe à sec, puissance 2200W, Ø 513mm, h = 1475 mm

Pour les vestiaires hommes : 200 l, protection anticorrosion, anode titane inusable enrobée de magnésium, chauffe rapide, molette de réglage, cuve et corps de chauffe émaillés, anti-chauffe à sec, puissance 2200W, Ø 513mm, h = 1475 mm

Pour le local social : 15 l, protection anticorrosion, anode magnésium, puissance 1200W, Ø 338mm, h = 399 mm

Chaque ballon 200 L sera prévu avec :

- Raccord diélectrique tournant ¾ "
- Témoins de chauffe
- Thermostat électronique
- Double protection anticorrosion ACI hybride
- protection électronique et témoin de contrôle du bon fonctionnement de l'ACI
- résistance stéatite plongée dans un fourreau, ce qui réduit l'entartrage et permet un démontage sans vidange
- garantie 5 ans

Chaque appareil sera également équipé d'un groupe de sécurité.

La vidange des groupes de sécurité sera réalisée en tube cuivre jusqu'au siphon entonnoir à garde d'eau, puis en PVC.

Le raccordement électrique du ballon se fera sur l'attente laissée à proximité par le lot Electricité.

Le thermostat sera réglé à 60°C.

APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront de teinte blanche situés selon plans architecte, de qualité collective et équipés pour la plupart de robinetteries à double débit afin de réduire les consommations d'eau.

Les robinetteries seront de qualité NF Robinetterie, avec butée de température et seront garanties 5 ans. Tous les vidages et siphons seront de qualité NF (siphons à 5 cm de garde d'eau).

La robinetterie sera marquée NF « robinetterie sanitaire », estampillée ACS et devra avoir les classements suivants :

- évier -lave-mains : E0 A2 U3 (1B ou 1S si mitigeur thermostatique) ; classe E2 admise pour les éviers s'ils disposent d'une butée

Le robinet flotteur des WC devra être certifié NF groupe acoustique classe 1.

Toutes les précautions seront prises pour éviter la transmission des bruits engendrés par l'écoulement de l'eau.

L'entrepreneur spécifiera dans son offre les marques et types proposés. Les appareils seront équivalents à ceux prescrits en qualité, forme, encombrement et caractéristiques. Les robinetteries auront les mêmes performances acoustiques et mécaniques, la même garantie.

Les appareils sanitaires seront obligatoirement posés après les faïences et revêtements plastiques.

L'étanchéité à l'eau des appareils sanitaires, au droit des raccordements aux faïences ou revêtements plastiques, sera obtenue au moyen d'un cordon mastic souple injecté à la pompe, imputrescible aux moisissures (couleur blanche).

Avant toute commande, un échantillon des appareils et robinetteries choisis sera présenté au maître d'ouvrage et aux concepteurs.

WC au sol

Cuvette de WC, hauteur 38.5 cm, L36.0 x P66 cm, blanche, sortie horizontale, avec réservoir de chasse, mécanisme de remplissage-robinet d'arrêt seront certifiés NF, CE, mécanisme silencieux et économiseur d'eau 3/6L à double action interrompable (arrêt du mécanisme à la deuxième pression), pipe PVC à joint à lèvre, fixation au sol robuste par vis cache tête chromée, abattant thermoplastique rigide, démontable, à charnières métal.

Localisation : Sanitaires non PMR

W.C. suspendu cuvette rallongée :

Cuvette de W.C. suspendue rallongée 70 cm, en porcelaine vitrifiée, sortie horizontale - Abattant double thermodur déclipsable de couleur au choix architecte, équipée d'un réservoir de chasse dissimulé en gaine technique, à commande par bouton poussoir double touche 3/6, robinet flotteur silencieux, robinet d'arrêt et coude d'évacuation.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose des bâti-supports en gaine technique, **obligatoirement fixés au sol** (4 points de fixations). Une plaque de renfort en résine polymère (haute résistance) de 32 x 28 cm sera également prévue pour éviter le poinçonnement de la cloison à l'appui de la cuvette.

La surface d'assise des W.C. accessibles aux PMR sera réglée entre 0.45 et 0.50 m du sol fini (confirmation de la hauteur exacte en phase EXE).

GAV: WC turc

Fourniture et pose d'un WC aux caractéristiques suivantes:

- WC turc SHA 700
- Réf. 113620 de chez DELABIE ou équivalent
- WC turc à encastrer dans le sol, 500 x 325 x 600 mm
- Inox 304 bactériostatique.
- Finition poli satiné.
- Épaisseur Inox : 1,2 mm.
- Cuvette emboutie, sans soudures, pour un entretien facile et une meilleure hygiène.
- Forme de la cuvette adaptée aux hommes et aux femmes.

- Surface antidérapante à l'emplacement des pieds.
- Évacuation d'eau : Ø 100 mm.
- Système de rinçage avec 1 effet d'eau en Inox 304.
- Livré avec siphon Inox soudé au WC turc.
- Poids : 7 kg.
- Garantie 30 ans.
- Installation sur la marche mise en œuvre par le lot 1, coordination entre les deux lots
- Chasse directe
- Commande de chasse par bouton poussoir temporisé commande antiblocage

GAV: Lave-main

Fourniture et pose d'un lave main aux caractéristiques suivantes:

- Lave-mains à encastrer pour montage en traversée de cloison pour gaine technique.
- Inox 304
- Reference: 160330 de chez DELABIE ou équivalent
- Dimensions intérieures de la cuve : 290 x 290 x 350 mm.
- Inox 304 bactériostatique poli satiné
- Épaisseur Inox : 2 mm
- Finition anticoupures
- Antivandalisme : arrivée et évacuation d'eau inaccessibles par l'utilisateur
- Poids : 12,5 kg.
- Garantie 30 ans.
- Robinetterie:
    - Robinet de lavabo automatique TEMPOMATIC
    - Référence 447100 de chez DELABIE ou équivalent
    - Robinet de lavabo électronique pour panneau :
    - Alimentation secteur avec électrovanne 3/8".
    - Transformateur 230/12 V.
    - Boîtier électronique IP65 indépendant.
    - Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar.
    - Détecteur de présence infrarouge antichoc.
    - Distance de détection réglable.
    - Rinçage périodique paramétrable (préréglé à ~60 secondes toutes les 24 h après la dernière utilisation).
    - Fixation sur panneau de 1 à 12 mm
- Sécurité antiblocage en écoulement.
- Garantie 30 ans.

Lave-mains droit :

Lave-mains droit, en céramique, de 400x250 mm, hauteur 100 mm avec trop plein, plage de robinetterie trou de robinetterie percé, fixation sur console et joints.

Les lave-mains accessibles aux PMR seront installés à une hauteur maximale de 0.85 m.

Robinet simple électronique (CE) sur plage, avec cellule optoélectronique, alimentation électrique (230-7V AC/DC) dans boîtier IP65 étanche. Régulateur de débit type jet douchette (1,9 l/min). Écoulement automatique de 30 secondes, 24 heures après la dernière utilisation (durée et intervalle réglables). Électrovanne externe.

Siphon déporté démontable, joints et fixation sur plan. Bonde hygiénique M1"1/4, avec grille fixe concave (sans rétention d'eau) en laiton poli-chromé à écoulement libre.

Localisation : Sanitaires Vestiaires

Bac à douche à encastrer 90x90cm

Receveur carré en céramique à encastrer, extra-plat, de 0.90 x 0.90 x 0.045 m, fond antidérapant PN 18, dont un ressaut de 20 mm maximum pour l'accessibilité, émaillé y compris bonde siphoïde extra plate (hauteur 58 mm) Ø90mm avec godet amovible accessible par le dessus. Le receveur sera désolidarisé des parois horizontales et verticales. **Un joint**

d'appui souple (cordon de silicone, bourrelet de compression…) doit être mis en place entre le receveur et la cloison, et un joint d'étanchéité souple fongicide doit être mis en place entre les bords du receveur et le revêtement de sol.

Ces travaux doivent être réalisés en collaboration avec le titulaire du lot carrelage et le lot gros œuvre - maçonnerie pour les réservations nécessaires en sol.

Les bacs à douche seront équipés d'une robinetterie thermostatique, monobloc en laiton chromé volant double débit, volant choc thermique bloqué à 38/41°C déverrouillable uniquement par les services techniques, flexibles résistants au chocs thermiques, corps froid, raccords et rosaces murales, avec un ensemble de douche avec support mural, flexible inox lg 1.50 m double agrafage anti-torsion avec écrou tournant, douchette chromé ABS picot souple anticalcaire 3 jets.

Localisation : Vestiaires

Ces travaux devront être réalisés en collaboration avec le titulaire du lot carrelage et revêtement de sol et le lot gros-œuvre pour les réservations nécessaires en sol.

La mise en place du receveur devra correspondre :

- aux spécifications du constructeur

- scrupuleusement aux directives du DTU 60.11 pour le raccordement de l'évacuation

Les douches seront équipés d'une robinetterie temporisée en applique, avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, régulateur de débit intégré (6 l/min), sécurité interdisant le blocage en écoulement continu. Alimentation par le haut sur robinet d'arrêt droit, pomme de douche fixe à grille orientable et picots anticalcaire.

Dans le cadre de l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, les robinetteries seront installées à 40 cm d'un angle rentrant et à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m.

Localisation : Vestiaires hommes et Vestiaires femmes

Porte de douche battante extensible 90x90 cm – Configuration en angle - Accès de face

Paroi de douche, porte coulissante, déclipsables, profilé en aluminium blanc, chromé ou gris noir grainé avec obturateurs, déclipsage des portes en partie basse, barre de seuil incluse.

Avant la commande du matériel, le titulaire du présent lot devra vérifier les dimensions des parois et faire valider au maître d'ouvrage le type de verre et de profil à commander.

Localisation : Vestiaires hommes et Vestiaires femmes

Bac à douche à encastrer 90x120cm

Receveur carré en céramique à encastrer, extra-plat, de 0.90 x 1.20 x 0.045 m, fond antidérapant PN 18, dont un ressaut de 20 mm maximum pour l'accessibilité, émaillé y compris bonde siphoïde extra plate (hauteur 58 mm) Ø90mm avec godet amovible accessible par le dessus. Le receveur sera désolidarisé des parois horizontales et verticales. **Un joint d'appui souple (cordon de silicone, bourrelet de compression…) doit être mis en place entre le receveur et la cloison, et un joint d'étanchéité souple fongicide doit être mis en place entre les bords du receveur et le revêtement de sol.**

Ces travaux doivent être réalisés en collaboration avec le titulaire du lot carrelage et le lot gros œuvre - maçonnerie pour les réservations nécessaires en sol.

Les bacs à douche seront équipés d'une robinetterie thermostatique, monobloc en laiton chromé volant double débit, volant choc thermique bloqué à 38/41°C déverrouillable uniquement par les services techniques, flexibles résistants au chocs thermiques, corps froid, raccords et rosaces murales, avec un ensemble de douche avec support mural, flexible inox lg 1.50 m double agrafage anti-torsion avec écrou tournant, douchette chromé ABS picot souple anticalcaire 3 jets.

Localisation : Vestiaires motards

Ces travaux devront être réalisés en collaboration avec le titulaire du lot carrelage et revêtement de sol et le lot gros-œuvre pour les réservations nécessaires en sol.

La mise en place du receveur devra correspondre :

- aux spécifications du constructeur

- scrupuleusement aux directives du DTU 60.11 pour le raccordement de l'évacuation

Les douches seront équipés d'une robinetterie temporisée en applique, avec mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein, régulateur de débit intégré (6 l/min), sécurité interdisant le blocage en écoulement continu. Alimentation par le haut sur robinet d'arrêt droit, pomme de douche fixe à grille orientable et picots anticalcaire.

Dans le cadre de l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite, les robinetteries seront installées à 40 cm d'un angle rentrant et à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m.

Localisation : Vestiaires motards

Porte de douche battante extensible 120x90 cm – Configuration en angle - Accès de face

Paroi de douche, porte coulissante, déclipsables, profilé en aluminium blanc, chromé ou gris noir grainé avec obturateurs, déclipsage des portes en partie basse, barre de seuil incluse.

Avant la commande du matériel, le titulaire du présent lot devra vérifier les dimensions des parois et faire valider au maître d'ouvrage le type de verre et de profil à commander.

Localisation : Vestiaires motards

Evier inox à encastrer 1 cuve + égouttoir :

Evier en inox 18/10 (1 cuve - 1 égouttoir), de 1.025 x 0.49 m, avec 1 grande cuve et égouttoir lisse, à encastrer dans plan de travail (hors lot), compris vidage à bouchon et chaînette, siphon démontable et joints, garantie 10 ans.

Mitigeur mono-commande, avec corps et bec en laiton, finition aspect acier inox, cartouche céramique Ø 40 à butée de limitation de température maximale, brise jet hygiénique, douchette extractible, et flexibles de raccordement.

Plan d'évier hors lot.

Localisation : Local social

Attente lave-vaisselle :

Robinet spécial DN 15, en acier chromé, monté sur applique murale, alimenté en tube cuivre Ø 12 x 14, et siphon spécial lave-linge Ø 40.

Localisation : Local social

Attente machine à laver le linge

Equipement lave-linge comprenant robinet d'arrêt DN 15 alimenté en eau froide, en tube cuivre Ø 12 x 14.

L'entreprise devra prévoir le percement à la scie cloche des cloisons pour les flexibles d'alimentation des appareils sanitaires en collaboration avec le plaquiste lorsque les attentes des appareils sont déportées.

Localisation : Local social

Accessoires sanitaires

Matériel de coloris au choix de l'architecte en fonction du panel disponible :

- poignée coudée 135°, longueur 400 x 400 mm (une par W.C. PMR)

Nota : la fourniture et le pose de tout autre accessoire sanitaire n'est pas à la charge du présent lot.

Fixations

Les fixations des appareils et des accessoires seront adaptées aux différentes natures de parois, en cas de doublage, toutes les fixations iront jusqu'à la paroi porteuse ; pour les cloisons sèches, l'entrepreneur du présent lot prévoira des renforts à insérer dans ces cloisons. Tous les accessoires spéciaux (contreplaqué, chevilles, etc.) seront prévus pour que toutes les fixations soient extrêmement robustes.

Tous les appareils sanitaires muraux seront fixés à l'aide de chevilles anti vibratiles à collerette afin d'éviter des ponts phoniques avec les parois. Une bande en caoutchouc sera interposée entre le mur et l'équipement.

DISTRIBUTION EAU CHAUDE, EAU FROIDE, EAU MITIGEE

Les tuyauteries de distribution seront réalisées **en tube cuivre écroui NF EN 1057** (uniquement) et ceci même pour les gros diamètres supérieurs au Ø50, assemblées par brasures ou par sertissage (au choix de l'entreprise), diamètres et passages selon plans.

Si tuyauterie en cuivre à sertir :

Les tuyauteries de distribution de plomberie sanitaire seront réalisées avec de la tuyauterie en cuivre avec système d'assemblage par sertissage.

Le système employé possédera **un avis technique en cours de validité**

Le système se compose de tubes et de raccords dont l'assemblage est réalisé par sertissage à l'aide d'un outil muni de mâchoires ou d'anneaux de sertissage adaptables pour chacun des diamètres. La compression, lors du sertissage d'un joint disposé dans une gorge, assure l'étanchéité de l'assemblage. Les raccords de diamètre 64 mm, 76,1 mm, 88,9 mm et 108 mm comportent également une bague dentée d'accrochage du tube.

Les raccords à sertir portent une marque de couleur qui permet un contrôle visuel. Lorsque le raccord n'est pas serti, la petite protubérance produit une fuite visible directement.

Raccords à sertir en cuivre et alliage de cuivre ou bronze pour assemblage de tubes en cuivre, destinés à la réalisation de réseaux de distribution d'eau chaude et froide sanitaire. Les raccords seront à utiliser avec des tubes en cuivre.

Les tubes en cuivre sont conformes à la norme **NF EN 1057** et présentent les dimensions suivantes :

Tube écroui : 14x1,0 15x1,0 16x1,0 18x1,0 22x1,0 28x1,0 35x1,0 42x1,0 54x1,2 64x2,0 76,1x2,0 88,9x2,0 108x2,0.

Nota : il existera une certification NF tubes en cuivre permettant d'attester de la conformité des produits à cette norme à l'exception du tube 108x2,0 mm.

- distribution d'eau chaude et froide sanitaire

- distribution d'eau froide ou glacée : température minimale de 5°C

- Pression Maximale Admissible (PMA) : 16 bars

Distribution terminale

La distribution terminale se fera en **tube cuivre recuit sous gaine**, cheminant en encastrée pour les descentes en cloison et en tube cuivre écroui cheminant en apparent ou en faux-plafond.

Les travaux à l'intérieur devront être exempts de tout reproche.

Généralité sur les tuyauteries :

Les diamètres de raccordement des appareils seront les suivants :

- W.C. à réservoir : Ø 14 x 1

- lave-mains : Ø 14 x 1

- lavabo - vasque : Ø 14 x 1

- évier : Ø 16 x 1

En bout des grandes longueurs et en tête de colonne, il sera prévu un anti-bélier à membrane de qualité irréprochable.

Chaque dérivation, chaque appareil ou groupe d'appareil, seront équipés de robinets d'arrêt et de vidange, repérés par étiquetage approprié et facilement accessible pour une intervention de maintenance sans perturbation du fonctionnement général de l'établissement.

Les vannes et robinets d'arrêt seront à passage intégral certifié NF (poignée verte), dotées de l'attestation de contrôle sanitaire (ACS), de type :

- à boisseau sphérique, manœuvre ¼ de tour pour les diamètres < 50 mm, avec corps en laiton, sphère inox,

- à papillon pour montage entre brides, manœuvre ¼ tour pour les diamètres > 50 mm, corps fonte, papillon laiton, manchette EPDM.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour la protection de ses tubes et en avertira les autres corps d'état.

Les robinetteries des parties collectives, placées sur des canalisations collectives devront être certifiées NF robinetterie de réglage et de sécurité.

Des robinets d'arrêt seront prévus par groupes d'appareils ; l'installation devra être facilement vidangeable.

Fixations et supportage des tuyauteries :

Les canalisations de plomberie seront fixées aux parois par l'intermédiaire de supports métalliques adaptés à la paroi rencontrée, et maintenues en position par des colliers antivibratiles dont la garniture Insonorisant dépassera le collier et sera adaptée à la charge à porter (les garnitures en feutre sont à proscrire). Ces colliers seront de type *MUPRO* ou techniquement équivalent soigneusement dimensionnés et **serrés au minimum**.

Les collecteurs circuleront selon plans sur des supports à prévoir au présent lot. Ces profilés seront prévus pour supporter l'ensemble des canalisations de chauffage et de plomberie.

Le titulaire du présent lot devra apporter un soin particulier à la réalisation des cheminements et la fixation des nappes de tuyaux.

Le titulaire du présent lot devra également les plans de réservations permettant le passage des tuyauteries dans les différents éléments des structures en béton ou bois.

Traversées de cloison, de murs et de planchers :

Les traversées de murs, de cloisons et de planchers se feront au moyen d'un manchon resilient de faible épaisseur, de type *ARMACELL Armaflex* ou techniquement équivalent, parfaitement ajusté au diamètre du tube de chauffage, le manchon étant lui-même soigneusement inséré dans la cloison. Ce matériau sera largement plus grand que la traversée. Il sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle.

Mitigeurs terminaux :

La température de l'Eau Chaude Sanitaire sera limitée en distribution terminale (appareil ou groupe d'appareils) :

- soit par des mitigeurs thermostatiques centralisés, pour alimentation en eau mitigée, réglables de 30 à 42° C, avec cartouche interchangeable à cellule automotive, et butée de température maximale réglable, clapets anti-retour et filtres accessibles de l'extérieur sans démontage du mécanisme, Ø selon plans

- soit par des régulateurs thermostatiques compacts, pour alimentation en eau mitigée, réglables de 30 à 60° C et verrouillables, sécurité anti-brûlure, fermeture automatique en cas de coupure d'alimentation d'eau froide, clapets anti-retour incorporés, 3/8", 1/2" ou 3/4" selon plans

Ces mitigeurs seront installés le plus près possible des points de soutirage.

Nota : Des clapets anti-pollution NF de type EA contrôlables seront prévus avant les mitigeurs sur l'eau froide, l'eau chaude et le bouclage.

Calorifuge

Toutes les canalisations circulant en gaines techniques, en faux-plafond, et dans les endroits non chauffés seront calorifugées par isolant manchon élastomérique fendu avec languette adhésive de recouvrement, réaction au feu BL-S3 d0, NF EN13501 et FEU 487, avec LAMBDA à 40°C < 0.040.

Le titulaire du présent lot devra apporter un soin particulier à la réalisation du calorifuge des nappes de tuyaux :

Les isolants seront de **classe 3** (circuit ECS) d'épaisseur :

- Ø 10 mm .....13 mm

- Ø 15 mm .....19 mm

- Ø 20 mm .....25 mm

- Ø 32 mm .....40 mm

- Ø 42 mm .....50 mm

- Ø 50 mm .....50 mm

Le calorifuge ne sera pas interrompu au droit des traversées de murs, de cloisons et de planchers. Les colliers de support des canalisations seront tous isolés, type support isolant PIRFLEX, et constitué d'une mousse haute densité polyisocyanurate à 80 kg/m³.

EVACUATIONS EU/EV

Vidanges d'appareils

Depuis les siphons des appareils jusqu'aux attentes existantes EU/EV, les vidanges seront en tube PVC compact M1, qualité PLASTIQUE DE FRANCE, épaisseur 3.2 mm minimum.

Les tubes, raccords, adhésifs et solvants seront conformes aux normes ; les adhésifs et les solvants devront bénéficier d'un avis technique.

Les canalisations chemineront selon plans et comporteront en parcours judicieusement répartis : bouchons de dégorgement, colliers permettant la libre dilatation, etc.

Les siphons des vasques seront déportés si l'espace de profondeur aux jambes est inférieur à 30 cm.

Les diamètres de raccordement des appareils seront les suivants :

- lave-vaisselle..... Ø 40

- lave-linge ..... Ø 40

- lavabo ..... Ø 40

- vasque..... Ø 40

- évier ..... Ø 50

- douche ..... Ø 50

- WC ..... Ø 100

Les traversées des murs intérieurs, des cloisons et des planchers s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale d'une épaisseur > 5 mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (>10 cm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Les conduits de raccordement des WC à la chute d'eau verticale, au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, seront munis d'un matériau résilient (ex : manchon de laine minérale d'une épaisseur > 5 mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement (>10 cm) de part et d'autre de la paroi concernée.

La vidange des baignoires et des douches seront indépendantes des vidanges des autres appareils.

Les colliers employés devront avoir fait l'objet d'essais acoustique justifiant d'une amélioration d'au moins 22 dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu.

Chutes et descentes

Les chutes et descentes dans les gaines techniques seront en tube PVC compact M1, compris raccords, adhésifs et solvants.

Ventilation des chutes

Les chutes EU-EV seront raccordées sur des ventilations primaires. Le débouché de ces ventilations se fera sur des sorties hors toit munies de chapeau avec grille anti-moustique, à la charge du lot Couverture.

Les chutes ne pouvant déboucher sur une sortie extérieure seront ventilées à l'aide d'aérateurs à membrane Ø 100 mm.

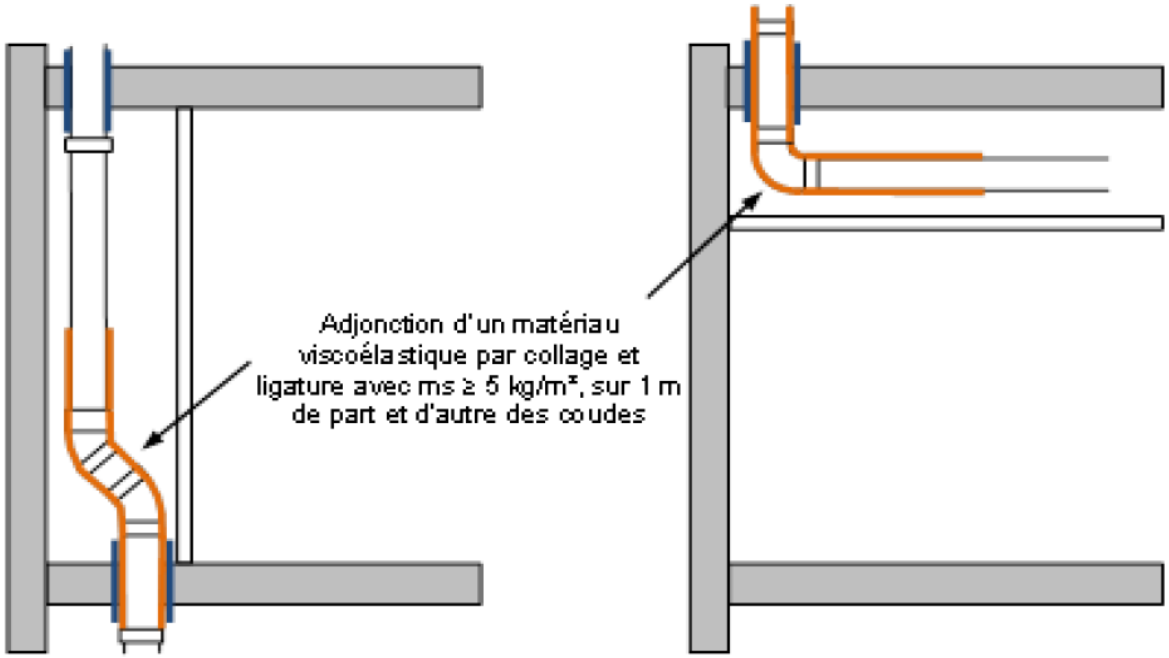
Canalisations PVC en chlorure de polyvinyle :

Les canalisations en chlorure de polyvinyle rigide ne peuvent être utilisées que dans les qualités dites « PVC écoulement ». Elles auront une épaisseur minimum de 3,2 mm et posséderont l'agrément du CSTB de marque et de qualité NF.PF.
Les conduits PVC seront impérativement classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me

Le mode de pose devra être étudié pour tenir compte des mouvements propres aux tubes. Tout façonnage et formage même ceux faisant intervenir un procédé de chauffage par immersion dans un liquide chaud ou, à l'aide d'un chalumeau à flamme molle sont interdits.

Les emboîtures seront réalisées par des emboîtures dites « du commerce ». Aucune emboîture ne sera réalisée par chauffage du tube.

Isolation phonique des chutes d'eau (Eau vannes, eau usées)



Les vidanges cheminant en faux-plafond, en plafond et en gaines techniques seront prévues avec **un isolant Thermo-acoustique viscoélastique, type K-FONIK ST GK** (K-FLEX), ou équivalent**.** Cet isolant sera composé d'une mousse élastomère souple (isolant thermique 0.036 W/m.K) épaisseur 3 mm + élastomère viscoélastique haute densité (isolation phonique masse surfacique **ms ≥ 5 kg/m**, Rw (C ;Ctr)=26 (-1 ;-3) dB) épaisseur 3 mm y compris kits préfabriqués pour habillage des accessoires (té, culotte…)

Le matériau devra répondre NFEN13501-1, B-s3, do, certifié NF FEU 487

Les chutes en PVC certifiées NF seront réalisé avec un alourdissement réalisé par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec **ms ≥ 5 kg/m²,** sur 1 m de part et d'autre des coudes et dévoiements

Fixations des canalisations de chutes d'eau

Les canalisations seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique ms ≥ 200 kg/m², au moyen de colliers antivibratiles.

Dans le cas de gaines possédant 4 faces visibles dans la pièce de ms < 200 kg/m², les canalisations devront être totalement indépendantes des parois de la gaine et fixées aux planchers par le biais d'un support antivibratile.

Dans le cas de constructions à ossatures bois, les fixations Les chutes doivent être fixées par des colliers antivibratiles sur les ossatures bois de la structure, et en aucun cas sur un parement plâtre.

En présence d'une gaine technique accolée à un doublage intérieur de façade, la gaine traversera le doublage jusqu'au mur lourd de façade, les canalisations seront fixées au travers du doublage jusqu'à la façade.

Tous les dévoiements feront l'objet d'un renforcement de fixation.

Les chutes d'eaux vannes et les descentes d'eaux usées seront munies en pied de tampon de visite.

Les chutes comprendront tous les raccords et supports nécessaires. En parcours, aucun raccord à 87°30 ne sera toléré, sauf impossibilité. Il ne sera fait usage que de raccords à 45°.

Chaque dévoiement et pied de chute seront munis d'un té, avec tampon de dégorgement.

DIVERS

Désinfection :

A la fin des travaux, le titulaire du présent lot aura à sa charge la désinfection (conforme au circulaire DG 5/VS 4 N°2000-166 du 28 mars 2000 relative aux produits des eaux destinées à la consommation humaine) de toutes les canalisations d'eau froide, d'eau mitigée et d'eau chaude sanitaire selon les recommandations de l'annexe A du DTU 60.1 en vigueur. Les conduites devront être ensuite abondamment rincées (le rinçage de l'ensemble des canalisations sera effectué avant la pose des robinetteries).

Une analyse de l'eau à la charge du présent lot (commandée auprès d'un laboratoire agréé) sera effectuée avant le compteur général en pied de bâtiment et sera transmise au maître d'ouvrage, et il devra être réalisé une analyse de l'eau après robinetterie après travaux et rinçage. Cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que celle effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau. En cas d'écarts constatés, le maître d'ouvrage devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.

Les tests seront effectués sur le poste le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment et sur un poste choisi aléatoirement.

Une attestation de rinçage et décontamination des réseaux après travaux sera transmise à l'établissement par le présent lot.

Signalétique

Selon les normes Afnor NF X 08-100 et NF X 08-105, le titulaire du présent lot devra pour chaque organe de barrage, d'isolement, de vidange, etc. une étiquette adhésive de dimensions minimales 60 x 20 mm. Elles seront posées sur porte étiquette invisible rigide, fixé sur la canalisation attenante par montage sur collier.

Les affichettes comporteront la désignation de l'organe, le circuit associé ainsi que sa position normale ouverte ou fermée. Les organes installés en faux-plafond seront repérés par des pastilles de couleur facilement visible depuis le sol.

Les réseaux seront également équipés d'étiquettes adhésives aux couleurs conventionnelles, posées sur le calorifuge. Les affichettes comporteront le fluide véhiculé, le sens et le circuit associé.

Rebouchages et fourreaux

Tous les rebouchages pour passages de gaines, de tuyauteries, etc., seront réalisés par le présent lot, avec interposition de fourreaux appropriés.

L'entrepreneur devra, après le passage de ses canalisations et avant la peinture définitive des parois, le rebouchage de tous les percements réalisés par lui-même ou à sa demande.

Ces rebouchages seront réalisés avec un matériau approprié aux ouvrages qui les subissent, afin d'obtenir une bonne durabilité de la finition. Les travaux de finition restent à la charge des lots correspondants.

Pour toutes les traversées des parois coupe-feu, l'entrepreneur devra reconstituer le coupe-feu de ces parois après le passage de ses canalisations et gaines diverses.

Essais et réglages

L'installation sera livrée correctement réglée en parfait état de marche, tous les essais et réglages seront à la charge du présent lot.

Le titulaire du présent lot s'assurera du bon écoulement des collecteurs eau usée et eau vanne sous dallage. Ce test devra être réalisé par l'intermédiaire d'un colorant adapté.

Protection des appareils

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur du présent lot devra la protection de ses appareils et des robinetteries.

1.18 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION DOUBLE FLUX

PRINCIPE

Dans les locaux (hors stockage et pièces d'eau), le renouvellement d'air neuf sera assuré par une centrale de traitement d'air, **double flux**, avec **récupération d'énergie**, selon plans.

La CTA sera installée selon plan avec bouches de soufflage et de reprise réparties dans les différentes pièces.

Le débit de cette CTA sera modulé en fonction du taux d'occupation des salles : des registres motorisés connecté à une sonde CO2 régulera le débit dans local social. Des registres pilotés par un détecteur de présence seront placés dans les réseaux de ventilation des bureaux et locaux de visite.

La centrale double flux sera à programmation journalière et hebdomadaire.

CENTRALE DOUBLE FLUX

La ventilation de confort sera assurée par une centrale de traitement d'air complète **certifiées EUROVENT « energy efficiency » class A+ 2016 selon EN 1886 & CE,** de type **double flux à échangeur rotatif**, avec **récupération d'énergie.**

La centrale sera posée au sol avec interposition de plots antivibratiles, compris toutes sujétions de manutention pour la mise en place au lieu prévu.

Les raccordements sur la centrale : prise d'air neuf, soufflage, reprise et rejet d'air seront chacun munis d'un dispositif antivibratile (manchettes souples M0 étanches).

Les raccordements sur la centrale seront chacun équipés d'un **piège à son**, implantations selon plans.

Nota : avant commande des pièges à son sélectionnés, le titulaire du présent lot devra fournir à l'acousticien toutes leurs caractéristiques, pour approbation, notamment en fonction des performances acoustiques des centrales de traitement d'air retenues.

Les études d'exécution acoustiques réalisées par l'entreprise justifieront le dimensionnement des silencieux qui devront permettre le respect des objectifs définis dans la notice acoustique ou à défaut en respect de la réglementation applicable, aussi bien à l'intérieur du bâtiment que dans le voisinage.

La centrale de traitement d'air sera conçue et équipée des accessoires nécessaires pour fonctionner à l'intérieur.

- le niveau de puissance acoustique sera défini selon ISO 5136 (canal) et ISO 3741 (entourage)

- le niveau de puissance acoustique rayonnant des unités doit être inférieur à 53 dB(A) et être certifié EUROVENT selon EN 1886

- résistance mécanique de l'enveloppe : D1

- étanchéité de l'enveloppe : L1(M) / L2®

- fuites de dérivation des filtres (K%) : F9

- transmittance thermique (U) T2

- facteur de pont thermique (Kb) : TB2

- certification d'assurance qualité norme ISO 9001 et environnementale certifié ISO 14001

Nota : l**a mise en service sera obligatoirement réalisée par les techniciens du constructeur retenu comprenant paramétrage de la régulation et assistance technique**

Caisson

- position : vertical

- détection d'encrassement des filtres

- type : isolation double peau avec 56 mm de laine de minérale, tôle extérieure avec finition peinture grise, interrupteur de sécurité cadenassable et poignées verrouillables par clefs avec serrure incorporées

- caractéristiques : marquage CE et classe d'étanchéité L2 selon EN 1886

- haut rendement énergétique

Pieds équipés de plots antivibratiles à ressorts ou équivalent adaptés aux charges lourdes, type VIBRALOR de LIFTA. Le filtrage vibratoire de la machine devra être calculé par le fabricant (note de calcul à fournir) et être supérieur à 75% minimum.

Air neuf

- registre motorisé étanchéité classe 3

- filtre F7 (85 % opacimétrique) avec prise de mesure pour l'encrassement intégrée dans le système de commande

- récupérateur thermique rotatif puissance à haut rendement sur température de soufflage (**83.4 %** minimum à isodébit), à vitesse variable et équipé **d'un secteur de nettoyage par surpression** afin qu'il n'y ait pas de transmission de polluant vers l'air neuf

- ventilateur avec moteur EC à entraînement direct (calcul de la pression disponible à la charge de l'entreprise) puissance totale moteur absorbée **0.80 kW**, **haut rendement énergétique, max 0.97 kW/(m³/s)**, à vitesse variable de type hélico-centrifuge à courant continu ; un dispositif ipsotherme devra être intégré au moteur ; ces ventilateurs seront montés sur charnières, munis de prises de mesure pour un contrôle permanent des seuils de régulation du débit d'air ; les vibrations seront amorties antivibratiles à ressort et par des manchettes souples pour un **très faible niveau sonore**

Air extrait

- filtre à plis F7 (85 % opacimétrique) avec prise de mesure pour l'encrassement intégrée dans le système de commande

- ventilateur avec moteur EC à entraînement (calcul de la pression disponible à la charge de l'entreprise), puissance totale moteur absorbée **0.80 kW**, **haut rendement énergétique, max 0.94 kW/(m³/s)** à vitesse variable de type hélico-centrifuge à courant continu ; un dispositif ipsotherme devra être intégré au moteur ; ces ventilateurs seront montés sur charnières, munis de prises de mesure pour un contrôle permanent des seuils de régulation du débit d'air ; les vibrations seront amorties par des antivibratiles à ressort et par des manchettes souples pour un **très faible niveau sonore**

Jeu de filtre supplémentaire

Un jeu de filtre supplémentaire pour l'air soufflé et l'air extrait sera mis à disposition du maître d'ouvrage ou exploitant. Filtre à plis F7 85 % opacimétrique, à grande surface Classe énergétique A+

Régulation

- mise en place d'une sonde de pression complémentaire sur l'échangeur **à roue**, afin d'éviter la prise en glace de l'échangeur

- régulation dans armoire électrique embarquée, intégrée et précâblée, programmation journalière hebdomadaire ; régulation automatique et progressive du régime du récupérateur ; elle s'effectuera en fonction de la température de reprise, de la température de soufflage avec consigne (20°C), fonction dégivrage par rotation de la roue

- visualisation permanente des paramètres de fonctionnement (débits, températures, pression, alarmes, ...)

- alarme de contrôle : détection d'encrassement des filtres, surchauffe, …

- **fonctionnement à pression constante et débit variable** : ajustement automatique des débits d'air en fonction du taux de CO_2 et maintien des pressions dans le réseau quel que soit l'encrassement des filtres

- gestion du free-cooling avec compensation par la température extérieure

- report d'alarme et asservissement externe possible

- enregistrement des paramètres de fonctionnement

Mise en œuvre d'une sonde CO_2 en gaine de reprise pour échantillonnage et variation de débit.

L'armoire électrique, la régulation IQlogic et ERS, le report d'alarme, l'interrupteur de sécurité cadenassable, seront entièrement intégrés à l'unité, commandant et régulant : températures, débits d'air et autres fonctions, compris fourniture de la télécommande de paramétrage.

La régulation sera remontée à la supervision via le protocole MODBUS, par l'intermédiaire d'une liaison RS485 et d'une résistance 470 ohms, raccordée sur la carte de communication.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge toutes les pièces d'adaptation, de transformation, et de raccordement, notamment entre les différentes gaines et l'unité de traitement d'air.

La centrale sera munie d'un dispositif « coupure de courant » accessible, permettant d'interrompre l'alimentation électrique.

Le titulaire du présent lot devra également le raccordement électrique de cet appareil depuis l'attente laissée à proximité par le lot Electricité, compris raccordement de la protection ipsothermique.

L'installation devra également être asservie à la « coupure générale ventilation »

Important : l'entreprise devra tenir compte dans son offre des engins de levage, grutage ou échafaudage particuliers pour la pose des CTA de ventilation, en fonction du lieu d'installation prévu.

Prise d'air neuf et rejet d'air vicié

Par grille pare-pluie esthétique avec grillage anti-volatile positionnée selon plans. La grille, son plénum et l'ensemble des pièces de raccordements, pièces de transformation et accessoires sont à la charge du présent lot

Le présent lot devra la fourniture et la pose de tous les accessoires, pièces de supportage, adaptations et raccordements nécessaires à la mise en fonctionnement complète du système de rafraîchissement adiabatique.

CONDUITS

Les collecteurs principaux verticaux ou horizontaux en local technique et dans les faux-plafonds seront réalisés en tôles d'acier galvanisé, **de forme rectangulaire ou circulaire Mo selon plan**, agrafées en spirale, conformes aux normes NFP 50.401 et NFP 50.403, **et isolées par une isolation externe avec pare-vapeur par rouleau de laine de roche M1, épaisseur 25 mm (lambda 0.041 W/m°C), y compris accessoires de collage et fixation pour les réseaux à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment.**

Certaines pièces d'adaptation seront réalisées en tôle d'acier galvanisé avec assemblage avec cadre et contre-cadre, et isolation rapportée (raccordement piège à sons, raccordement sur caisson…).

Les piquages circulaires terminaux seront réalisés en conduits flexibles souples aluminium perforé insonorisés par de la laine de verre 25 mm, classé Mo intérieur et M1 extérieur, type Phoni-Flex.

Les assemblages se feront de manière à respecter une classe A d'étanchéité à l'air conformément à la norme NF EN 12237. :

- emboîtements par accessoires mâles du commerce équipés de joints d'étanchéité spéciaux (procédé ayant un avis technique) pour les conduits circulaires

- étanchéité assurée par des accessoires composés de joints en mousse au niveau des cadres de montage des conduits rectangulaires

Des supports antivibratiles seront installés à chaque dérivation ou changement de direction et tous les deux mètres environ en parcours rectiligne.

Un soin particulier sera apporté sur la mise en œuvre des réseaux, notamment au niveau :

- des supports avec consoles fixés sur les parois verticales en plénum des dégagements

- des accessoires de suspension sur dalle haute afin qu'aucun bruit et qu'aucune vibration ne soient transmis

- des supports des collecteurs en terrasse posés sur le revêtement d'étanchéité

-de la coiffe métallique recouvrant la souche maçonnée étanchée au niveau des pénétrations de la dalle en terrasse pour assurer la protection du revêtement d'étanchéité par recouvrement

Les gaines de ventilation devront cheminer à 7 cm de tout plafond classé M1 et à 7 cm de toute canalisation électrique, plomberie, chauffage.

Les passages des planchers et parois coupe-feu se feront par fourreaux dépassant de chaque côté d'une longueur de 2 diamètres (genre ASSOUR) ; les rebouchages autour des conduits s'effectueront par un produit agréé rétablissant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Il sera utilisé une mousse d'étanchéité au feu type PROMATFOAM ou similaire, accompagnée d'une colle PROMACOL S, et, si nécessaire, des panneaux de laine de roche (densité 140 kg/m²), épaisseur 40 mm.

DIFFUSION ET REPRISE D'AIR

Le dimensionnement des diffuseurs devra correspondre au niveau acoustique NR25 et le niveau de puissance acoustique au niveau des bouches ne devra pas dépasser 30 dBA.

Les vitesses résiduelles d'air maximales seront de 0,15 m/s.

Bouches de soufflage et de reprise circulaire plafonnières

Dans les locaux munis de faux-plafond, la reprise et le soufflage sera assuré par des diffuseurs plafonniers en plastique réglable manuellement, type et dimensions selon plan, compris registres et toutes pièces d'adaptation.

Localisation : bureaux, circulation, salle de repos, vestiaires

Raccordement des plénums

Raccordement par conduits flexibles souples aluminium perforé insonorisés par de la laine de verre 25 mm, classé Mo intérieur et M1 extérieur, type Phoni-Flex, compris toutes pièces d'adaptation et de raccordement. Les piquages seront équipés de registres de réglage manuels pour l'équilibrage des débits.

REGISTRE D'EQUILIBRAGE - TRAPPES DE VISITES ET NETTOYAGE

Ventilation modulée par la présence

Détecteur de présence

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un détecteur de présence encastré en faux-plafond. Ce détecteur aura les caractéristiques suivantes :

- Lentille de Fresnel demi-sphérique
- Angle de détection 360°
- Alimentation en 230V
- Degré de protection IP40

Repère : DIP/E

Registre motorisé tout ou peu extraction/soufflage

En amont des diffuseurs de soufflage et de reprise, des registres d'équilibrage tout ou peu adapteront les débits en fonction du signal reçu par le détecteur de présence, compris toutes pièces d'adaptation et de raccordement. Régulateurs de débit circulaires pour systèmes à débit constant et variable à faibles vitesses d'air, convenant pour le soufflage et la reprise. L'unité prête à être mise en service est constituée du caisson contenant un clapet de réglage avec paliers lisses à faible frottement, un soufflet et un bouton rotatif pour régler le débit de consigne.

En position fermée le volet permet d'obtenir un débit mini permanent, tandis qu'en position ouverte, un manchon autoréglable installé en amont du registre régule le débit nominal qui aura été sélectionné.

Ventilation modulée par le CO2

Registre motorisé « maître » 0-10V pour la reprise

En amont de la grille de reprise de la salle de réunion, un registre à débit variable adaptera le débit en fonction du taux de CO2. La sonde de CO2 et le transformateur d'alimentation électrique sont intégrés au registre. Ce registre « maître » pilotera le registre « esclave » positionné au soufflage.

Registre motorisé « esclave » 0-10V pour le soufflage

En amont de la grille de soufflage de la salle de réunion, un registre proportionnel an acier galvanisé adaptera le débit. Le servomoteur de ce registre « esclave » sera alimenté en 24 V AC depuis le registre « maître » positionné à la reprise

Trappes de visites et nettoyage des conduits

Les trappes permettront d'accéder aux gaines de conditionnement et d'extraction d'air pour **leurs nettoyages** ou **leurs inspections**. Pour faciliter l'opération d'entretiens futurs, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de

trappes de visites normalisées et étanches (classe B) sur l'ensemble des réseaux en aval de chaque coude, ou pièces de transformation.

CLAPETS ET CARTOUCHES COUPE-FEU

Les clapets seront de type circulaire ou rectangulaire, applique (sur cloison coupe-feu 1h), EI 60 S, 500 Pa, répondant aux normes NF EN 1366-2, 13501-3 et NFS 61.937, faibles pertes de charge, diamètre et section selon plans.

Ces clapets seront auto-commandés par canne thermique 70°C, avec contact de position début et fin de course.

Les clapets seront à **réarmement manuel**.

Dans les locaux à risque moyen, les bouches seront équipées en position terminale de cartouches coupe-feu 1 heure.

RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Le titulaire du présent lot devra les raccordements électriques de la CTA, depuis l'attente laissée à proximité par le lot Electricité, compris raccordement de la protection ipsothermique et liaisons entre détecteur et registres.

Les détecteurs de présence et registres CO2 seront alimentés par le titulaire du présent lot depuis les attentes laissées par le titulaire du lot Electricité.

Le raccordement et le câblage des boîtiers de commande de la centrale sont à la charge du présent lot.

Coupure ventilation :

L'emplacement de l'arrêt d'urgence repéré « Coupure générale ventilation » sera confirmé en phase EXE.

RÉGULATION

La centrale de traitement d'air double flux mise en œuvre devra intégrer nativement l'ensemble des équipements nécessaires à sa supervision et à son pilotage à distance. À ce titre, l'entreprise en charge de l'installation devra prévoir dès la présente phase de travaux toutes les adaptations nécessaires en vue du raccordement futur des équipements sur la Gestion Technique du Bâtiment (GTB), dont la mise en œuvre est prévue en phase 2. Cela concerne notamment la mise en place de points de mesure et de commande adaptés (sondes de température soufflage/reprise/extérieure, sondes de qualité d'air (CO2), pressostats et capteurs de pression différentielle sur filtres, régulation du registre d'air neuf et du by-pass de l'échangeur, variateurs de vitesse des ventilateurs de soufflage et d'extraction), ainsi que la disponibilité d'entrées/sorties (E/S) repérées sur l'automate ou le coffret de régulation de la centrale, et la compatibilité des protocoles de communication (Modbus, BACnet ou équivalent).

Les chemins de câbles et le raccordement physique au poste de supervision seront traités dans un second temps ; l'essentiel à ce stade est que la centrale dispose nativement des points et protocoles nécessaires aux futures remontées d'informations (défauts, alarmes, temps de fonctionnement, encrassement filtres, etc.), garantissant une intégration ultérieure sans reprise ni modification lourde de l'installation existante. L'entreprise devra également fournir l'ensemble de la documentation technique (nomenclature des points, protocoles) permettant cette intégration à venir.

MISE EN SERVICE

L'installation sera livrée en ordre de marche, essais et réglages terminés.

Une campagne de mesure des **débits et pression** de ventilation sera réalisée par l'entreprise qui fournira au maître d'œuvre, un tableau récapitulatif des mesures prises à chaque bouche de ventilation.

L'entreprise devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 2, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle, dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés, est indispensable.

DIAGVENT 2 :

- un examen visuel
- contrôle du débit
- contrôle des pressions
- contrôle des consommations électriques

DIVERS

Percements et rebouchages

Les percements dans les cloisons seront exécutés par le titulaire du présent lot. Tous les rebouchages sont également à sa charge.

Le rétablissement du coupe-feu autour des orifices créés sur les parois horizontales ou verticales s'effectuera avec une mousse d'étanchéité au feu avec PV de mise en œuvre type PROMATFOAM ou similaire, accompagnée d'une colle PROMACOL S, et, si nécessaire, de panneaux de laine de roche (densité 140 kg/m²), épaisseur 40 mm **après validation du bureau de contrôle.**

Dans le cas contraire, les rebouchages s'effectueront au plâtre d'épaisseur suffisante pour rétablissement du degré CF de la paroi traversée.

Signalétique

Selon les normes Afnor NF X 08-100 et NF X 08-105, le titulaire du présent lot devra pour chaque organe d'isolement, et de réglage, etc. une étiquette adhésive de dimensions minimales 60 x 20 mm. Elles seront posées sur porte étiquette invisible rigide, fixé sur le réseau attenant par montage sur collier. Les affichettes comporteront la désignation de l'organe, le circuit associé ainsi que sa position normale ouverte ou fermée. Les organes installés en faux-plafond (clapets coupe-feu, registres) seront repérés par des pastilles de couleur facilement visible depuis le sol.

Les réseaux seront également équipés d'étiquettes adhésives aux couleurs conventionnelles, posées sur le calorifuge. Les affichettes comporteront le fluide véhiculé, le sens et le réseau associé.

1.19 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION SIMPLE FLUX

GENERALITES

La ventilation simple flux des locaux sera de type ventilation mécanique contrôlé des pièces d'eau et locaux stockage. Le principe de l'aération est le suivant :

- extractions mécaniques simple flux, selon plan

- passage de l'air dans toutes les pièces par détalonnage des portes en partie basse et grille de transfert acoustique (non compris au présent lot)

L'installation sera livrée en ordre de marche, mise en route, essais et réglages terminés. Toutes les précautions seront prises pour atténuer la transmission des bruits.

Le type de ventilateur, le choix de point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouche utilisée et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit respecte le décret du 08.01.1995 et la circulaire du 25.04.2003.

Les débits à extraire sont ceux indiqués sur les plans.

BOUCHES D'EXTRACTION

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

Elles seront placées selon plans et seront démontables par clips. Elles seront raccordées aux réseaux par gaine rigide ou flexible MO (en acier galvanisé). Les bouches et les cadres seront en plastique, isolés électriquement.

Les débits à extraire sont ceux indiqués sur les plans.

Nota important : au niveau des locaux à risque moyen, il sera prévu la fourniture et la pose de cartouche coupe-feu 1 heure.

Bouche à débit fixe

Elles seront **autoréglables**, à forte perte de charge (> à 50 Pa), et présenteront un isolement acoustique supérieur à 56 dBA.

Grille d'extraction

Fourniture et pose de grilles murales d'extraction d'air, à ailettes fixes inclinées à 45°, en aluminium extrudé. Montage mural avec système de fixation invisible et joint périphérique assurant l'étanchéité à la jonction grille/paroi. Dimensions

à adapter selon les débits d'extraction calculés, selon plan. Finition au choix de la maîtrise d'œuvre : blanc RAL 9010 ou aluminium anodisé naturel. Raccordement au réseau de gaines par plénum ou piquage adapté au diamètre de la gaine desservie, y compris toutes sujétions de fixation.

Grilles de transfert

Des grilles de transfert acoustiques seront positionnées en partie basse des portes des locaux Buanderie, Armurerie, Zone d'équipements, Saisies provisoire, Stock Brigade, Stock EMCAS selon plan, pour permettre le transit d'air depuis les bouches de soufflage jusqu'aux différentes bouches d'extraction.

Cette grille sera acoustique, en aluminium avec profil chevrons horizontaux et contre cadre, finition alu anodisé, coloris au choix de l'architecte, montage sur porte. Localisation et dimensions selon plans.

CONDUITS

Trappes de visites et nettoyage des conduits

L'ensemble du réseau sera nettoyé et désinfecté par l'entreprise titulaire du présent marché avec attestation de réalisation en fin d'intervention.

Pour faciliter l'opération, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de trappes de visites normalisées et étanches sur l'ensemble du réseau en aval de chaque coude, ou pièces de transformation.

Les bouches d'extraction seront raccordées aux collecteurs par de la gaine insonorisée M0, d'une longueur maximale de 1 mètre.

Registres d'équilibrages

Positionné sur les branches terminales des réseaux, le titulaire du présent lot devra la mise en place de régulateur de débit manuel en acier galvanisé.

Conduits

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, **de forme cylindrique ou rectangulaire M0**, agrafées en spirale, conformes aux normes NFP 50.401 et NFP 50.403.

Les assemblages se feront par emboîtements rendus étanches à l'aide de mastic et de bandes adhésives, ou par accessoires mâles équipés de joints d'étanchéité spéciaux (procédé ayant un avis technique).

Des supports antivibratiles seront installés à chaque dérivation ou changement de direction et tous les deux mètres environ en parcours rectiligne.

Les piquages terminaux seront réalisés en conduits flexibles souples aluminium perforé insonorisés par de la laine de verre 25 mm pour une longueur maximale de 1 ml, classés Mo intérieur et M1 extérieur, type Phoni-flex.

Un soin particulier sera apporté sur la mise en œuvre des réseaux, notamment au niveau des supports, afin qu'aucun bruit et qu'aucune vibration ne soient transmis.

EXTRACTEUR

L'extracteur Brigade sera placé dans le volume de faux-plafond au-dessus des sanitaires PMR, sur supports antivibratiles, localisation selon plans.

L'extracteur Garage sera placé dans en élévation dans le local technique du rez-de-chaussée, sur supports antivibratiles, localisation selon plans.

Le refoulement et l'aspiration du groupe sera muni d'un dispositif antivibratile (manchettes souples M0 étanche).

Le démontage des caissons ventilateur doit être réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique.

Les groupes seront équipés **d'un piège à son à l'aspiration et au refoulement,** type circulaire (ou rectangulaire), passif, M0 et de deux registres de réglage, diamètres selon plans.

Il sera muni d'un dispositif « Coupure de courant » accessible, permettant d'interrompre l'alimentation électrique.

Les caractéristiques des extracteurs seront les suivantes :

Structure :

- Caisson en tôle prélaquée (RAL 9005 pour les façadeset galva pour le corps).

- Piquages circulaires en ligne.
- Interrupteur de proximité monté de série
- Isolation (versions HI et HPCI) par mousse mélamine à cellule ouverte spécifiquement adaptée au traitement phonique. Classe B-S2,d0. Épaisseur 25 mm.

Motorisation :

- Ventilateur à entraînement direct.
- Moteur EC basse consommation.
- Turbine à réaction haut rendement.
- Raccordement électrique sans outil.
- Alimentation monophasée 230 V-50 Hz.

Régulation :

- Vitesse ajustable par potentiomètre intégré en façade.

CARTOUCHES COUPE-FEU

Dans les locaux à risque moyen, les bouches seront équipées en position terminale de cartouches coupe-feu 1 heure.

REJET D'AIR VICIE

Le rejet d'air vicié de chaque extracteur simple flux sera assuré par une grille anti-volatiles, selon plan.

L'entreprise devra l'ensemble des pièces d'adaptation et accessoires nécessaire à la mise en œuvre de cette sortie de toiture.

RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Le titulaire du présent lot devra les raccordements électriques de l'extracteur depuis les attentes laissées à proximité par le lot Electricité, compris raccordement de la protection ipsothermique.

Coupure ventilation :

Un arrêt d'urgence sera placé à deux endroits différents permettant d'arrêter la ventilation, de façon générale, à tout moment.

MISE EN SERVICE

L'installation sera livrée en ordre de marche, essais et réglages terminés.

Une campagne de mesure des **débits et pression** de ventilation sera réalisée par l'entreprise qui fournira au maître d'œuvre, un tableau récapitulatif des mesures prises à chaque bouche de ventilation.

L'entreprise devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 2, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle, dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés, est indispensable.

DIAGVENT 2 :

- un examen visuel

- contrôle du débit

- contrôle des pressions

- contrôle des consommations électriques

DIVERS

Percements et rebouchage

Les percements dans les cloisons seront exécutés par le titulaire du présent lot. Tous les rebouchages sont également à sa charge.

Le rétablissement du coupe-feu autour des orifices créés sur les parois horizontales ou verticales s'effectuera avec une mousse d'étanchéité au feu avec PV de mise en œuvre type PROMATFOAM ou similaire, accompagnée d'une colle

PROMACOL S, et, si nécessaire, de panneaux de laine de roche (densité 140 kg/m²), épaisseur 40 mm **après validation du bureau de contrôle.**

Dans le cas contraire, les rebouchages s'effectueront au plâtre d'épaisseur suffisante pour rétablissement du degré CF de la paroi traversée.

Signalétique

Selon les normes Afnor NF X 08-100 et NF X 08-105, le titulaire du présent lot devra pour chaque organe d'isolement, et de réglage, etc. une étiquette adhésive de dimensions minimales 60 x 20 mm. Elles seront posées sur porte étiquette invisible rigide, fixé sur le réseau attenant par montage sur collier. Les affichettes comporteront la désignation de l'organe, le circuit associé ainsi que sa position normale ouverte ou fermée. Les organes installés en faux-plafond (clapets coupe-feu, registres) seront repérés par des pastilles de couleur facilement visible depuis le sol.

Les réseaux seront également équipés d'étiquettes adhésives aux couleurs conventionnelles, posées sur le calorifuge. Les affichettes comporteront le fluide véhiculé, le sens et le réseau associé.

1.20 LIVRET D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE

A l'issue des travaux, l'entreprise devra la constitution d'un livret d'entretien et de maintenance à destination du futur exploitant.

Ce document devra comprendre :

- les notices techniques de tous les matériels installés
- le listing des moyens de surveillance et de comptage
- la périodicité des contrôles à effectuer
- les coordonnées des fournisseurs
- etc.