

AMENAGEMENT D'UNE MAISON DU DON ETABLISSEMENT FRANÇAIS DU SANG



MAITRISE D'OUVRAGE



C.C.T.P. Lot 2 CVC Plomberie

Ind.	Date	Historique de l'évolution du document
1	04/08/2025	Version initiale
2	08/08/2025	Intégration des Remarques MOA

Table des matières

1. Informations générales.....	3
1.1. Objet du présent CCTP	3
1.2. Consistance des travaux	3
1.3. Obligations propres à l'entreprise	5
2. Règles et clauses générales	5
o Offre de l'entreprise	5
2.2. Période de préparation – Etudes d'exécution et de détails.....	6
2.3. Réalisation des travaux	7
2.4. Fin des travaux.....	10
3. Règles techniques spécifiques du lot.....	12
3.1. Contexte thermique et réglementaire	12
3.2. Dispositions à prendre pour garantir l'étanchéité à l'air	12
3.3. Notes de calcul	12
3.4. Essais Chauffage – Ventilation	13
3.5. Travaux induits	Erreur ! Signet non défini.
3.6. Matériels Chauffage – Climatisation	15
3.7. Prescriptions concernant la robinetterie	17
3.8. Prescriptions concernant les gaines de ventilation	17
3.9. Prescriptions concernant le calorifuge	18
3.10. Vannes d'isolement.....	18
3.11. Equipements divers – accessoires.....	19
3.12. Vannes d'équilibrage et de réglage	19
3.13. Prescriptions relatives aux équipements électriques.....	19
3.14. Prescriptions diverses	20
3.15. Précautions contre le bruit.....	21
4. DESCRIPTION DES TRAVAUX	23
4.1. Hypothèses et base de calcul.....	23
4.2. Prestations à réaliser	23
5. Plomberie Sanitaires	38
5.1. Base de calcul.....	38
5.2. Prestations	38

1. INFORMATIONS GENERALES

L'Entreprise aura pris connaissance de l'ensemble du dossier de consultation et, en particulier, du CCTP Lot 0 GENERALITES propres à tous les lots, dont les sujétions ne sont pas reprises dans la description des travaux à exécuter par le présent lot.

1.1. Objet du présent CCTP

Le présent document a pour objet de définir les travaux du lot 2 – CVC Plomberie.

porte sur l'aménagement d'un plateau afin d'accueillir la première Maison du don (MDD) de plasma en France. Ce projet est mené par L'établissement Français du Sang PACA Corse.

Il prend lieu au cœur de la zone commerciale « La Martelle » à Aubagne, à l'Est du centre-ville. Au sein de cette ZAC vient d'être bâti « l'Ilot d'Aubagne » composé de 6 bâtiments à destination commerciale et tertiaire.

Il concerne l'aménagement du dernier niveau d'un bâtiment en R+1 neuf. L'organisation de ces 381m² de surface utile permettra alors d'accueillir les donneurs pour le prélèvement mais aussi un espace de centre d'appels pour promouvoir le don.

La description des ouvrages ci-après a pour but de définir le principe général des travaux objet du présent lot, en précisant le niveau de qualité minimum requis. Elle a pour objet de renseigner le Titulaire sur la nature des travaux à effectuer, leurs nombres, leurs dimensions et leurs emplacements, sans pour autant prévaloir du caractère global et forfaitaire de l'offre du candidat et de son obligation de résultat dans le respect des Règles de l'Art, des normes et des règlements applicables et inhérents à sa profession.

Les prestations qui y sont décrites sont finies, avec toutes les étapes, les prestations nécessaires pour son bon fonctionnement en ordre de marche.

1.1.1. Localisation

1100 chemin de l'Avelanède
13400 AUBAGNE

1.2. Consistance des travaux

Le présent lot comprend, la fourniture, la pose, la mise en service, les réglages nécessaires des matériels installés dans le cadre de l'opération, qui contient :

Système de climatisation :

Base projet

- Installation de deux unités extérieures dont DRV1 (3 tubes) (Pf : 33.5 KW – Pc : 37.5 KW) – un DRV 2 tubes complémentaire pour le traitement des locaux à petite surface (Pf 12.5 KW – Pc 14.0 KW).
- Installation des unités intérieures type cassette, et murales dans des très petits locaux dont la surface est inférieure à 10 m² - (11 cassettes, 9 Murales),
- L'ensemble des liaisons frigorifiques et électriques, ainsi que la réalisation d'un réseau de condensat de l'ensemble du système.

PSE – Prestations Supplémentaires éventuelles

- Installation d'un DRV 3 « Secours » (2 tubes) (Pf 15.5 KW – Pc 18 KW) qui sera disposé en toiture.
- Installation de 5 cassettes disposés dans le prélèvement, accueil collation et call center, qui seront couplées à l'unité extérieures de secours.
- L'ensemble des liaisons frigorifiques et électriques, ainsi que la réalisation d'un réseau de condensat de l'ensemble du système.

Système de Ventilation :

- Installation d'une centrale de traitement d'air double flux avec récupération d'énergie à haut rendement qui sera installé sur la plateforme dédiée en toiture – Débit 1080 m³/h – Hm 500 (Pa).
- Bouches de soufflage et de reprise dans chaque pièce habitées (12 bouches de soufflage, 12 bouches de reprise) .
- Installation de système de ventilation simple flux type VMC dans les sanitaires, vestiaires et atelier.
- Bouche d'extraction autoréglable dans les locaux desservis par le système VMC – Débit 210 m³/h – Hm 200 (Pa).
- L'ensemble des réseaux aérauliques en gaine acier galvanisé, calorifugé pour le soufflage, prise d'air neuf depuis l'extérieur.
- Les prises d'air neuf, refoulement d'air vicié et refoulement des extracteurs de VMC seront en toiture terrasse.

Electricité spécifique aux installations CVC et Plomberie :

- Installation d'un tableau électrique spécifique CVC pour l'alimentation des unités extérieures, des CTA, Extracteurs et chauffe-eau, le tableau sera équipé de sous compteur d'énergie communicant, avec intégration de l'automate décrit ci-dessous.
- Liaisons électriques depuis les unités extérieures vers chaque unité intérieure.
- L'alimentation et raccordement des Unités extérieures, des CTA, Extracteurs depuis le tableau dédié CVC qui sera implanté dans les placards techniques existants ou dans un local du R+1 qui sera indiqué en phase travaux.
- L'installation d'une commande déportée pour la CTA qui sera implanté à une zone accessible au personnels EFS et non accessible au publique, de façon bien identifié (ex : dans le RGT 1 ou il y a tous les tableaux).
- La mise en œuvre d'un automate de régulation, commande, contrôle et optimisation des installations techniques (CVC.)

L'automate sera communicant avec un Serveur Web intégré pour supervision et configuration à distance.

Langage :

BACnet/IP (norme EN ISO 16484-5)

Profil BACnet B-BC

Profil AMEV AS-B

Plomberie Sanitaires :

- Installation des appareils sanitaires dans le WC, salle de repos, accueil collation et salle prélèvement.
- Depuis l'arrivée principale AEP dans le local technique « eau au rdc », installation de réseau EF composé au départ de vanne d'isolement, manchette compteur, détendeur régulateur de pression, filtres, réseau EF calorifugé en tube multicouche rigide de diamètre 20/25.
- La distribution des appareils en EF/ECS en tube type multicouche droit, chaque départ vers un appareil sanitaire isolé ou groupe d'appareils sera équipé de vanne d'isolement qui sera disposé dans le niveau R+1.
- La mise en place de chauffe-eau électrique instantané pour chaque bloc ou appareils isolés.

- L'ensemble des réseaux d'évacuation des eaux usées des sanitaires en PVC EU estampillé NF, depuis chaque appareil vers la sortie du bâtiment côté sud, cela comprend les évacuations en plinthe des sanitaires vers les attentes, la reprise des réseaux EU existant en plenum du niveau RDC, et raccordement sur celui-ci.

1.3. Obligations propres à l'entreprise

Il est expressément rappelé que l'entrepreneur n'est pas un simple fournisseur, mais dans l'exécution de ses travaux, un spécialiste avisé et un technicien d'une pratique éprouvée.

Avant tout commencement des travaux, les échantillons des produits, dont l'emploi est envisagé, seront déposés par l'entrepreneur, afin de permettre les opérations de contrôle.

2. REGLES ET CLAUSES GENERALES

o Offre de l'entreprise

▪ D.P.G.F.

Les rubriques et quantités indiquées dans le cadre de décomposition du prix global forfaitaire joint au dossier de consultation n'ont qu'une valeur indicative non contractuelle, il appartient au Titulaire, en se fondant sur le C.C.T.P., les documents graphiques et les renseignements recueillis, de vérifier ce cadre de décomposition, suivant ses méthodes propres de calcul et d'appréciation. Toutefois, afin de faciliter l'examen des offres, ce cadre de décomposition doit être présenté et articulé en suivant le cadre remis.

Les stipulations du CCTP priment sur celles de la DPGF. Les prix mentionnés par le Titulaire doivent donc tenir compte de l'intégralité des travaux et prestations énumérées au présent descriptif.

Moyennant le prix forfaitaire indiqué à la soumission et servant de base au marché, le Titulaire doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages conformément aux normes et règlements en vigueur.

Tous les prix sont mentionnés, l'offre du Titulaire doit obligatoirement comprendre :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de l'installation, ceux-ci étant définis par le descriptif et les plans joints au présent dossier.
- Tous les frais de transport et de déplacement de son personnel.
- Toutes les charges fiscales, sociales générales et spéciales concernant les travaux.
- L'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires à la réalisation de l'installation.
- Les schémas et instructions nécessaires pour la conduite des installations.

2.1.1. Caractère Global et Forfaitaire

Il est formellement stipulé que l'offre de prix forfaitaire comprend tous les ouvrages utiles à l'exécution convenable et complète des travaux de façon que leur achèvement dans les conditions déterminées par les plans et devis descriptifs ne donne lieu à aucun supplément.

Aucun Titulaire ne peut se prévaloir de renseignements inexacts ou d'ignorance pour réclamer en cours d'exécution ou en fin de travaux un supplément d'ouvrage et de prix sur les qualités ou sur les prix figurant au bordereau.

Toute modification de prestations ou de plan doit avoir obtenu l'accord du MOE du Maître d'Ouvrage avant exécution.

Dans le cas où une modification entraîne une plus-value, la demande doit être écrite avec devis concernant le supplément.

Tous les frais de mise en déchetterie sont à la charge du Titulaire et une copie des factures de déchetteries doit être communiquée au Maître d'Ouvrage.

2.1.2. Obligation de résultat

L'ensemble des installations doit être exécuté suivant les plans et devis descriptifs faisant partie du présent dossier.

Du fait de la remise de son offre, le Titulaire considère ces pièces comme suffisantes pour assurer une bonne réalisation.

En cas d'incertitude ou d'omission, le Titulaire appelé à concourir doit recueillir auprès du B.E.T. tous les renseignements complémentaires qu'il juge utiles avant la remise de son offre.

Le Titulaire est réputé avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux et des conditions relatives au moyen de communication et de transport au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d'œuvre, en énergie électrique, aux circonstances atmosphériques, climatiques et de toutes les conditions physiques semblables relatives au lieu des travaux et à tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui peuvent en quelque manière que ce soit influencer sur les travaux.

C'est après avoir pris connaissance des plans, devis descriptif et quantitatif, s'être entouré de tous les renseignements complémentaires qu'il juge nécessaires que le Titulaire propose le prix à forfait sur sa soumission.

2.2. Période de préparation – Etudes d'exécution et de détails

2.2.1. Actions préalables au démarrage des études

Avoir pris une parfaite connaissance des plans ainsi que de l'ensemble des pièces écrites du projet et de tous les documents officiels auxquels des pièces peuvent se référer.

Prendre en compte des contraintes d'accès, de stockage du matériel et d'approvisionnements.

Prévoir les moyens (personnel, matériel) suffisants pour que l'exécution de leur prestation entre dans le cadre des délais généraux impartis.

Prévoir l'exécution, dans les règles de l'art, de tous les travaux de leur profession nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage.

Prévoir les trous, scellements, implantations, qui sont à sa charge.

La valeur de ces percements et réservations doit être incluse dans le prix de l'ouvrage, aucune plus-value ultérieure n'est accordée.

Avant le début des travaux, le Titulaire doit participer avec la Maîtrise d'Œuvre à une réunion de coordination, où sont définies toutes les réservations nécessaires aux travaux.

Ces plans sont approuvés par toutes les parties, affichés au bureau de chantier.

2.2.2. Documents à produire soumis à validation

Avant l'exécution des travaux, le Titulaire doit les documents suivants :

- Plans d'ateliers et de chantier (Climatisation et Plomberie)
- Schémas de principe.
- Les plans de réservations
- Documents techniques d'exploitation.
- Plans de détail.

- PV des matériels et matériaux.
- L'Etude thermique pour définir la puissance des appareils mis en œuvre. les puissances indiquées dans le DCE ne sont données qu'à titre indicatif et devront être confirmées par le titulaire.

2.3. Réalisation des travaux

2.3.1. Actions avant mise en œuvre

S'assurer sur place de la possibilité de respecter les cotes et les prescriptions du C.C.T.P. Soumettre obligatoirement à l'approbation du Maître d'Œuvre tous les changements qu'il envisage d'apporter aux spécifications et plans du projet.

Remettre à l'approbation du Maître d'Œuvre à une date que celui-ci a définie, tous les croquis et plans de distribution et d'exécution de ses ouvrages.

Pouvoir présenter à la demande du Maître d'Œuvre, un certificat ou une facture de ses fournisseurs garantissant que le choix des matériaux et fournitures sont bien conformes aux prescriptions du C.C.T.P.

Prendre toutes les mesures utiles pour assurer la parfaite conservation des matériaux et fournitures, tant avant qu'après leur mise en œuvre, donc pouvoir répondre de leur état et de l'absence de défauts cachés.

S'assurer, auprès de la Maîtrise d'Œuvre avant toute commande de fournitures spéciales, articles préfabriqués ou manufacturés, que les éléments prévus au projet ne sont pas modifiés, tant le nombre que les caractéristiques.

2.3.2. Choix des matériaux

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

Pour tous les produits fabriqués soumis à un avis technique, l'entrepreneur ne pourra utiliser que des matériaux ou produits disposant d'un avis technique valide.

L'ensemble du matériel de l'appareillage mis en œuvre devra être conforme aux dernières normes UTE.

Les câbles et conducteurs devront porter le filigrane ou l'inscription de marque USE.

Quand elles ne sont pas imposées par le CCTP ou par un autre document contractuel, les marques et références des appareils et divers équipements devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant approvisionnement.

2.3.3. Planning

Le Titulaire doit mettre en œuvre les matériels et personnels suffisants pour respecter le planning. En cas de retard dans les travaux, le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre se réservent le droit d'appliquer des pénalités financières, de résilier ledit marché et de faire terminer les travaux par une autre entreprise de leur choix aux frais du Titulaire défaillant.

L'entreprise devra prendre en compte de la contrainte au niveau des horaires décalés pour réaliser la majorité de ces prestations.

2.3.4. Coordination interne

Le Titulaire doit surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence, sur le chantier, s'il ne s'y trouvait pas lui-même, un directeur de chantier responsable pouvant recevoir verbalement tous les ordres ou instructions de service provenant du Maître d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre ou de leurs représentants.

2.3.5. Coordination avec les autres lots

Le présent lot doit tenir compte des ouvrages réalisés par les autres corps d'état, il doit indiquer au titulaire du lot GO ces passages lorsque celui-ci doit dépasser la section de 100 mm de diamètre ou 100x100 pour du rectangulaire, les percements qui seraient en dessous de ces dimensions sont à la charge du présent lot.

L'ensemble des installations électriques concernant les installations de CVC et de Plomberie sont à la charge du présent lot, il indiquera au lot 3 Electricité la puissance nécessaire pour le tableau électrique CVC fourni par le présent lot.

2.3.6. Démarches administratives – services publics

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

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

En particulier, l'entrepreneur devra :

- Obtenir les accords nécessaires avant exécution des travaux,
- Prendre à sa charge tous les essais prescrits,
- Établir les demandes d'alimentation et abonnement et les remettre au maître d'œuvre pour accords et signature,
- Prendre à sa charge tout supplément de fourniture et main d'œuvre nécessaire à la mise en conformité des installations découlant des règlements en vigueur, en sus des prestations déjà prévues.
- Prendre à sa charge tous les frais et travaux non inclus dans les prestations de chaque service concédé

2.3.7. Contrôle Technique et Sécurité des Travaux

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

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

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

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

2.3.8. Autocontrôle

Outre les contrôles exercés par le MOE et le bureau de contrôle, il appartient à l'entreprise de réaliser un autocontrôle interne en prenant toutes les dispositions qui leur incombent pour les ouvrages à réaliser.

Ce contrôle interne doit être réalisé à différents niveaux :

Au niveau des fournitures, quel que soit le degré de finition, les entrepreneurs assureront que les produits sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.

Au niveau du stockage, les entrepreneurs assureront que les fournitures soient correctement protégées

Au niveau de l'interface entre corps d'état, les entrepreneurs vérifieront tant au niveau de la conception que de l'exécution que les ouvrages à réaliser par chaque corps d'état permettent une bonne réalisation de l'ensemble des ouvrages.

Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de chaque entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux DTU et aux règles de l'art, et aux diverses spécifications propres au chantier.

2.3.9. Mise en œuvre

Avant de passer commande de son matériel, le Titulaire doit se rendre sur place pour contrôle des emplacements prévus pour les appareils et des tracés des canalisations ainsi que des accès prévus pour le matériel.

Le Titulaire doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux.

Les interventions sur le plafond et le faux plafond sont inclus (dépose, repose, modifications éventuelles)

Tout matériel est mis en œuvre selon les prescriptions de pose des constructeurs et règlements en vigueur. Le Titulaire transmet avant l'approvisionnement de son matériel, au bureau de contrôle tout document validant le respect de la réglementation et doit attendre les avis favorables de ce dernier pour la livraison et la pose de ces équipements.

Dans le cas où celui-ci est différent des schémas de la Maîtrise d'Œuvre, le Titulaire est tenu d'en aviser celui-ci avant toute mise en œuvre.

Le Titulaire reste en liaison constante avec la Maîtrise d'Œuvre et lui soumet tous les plans détaillés d'exécution complémentaires et détails de toute nature pouvant s'avérer nécessaires en cours d'exécution.

Tout problème d'exécution qui a comme conséquence une modification des plans de la Maîtrise d'Œuvre ne peut être résolu sans l'accord de celui-ci. Tout travail réalisé en contradiction avec les plans et directives de la Maîtrise d'Œuvre peut être refusé.

Avant réception, le Titulaire est tenu de faire vérifier et mettre au point par ses fournisseurs tous les matériels fournis par lui.

2.3.10. Percements – rebouchages – fourreaux

L'Entreprise du présent lot devra réaliser l'ensemble des percements et des rebouchages nécessaires à la mise en œuvre de ses installations. Un calfeutrement coupe-feu sera réalisé systématiquement pour reconstituer le niveau d'isolation réglementaire exigible au niveau des parois et planchers coupe-feu traversés.

Les fourreaux nécessaires au passage des canalisations seront fournis et posés, par l'Entrepreneur du présent lot.

Toutefois, tout percement nécessitant un ouvrage de renfort sera dû par le lot concerné.

2.3.11. Gestion des déchets

L'entreprise est seule responsable de l'évacuation et du traitement de ses déchets de chantier. Elle prendra toutes les dispositions nécessaires à ce sujet.

Un dossier SOGED devra être fourni par l'entreprise.

Le chantier devra être nettoyé quotidiennement.

- Utilisation de TRACKDECHET pour les fluides frigo des équipements déposés.
- Le nettoyage général de fin de fermeture de site + nettoyage de fin de chantier devra être nettoyé quotidiennement.

2.4. Fin des travaux

2.4.1. Essais

Avant la réception des travaux, les essais suivants sont réalisés :

- Mise sous pression des réseaux d'eau et fluide frigorifique
- Contrôle des débits Ventilation
- Essais des réseaux d'évacuation des condensats

Le Titulaire doit la réalisation des essais conformes ainsi que les documents suivants :

- Plans de récolement des installations.
- Certificats de conformité.
- Nomenclature des matériels avec documentation des fabricants (adresse et téléphone).
- Notices d'entretien d'utilisation et de conduite des appareillages.

2.4.2. Conformité aux normes

Comme stipulé dans les prescriptions spéciales, les installations doivent être conformes :

- Aux D.T.U. ;
- Aux décrets, arrêtés et circulaires ;
- Aux spécifications et notes techniques du C.S.T.B. ;
- Au règlement sanitaire national et départemental ;
- Aux normes NF ;
- Aux règles U.C.H. ;
- Aux spécifications techniques des compagnies concessionnaires ;
- Aux prescriptions des constructeurs ;
- Aux règlements « incendie » ; en vigueur à la date du présent C.C.T.P.

2.4.3. D.O.E

Le Titulaire est tenu de remettre en fin de chantier au Maître d'Ouvrage un dossier D.O.E. exhaustif avec plans des ouvrages exécutés, conformes aux travaux réalisés (plans de récolement), en version électronique et papier. Le nombre d'exemplaires papier sera précisé par le Maître d'Ouvrage. Il contiendra à minima (liste non exhaustive) :

- Notice descriptive sur chacun des appareils ou les références de catalogue,
- Carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre.
- Note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,
- Plans et schémas des installations conformes à l'exécution permettant de comprendre leur fonctionnement et de les dépanner,
- Nomenclature des matériels,
- Notices d'utilisation et de maintenance,
- PV d'essais.
- Notes de calculs
- Notices d'entretien et de conduites des installations avec les schémas
- Fiches d'essais réalisés par l'entreprise
- Documentations techniques des matériels utilisés effectivement dans le projet.

2.4.4. Garantie de bon fonctionnement

Le Titulaire est tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre la réception des travaux et la fin de la période de garantie de bon fonctionnement ,étant donné que cette période est de 2 années, à compter de la date de réception.

Pendant ce délai, il doit remplacer à ses frais toutes les pièces qui sont détériorées par vice de construction ou de montage, défaut de matière, défaut de matière, usure prématurée.

Le Titulaire demeure seul responsable de tous les accidents qui peuvent résulter de la fabrication ou de la combinaison de ces appareils ainsi que les dommages et intérêts qui peuvent être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient pendant la période de garantie une avarie dont la réparation incombe au Titulaire, un procès-verbal circonstancié est dressé et lui est notifié.

S'il néglige cette réparation dans le délai fixé à l'avance, l'avarie est réparée d'office à ses frais.

En cas de défectuosité d'un appareil, la durée de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

3. REGLES TECHNIQUES SPECIFIQUES DU LOT

3.1. Contexte thermique et réglementaire

La réglementation thermique applicable aux bâtiments neufs de type tertiaire est principalement régie par la **RE2020** (Réglementation Environnementale 2020)
Les objectifs de performance énergétique sont les suivants : RE 2020.

La réglementation thermique limite les consommations de chauffage, de climatisation, d'eau chaude sanitaire, de ventilation et d'éclairage et permet de vérifier que le bâtiment est protégé de l'ensoleillement estival. Elle s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des performances des bâtiments, dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de lutter contre le réchauffement climatique.

La conception "énergétique" du bâtiment sera réalisée dans le sens de l'économie d'énergie et le confort des usagers.

Cette conception passe par une approche globale en matière d'énergie :

Traitement de l'enveloppe :

- Caractéristiques thermiques performantes des parois opaques et vitrées,
- Choix d'isolant ayant de moindres impacts sur l'environnement le long de leur cycle de vie,
- Appel aux apports gratuits en hiver : solarisation du bâtiment.

Dispositions techniques :

- Choix de systèmes et de procédés de ventilation, de chauffage et d'éclairage peu énergivores et économes dans le temps.

Z F

3.2. Dispositions à prendre pour garantir l'étanchéité à l'air

L'objectif de perméabilité à l'air concernant le bâti est de $1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ cette contrainte engendre de réaliser tous les calfeutrements de réservations, de passages de gaine et fourreaux électriques, de poses de boîtiers d'encastrement étanches. En effet, un test d'étanchéité à l'air pourra être réalisé sur chaque bâtiment en fin de chantier. Par conséquent, les attributaires des lots déficients devront reprendre à leur charge les défauts d'assemblage des équipements correspondant à leur lot.

Chaque entreprise est responsable de la bonne mise en œuvre des équipements.

3.3. Notes de calcul

Les notes de calculs qui auront été remises à l'approbation au fur et à mesure des études seront ensuite classées en bon ordre, système par système, dans un classeur à anneaux comportant une nomenclature.

Le dossier des notes de calculs comprendra en particulier pour chaque local ou zone :

- Calcul et sélection des extracteurs ou CTA
- Calcul de débits d'air de ventilation et des débits d'eau
- Calcul des pertes de charge, détermination des ventilateurs et organes d'équilibrage,
- Plans et schémas conformes à l'exécution.

Les installations de ventilation mécanique contrôlée sont réalisées conformément à la note de calcul du dimensionnement de celles-ci, établie par l'entreprise titulaire du lot.

Ceux-ci seront répertoriés et classés suivant l'ordre logique des étages et des zones tels que les plans du dossier DCE et comprendront : Les plans généraux d'implantation réalisés pendant le chantier et qui seront complétés avant la mise en service par les indications complémentaires suivantes :

- Positionnement du cloisonnement,
- Emplacement des thermostats en ambiance, en faux-plafond et en gaines suivant les cas,
- Emplacement (symbole) de l'organe de régulation commandé par le thermostat et sa liaison à celui-ci : Les plans d'exécution de détail et les plans de synthèse,

À noter que les plans des constructeurs seront classés dans les notices descriptives du matériel.

Les schémas électriques et de régulation

- En relation cohérente avec les organigrammes fonctionnels et logigrammes détaillés.

3.4. Essais Chauffage – Ventilation

3.4.1. Dispositions générales

Lors des essais de contrôle, l'installateur doit fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle, (thermomètres, anémomètre, sonomètres, enregistreurs divers, compte tours, voltmètres, etc....) ainsi que le personnel qualifié.

Préalablement aux vérifications de la Maîtrise d'Œuvre, auront été remises par l'entrepreneur, toutes les fiches d'autocontrôle correspondantes.

3.4.2. Vérifications générales en cours de travaux

Elles ont lieu avant le calorifugeage, le rebouchage des trémies, la fermeture des gaines techniques, la pose des faux-plafonds et faux-planchers.

Elles s'effectuent en présence du Maître d'Œuvre, de ses représentants et de l'installateur.

Il est procédé à la vérification :

- De la mise en œuvre du matériel,
- De la conformité des installations en fonction des prestations figurant au Marché, de la conformité par rapport aux instructions des fabricants des matériels.
- De l'état du matériel.
- Tous les essais peuvent être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre n'est pas acceptée.

3.4.3. Contrôle d'étanchéité sur les circuits d'eau ou de fluide

Les essais officiels seront effectués après la vérification générale, l'Entreprise ayant au préalable procédé à tous ses essais d'étanchéité pour lesquels elle aura produit les procès-verbaux d'épreuve correspondants.

Le Maître d'Œuvre fera procéder à l'épreuve des parties de réseau de son choix qui seront alors isolées.

Le matériel d'épreuve sera à la charge de l'Entreprise.

La pression d'épreuve sera d'une fois et demie la pression de service.

Les vérifications d'épreuve pourront être effectuées sur tout ou partie des réseaux ou matériels hydrauliques.

Cette vérification de l'étanchéité peut être renouvelée après chaque essai de fonctionnement, lorsque les installations sont revenues à température ambiante.

Tout autre essai est différé tant qu'il n'a pas été remédié définitivement aux défauts d'étanchéité constatés au cours de vérifications précédentes.

3.4.4. Contrôles d'étanchéité sur les circuits d'air

Les conduits et plénums feront l'objet d'un contrôle d'étanchéité à l'air, qu'ils soient réalisés en tôle par le présent lot ou en béton ou maçonnerie.

Les contrôles d'étanchéité sur les réseaux d'air se font à l'aide d'un orifice calibré (déprimogène) et ventilateur, raccordé sur des circuits ou portions de circuits désignés par le Maître d'Œuvre.

Tous les orifices sont bouchés et étanchés provisoirement, le conduit est mis en surpression à partir d'un ventilateur dont la fourniture et la pose provisoire sont dues au présent lot.

Le pourcentage maximum de fuites admissible est de 6%.

Toutes les manœuvres sont effectuées par le personnel de l'Entreprise, sous sa responsabilité.

Chaque essai est répété autant de fois qu'il est nécessaire et tant que le résultat n'est pas satisfaisant.

Durant ces tests les gaines ne sont pas calorifugées et les rebouchages de trémies ne sont pas effectués.

3.4.5. Rinçages

Le rinçage de l'ensemble des canalisations est prévu après leur mise en œuvre et avant la pose des robinetteries. Il est à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Les rinçages seront réalisés par l'Entreprise qui avertira le Maître d'Œuvre de l'achèvement de ceux-ci.

Cependant, le Maître d'Œuvre procédera par sondages, à des contrôles de propreté des réseaux. S'il s'avérait que le fluide extrait de ces réseaux soit chargé d'impuretés ou de composition chimique anormale, l'Entreprise devrait alors recommencer les rinçages.

À l'issue de la phase de rinçage, l'Entreprise injectera un produit passivant dans l'intégralité du réseau.

3.4.6. Vérfications à l'état statique

Ces vérifications seront réalisées par sondages, avant les mises en service et porteront sur (liste non limitative) :

1. Réseaux aérauliques
 - Bon montage des diffuseurs et grilles,
 - Possibilité de manoeuvre des registres,
 - Accès aux organes de manoeuvre des clapets coupe-feu,
 - Accessibilité aux fusibles pour remplacement,
 - Fixation du calorifuge s'il y a lieu,
 - Position des appareils de mesure et sondes de régulation.
2. Ventilateurs
 - Mise en place des carters de sécurité,
 - Désolidarisation des gaines (manchettes),
 - Mise en place des filtres provisoires pour essais,
 - Position des appareils de mesure et sonde de régulation,
 - Bon alignement des transmissions,
 - Raccordement des protections thermiques,
 - Fermeture et verrouillage des portes de caisson,
 - Propreté intérieure,
 - Mise en place des interrupteurs de sécurité.
3. Armoires électriques
 - Mise en place des organes de sécurité,
 - Mise à la terre.
4. Régulateurs de débits
 - Raccordement des différents composants,
 - Raccordement des organes de régulation,
 - Accessibilité à la trappe d'accès.
5. Liaisons frigorifiques
 - Test d'étanchéité, mise sous pression d'azote à 30 bars pendant 24h
 - Vérification des raccordements des unités intérieures
 - Vérification de fonctionnement en mode rafraîchissement et en mode chauffage

3.4.7. Vérfications en fonctionnement

L'entreprise titulaire du présent lot réalise un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 2 ou équivalent avec mesures, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Ce contrôle peut également être réalisé par un tiers.

- Appareils de mesure à fournir

L'Entreprise devra, au début des essais, mettre à disposition un certain nombre d'instruments de mesure portatifs, qui serviront à la Maîtrise d'OEuvre, à contrôler certains paramètres pendant les essais, et qui resteront sous la responsabilité de l'Entreprise

Ces instruments seront :

- 1 manomètre incliné avec tubes de Pitot pour pression de 0 à 250 mm CE,
- 1 psychromètre à moteur mécanique,
- 1 thermo-anémomètre à affichage numérique,
- 1 anémomètre à hélice à affichage numérique,
- 1 compte-tours avec embouts,
- 1 sonomètre.

La garde de ces instruments incombera à l'Entreprise jusqu'au jour de la réception.

1. Ventilateurs

- Mesure de débit,
- Mesure de l'intensité absorbée,
- Mesures de niveau sonore,
- Essai s'il y a lieu, de commutation normale/secours,
- Essai de mise en marche manuelle,
- Essai de mise en marche automatique,
- Essai de commande d'arrêt par asservissement.

3.5. Matériels Chauffage – Climatisation

3.5.1. Prescriptions concernant les tuyauteries

Quel que soit l'usage des tuyauteries les spécifications suivantes devront être respectées :

- Les pentes seront mises en œuvre pour permettre l'évacuation naturelle de l'air vers les purges et la vidange totale de l'installation
- Diamètre minimum autorisé : 10/12
- Toutes les tuyauteries traversant les planchers ou cloisons seront munies de fourreaux en PVC dépassant de 3 cm les planchers en partie supérieure. Au passage d'une paroi coupe-feu, les fourreaux recevront un bourrage permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi
- Les canalisations ne devront présenter ni flèche ni contre-pente et seront suffisamment écartées des parois pour permettre la pose du calorifuge
- Les dispositions seront prises pour permettre la dilatation des tuyauteries, l'emplacement des points fixes sera déterminé en accord avec le Maître d'œuvre
- Les réseaux seront déterminés pour un bon équilibre des circuits sans bruit de circulation ni bruit de dilatation ou coup de bélier.

3.5.2. Passage des canalisations

- Toutes les canalisations traversant les murs, cloisons ou planchers seront protégées par des fourreaux métalliques, dépassant légèrement la face des murs et dépassant de 5 cm au moins le parement des planchers finis. L'espace entre le tuyau et le fourreau sera au minimum de 5mm et sera bourré par un produit souple, ne durcissant pas, résistant à la chaleur et au froid, assurant une très bonne isolation phonique. La partie supérieure du joint devra former un solin.
 - Il sera accepté le principe de fourreautage au moyen de matériaux annulaires en plastique pour les tuyauteries de petit diamètre (inférieur ou égal à 26mm).
 - L'entreprise devra mettre en place les fourreaux nécessaires aux canalisations terminales des appareillages, de telle sorte que l'installateur de cet appareillage n'ait plus à réaliser de percements et scellements.
 - Dans le cas de locaux avec étanchéité sous carrelage, l'entreprise devra mettre en place des fourreaux à platine inoxydable CN18/10 de 10/10 mm d'épaisseur avec tuyau relevé de 20cm environ au-dessus du sol fini. La platine sera collée sur l'étanchéité. Les fourreaux inox resteront apparents. Le carrelage du sol sera arasé sur leur contour.
 - Pour les traversées horizontales, les fourreaux seront arasés au nu des parois.
 - Tous les fourreaux posés sur des parois coupe-feu seront obturés de façon à maintenir le degré coupe-feu de la paroi concerné.
- Nota : Aucune canalisation d'eau ou d'évacuation d'eau ne devra transverser le local informatique

3.5.3. Fixation des tuyauteries

- Chevilles de marque MUPRO ou équivalent,
- Rail d'installation fixation coulissante,
- Colliers et suspensions de marque MUPRO de type Super clip ou équivalent.

3.5.4. Scellements, rebouchages

Les scellements seront faits au mortier de ciment en règle générale. Ils seront faits au plâtre uniquement dans les cloisons en carreaux de plâtre ou dans les murs déjà recouverts d'enduit plâtre.

3.5.5. Joints, soudure

Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans des traversées de parois.

Quel que soit le type de joint, des raccords démontables (raccords union, brides) devront être posés partout où un démontage facile sera nécessaire et en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.

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

3.5.6. Canalisations P.E.R.

PER (polyéthylène réticulé) posé en encastré en dalle/chape sous fourreau ICT.

Sorties en plancher ou de préférence en cloison (à chaque sortie, le fourreau sera recoupé pour assurer une garde de 3 cm minimum et comprendra un joint étanche à la pompe).

La sortie des tubes au niveau du sol au droit des radiateurs sera particulièrement soignée, avec obligation d'utiliser un sabot.

L'ensemble tube/raccord d'extrémité devra posséder un avis technique (à fournir).

3.6. Prescriptions concernant la robinetterie

3.6.1. Vanne d'isolement

Diamètre \leq DN 50 : Robinet à boisseau sphérique, passage intégral. Corps en laiton nickelé, bille en laiton revêtu de chrome dur, joints d'étanchéité sphériques PTFE. Poignée aluminium avec col allongé pour passage du calorifuge.

Diamètre $>$ DN 65 : Vanne papillon en fonte FT, papillon en cupro-alliage, tige acier inoxydable, manchette EPDM, joint anti-poussière, poignée métal.

Localisation : sur chaque appareil de production

3.7. Prescriptions concernant les gaines de ventilation

Gainage circulaire en tôles

Qualité :

- Tôles en acier galvanisé spirale M0.

Épaisseur des tôles :

- Jusqu'au \varnothing 355 mm inclus 6/10 mm,
- Du \varnothing 400 au \varnothing 630 inclus 8/10 mm,
- Du \varnothing 800 au \varnothing 1 000 inclus 10/10 mm.

Assemblage :

- Par emboîtement simple sur accessoire double manchon mâle.
- Dégraissage préalable des assemblages.
- Fixation par rivets avec enrobage de mastic (emplacement maxi 10 cm).
- Étanchéité obtenue par encollage des raccords avant emboîtement.
- Étanchéité finale par bande adhésive de largeur minimale de 5 cm.
- Fixation :

Par colliers en inox (gainage verticales) ou feuillard (gainage horizontales) avec interposition d'un feutre acoustique.

Référence de qualité :

Marque : MUPRO ou techniquement équivalent

Accessoires :

- Le rayon des coudes sera au minimum égal à 1,5 fois le diamètre à l'axe.
- Ils seront constitués de secteur au nombre de :
 - coudes à 30 degrés ou 45 degrés : 2 éléments
 - coudes à 60 degrés : 3 éléments
 - coudes à 90 degrés : 5 éléments

1.1.1 Gainage circulaire flexible acoustique

Caractéristiques :

- Conduit sera composé d'une gaine intérieure en aluminium M0, d'un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm et d'une enveloppe extérieure pare-vapeur en film d'aluminium M0 ou M1 renforcée d'une armature textile en laine de verre.

- Fixation par collier sur la bouche et sur le conduit rigide.

Localisation : raccordement de toutes les bouches d'extraction sur les conduits rigide de ventilation

1.1.2 Sujétions communes à tous les types de gaines

Les gaines cheminant dans les combles seront supportées par un ensemble de rails d'équerre, de plots anti-vibratiles, le tout fixé par tiges filetées aux supportages des centrales de traitement d'air.

Des registres seront installés à tous les endroits nécessitant un réglage de pression ou de débit. Ils devront être facilement accessibles.

Les bouches seront raccordées aux gaines par des pièces intermédiaires, des manchons souples ou des manchettes en tôle. L'étanchéité entre la maçonnerie et la bouche est assurée par un joint de caoutchouc mousse collé.

Les gaines traversant les joints de dilatation seront munies de manchettes étanches et flexibles. Les gaines traversant les locaux à risques particuliers devront être protégées en conséquence.
Les rejets des extracteurs seront munis d'une grille pare-pluie en forme de chevrons en acier galvanisé, comportant sur sa face interne, un treillis plastique démontable dont les mailles ne seront pas inférieures à 5 x 5 et n'excéderont pas 10 x 10mm.

Nota : toute la boulonnerie doit être en acier cadmié ou galvanisé ou inoxydable.

Nettoyage des circuits :

Pendant les travaux, les gaines montées seront protégées des poussières, gravats... Tous les circuits d'air doivent être très soigneusement nettoyés et dépoussiérés.

Des trappes de visite pour le nettoyage seront prévues tous les 10 ml et judicieusement réparties

3.8. Prescriptions concernant le calorifuge

3.8.1. Calorifuge des réseaux de chauffage

Matériel à calorifuger :

- Toutes les canalisations exposées au gel doivent être calorifugées.

Calorifuge des installations hydraulique des réseaux de chauffage

Les canalisations des réseaux "chauds" dont la température nominale du flux est $> 30^{\circ}\text{C}$, sont calorifugées sur tout leur parcours à l'exception des distributions apparentes de chauffage intérieures aux locaux chauffés.

La robinetterie et organes assimilés installés en locaux techniques sont calorifugés de la même façon que les canalisations dans les cas suivants :

L'isolation sera réalisée au moyen de coquilles de laine de verre à fibres concentriques, de diamètre intérieur correspondant au diamètre extérieur de la tuyauterie.

- Masse volumique minimale : 42 Kg/m³
- Conductivité $< 0,035 \text{ W/m K}$ à 90°C .
- Comportement au feu : M0

L'épaisseur minimale du matériau isolant posé pour une température nominale du flux liquide $< 100^{\circ}\text{C}$, est de :

- 30 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 25

Épaisseurs courantes

30 mm / 40 mm / 50 mm

3.8.2. Calorifuge des réseaux aérauliques

- Pour les ventilations double flux, il est nécessaire de calorifuger la totalité des gaines de soufflage et de reprise.

Les gaines de soufflage et reprise seront calorifugées thermo-acoustique par l'extérieur par des matelas de laine de roche protégé par un film en aluminium armé, de classement au feu M0. Elles seront également munies d'un pare-vapeur.

Le calorifuge des réseaux cheminant dans les locaux chauffés aura une résistance thermique minimale de $0.6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ soit 25mm (à confirmer selon le type d'isolant).

Le calorifuge des réseaux cheminant dans les locaux non chauffés aura une résistance thermique minimale de $1.2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ soit 50mm (à confirmer selon le type d'isolant)

3.9. Vannes d'isolement

3.9.1. Vannes jusqu'à DN 50

Vanne d'isolement quart de tour à boisseau sphérique

Raccords filetés mâle ou femelle

Corps en fonte

Levier de fermeture rapide en aluminium laqué

Boisseau sphérique et axe en acier inoxydable

Rondelles d'étanchéité en PTFE

Classe de pression PN 25
Température de service mini : -10°C
Température de service maxi : de 90 à 185°C (5 à 25 bars)
Dimensions courantes
DN 10 / DN 15 / DN 20 / DN 25 / DN 32 / DN 40 / DN 50

3.10. Equipements divers – accessoires

3.10.1. Purgeur automatique

Purgeur automatique
Corps et chapeau fileté en laiton
Flotteur en polypropylène
Raccord fileté
Robinet d'isolement à boisseau sphérique
Classe de pression PN 16
Température de service maxi : 110°C
Dimensions courantes : DN 12

3.11. Vannes d'équilibrage et de réglage

3.11.1. Vannes jusqu'à DN 50

Vanne statique avec corps en bronze
Raccords filetés mâle ou femelle
Cône avec joint torique EPDM
Joint torique en EPDM
Poignée de réglage en polyamide avec indicateur numérique
Blocage de réglage (Mémoire de position)
Prises de pression auto étanche
Robinet de vidange
Classe de pression PN 20
Température de service mini : -10°C
Température de service maxi : 120°C
Dimensions courantes
DN 10 / DN 15 / DN 20 / DN 25 / DN 32 / DN 40 / DN 50

3.12. Prescriptions relatives aux équipements électriques

3.12.1. Canalisations électriques

Toutes les liaisons électriques extérieures aux armoires, coffrets et appareils de toutes sortes seront réalisées en câbles de la série U 1000 RO2V qui seront fixés :

- Soit tous les 0,40 m par des colliers métalliques avec rosace, vissés sur des chevilles mécaniques,
- Soit sur des chemins de câble en tôle galvanisée perforée ou en fil d'acier cadmié (Genre CABLOFIL) ou en matériau insensible à la corrosion, de dimensions appropriées réservant une disponibilité de 20 % environ pour modification ou extension ultérieure éventuelles.

Ces câbles seront protégés dans la traversée des murs et planchers par des tubes en acier émaillé. Les tubes dépasseront les sols finis de la hauteur des plinthes éventuelles et de 0,11 m au moins.

Les câbles pénétreront dans les appareils par des presse-étoupes.

Le câblage intérieur des armoires sera réalisé :

- Soit en nappe plane avec du câble rigide de la série U 500 V (face intérieure de porte d'armoires notamment, avec réglettes intermédiaires),

- Soit au moyen de câble souple de la série U 500 SV placé dans les goulottes en matériau incombustible à couvercle, les extrémités des conducteurs étant soigneusement étiquetées.

Les liaisons électriques des armoires avec l'appareillage extérieur passeront toutes par une réglette de bornes générales avec étiquettes de repérage.

- Sous les conducteurs porteront à leurs extrémités les repères convenables, ceux-ci seront en concordance avec les bornes marquées.

3.12.2. Alarmes

Les arrêts intempestifs des appareils, les défauts d'allumage et de sécurité, seront signalés à l'aide d'une alarme lumineuse. L'ensemble des alarmes techniques seront également remontées via la GTC. Des bornes en attente permettront le report par l'électricien sur les armoires de commande

Local informatique : prévoir une alarme technique spécifique à l'entrée du local serveur informatique avec buzzer et témoin lumineux indiquant une surchauffe de ce local.

3.12.3. Armoires

Nature du courant : 230/400 Volts + Neutre + Terre, régime neutre direct (schéma TT).

Classement IP

Caractéristiques générales :

- Armoire métallique préfabriquée largement surdimensionnée (+30%) pour équipements futurs complémentaires.
- Peinture glycérophtalique intérieure et extérieure.
- Disjoncteurs modulaires (pas de fusible).
- Voyants L.E.D.
- Repérages intérieurs et identifications en clair des matériels et des circuits.
- Repérages extérieurs par plaques gravées inaltérables.
- Schéma et plans électriques sous pochette dans armoire.
- Prévoir une commande centralisée avec renvoi d'alarme

Caractéristiques particulières :

- Coupure générale extérieure.
- 1 disjoncteur général différentiel équipé d'une bobine de déclenchement + HPC associés + alarme de disjonction.
- Intégration dans l'armoire de tous les matériels de régulation.
- Comporte toutes les protections des différents circuits, tous les appareillages électriques et tous les câblages relatifs aux raccordements de puissances, de relayages, de régulation, de commandes, de programmations, de sécurités, d'asservissements et d'alarmes, pour tous les matériels installés.
- Voyants d'alarmes sélectifs par matériel : fonctionnement, sécurités et défauts.
- Sur porte, mise en place de toutes les commandes, de tous les voyants de contrôles, d'alarmes et de signalisation, pour chaque système ou matériel commandé (et en particulier, ceux explicités dans le présent document).
- 1 voyant général d'alarme sur armoire, 1 alarme sonore temporisée. 1 bouton poussoir de réarmement sur armoire. 1 contact pour report d'alarme générale.
- Voyant de fonctionnement « Normal / Défaut »
- Bouton « Test Lampe » et un bouton RESET.

3.13. Prescriptions diverses

3.13.1. Fourreaux

- Canalisations : PM
- Gaines d'air au passage des cloisons, voiles ou planchers, les conduits seront scellés par l'intermédiaire d'un matériau résilient genre TALMISOL.
- En aucun cas, les gaines ne devront toucher la maçonnerie.

3.13.2. Étiquetage- schéma de principe

Tous les circuits de distribution ainsi que les principaux équipements constituant l'installation seront repérés au moyen d'étiquettes en plastique gravé.

Chaque étiquette doit indiquer le nom du circuit ou de l'équipement en toutes lettres et son numéro de repérage, en concordance avec le schéma de principe et la notice de fonctionnement.

Il en sera de même pour tous les organes nécessitant des manœuvres saisonnières à l'occasion du passage du mode "Chauffage" au mode "Rafraîchissement" et vice versa.

Les canalisations seront repérées suivant les teintes conventionnelles.

Les sens de circulation des fluides seront matérialisés par des flèches peintes ou en plastique adhésif.

Dans chaque local technique ou à proximité des groupes d'équipements, sera affiché le schéma de principe des installations concernées.

Ces schémas seront plastifiés ou posés sous plexiglas.

3.13.3. Dispositions à prendre contre les nuisances

Afin de réduire les transmissions de bruit par les parois et planchers, toutes les canalisations seront fixées à l'aide de supports anti vibratiles.

Les traversées de planchers et de cloisons seront isolées par un matériau résilient.

Les appareillages engendrant des vibrations seront posés sur un matériau anti vibratile.

3.14. Précautions contre le bruit

3.14.1. Niveaux sonores

Le bruit des équipements ne devra pas engendrer un niveau de puissance acoustique de supérieur aux valeurs réglementaires.

Les niveaux sonores générés par les différents matériels installés par le présent lot n'excéderont pas les émergences à l'extérieur du bâtiment définies dans l'arrêté du 18 avril 1995, soit un niveau de pression maximal en limite de propriété de 40 dB(A).

À cet effet, il prévoira tout accessoire et matériel permettant le respect des niveaux sonores en limite de propriété et effectuera une mesure de nuit comme de jour des niveaux sonores initiaux et résultants en limite de propriété desquels il déduira l'émergence.

En cas de contestation d'un tiers, il sera procédé à des mesures de réception par un organisme spécialisé, à la charge de l'entrepreneur. Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit.

Les définitions spectrales correspondantes seront conformes aux normes proposées par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO TE 43).

3.14.2. Bruits transmis par conduction solide à travers les structures, niveaux accélérométriques

De plus, les installations ne devront pas transmettre aux parois et éléments d'équipement des locaux, des vibrations supérieures en accélération à 2,5 cm/s².

Les bruits mécaniques dus au fonctionnement des ventilateurs, pompes et en général toutes les machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et canalisations, devront être coupés par isolations appropriées, de telle sorte qu'ils soient totalement sans effet de masque sur les ambiances.

3.14.3. Recommandations générales

Le choix des matériels spécialisés d'absorption acoustique, d'insonorisation et d'isolation vibratoire devront nécessairement être assujettis à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissement spectraux, pertes de charge, facteur d'absorption et filtrages vibratoires notamment.

L'entrepreneur devra obtenir de ses fournisseurs l'engagement de garantie précis relativement aux performances spécifiées à la présentation et à la tenue en service de leurs matériels.

Les circuits d'air et d'eau devront être établis selon des profils et des sections définis de façon à éliminer ou à réduire tous phénomènes parasites de pulsations consécutives à des turbulences localisées ou de sifflantes de laminage susceptibles de s'y développer.

Un soin particulier sera apporté au choix de suspentes anti-vibratiles, ainsi qu'à celui des points de fixation. Il sera prévu des manchettes souples au départ des ventilateurs. Il sera prévu des manchons vibratiles en amont et en aval des pompes, le cas échéant.

3.14.4. Recommandations particulières

Il appartient à l'entrepreneur chargé du présent lot, de prendre toutes les dispositions de caractère particulier mentionnées ci-après, en y apportant tous les compléments qu'elle jugera nécessaires ou qui se révéleront indispensables à la mise en service.

Ces éléments sont donnés à titre indicatif et ne sont pas limitatifs.

- Les équipements reposant sans socle anti-vibratile sur les planchers seront posés sur socles de propreté d'au moins 5 cm de hauteur. Pour les équipements nécessitant un socle anti-vibratile, il sera prévu une dalle de répartition avec interposition de plots de matériau résilient imputrescible et difficilement inflammable entre dalle de plancher et dalle de répartition.

Socles anti-vibratiles des caissons d'extraction. Chaque moto-ventilateur reposera sur un socle rectangulaire rigide constitué de profils métalliques, avec des plots élastiques à ressort dont les caractéristiques (charge et déflexion sous charge) seront fonction du poids supporté et de la vitesse de rotation.

Si nécessaire (bases fréquences, matériel tournant léger, par exemple), la masse statique de l'ensemble sera alourdie par remplissage du socle en béton, un fond créant coffrage perdu ayant alors été fixé au châssis.

Le déséquilibre dû au moteur sera compensé par une masse complémentaire solidaire du socle métallique. Les plots élastiques seront montés sur des pattes supports soudées à l'extérieur du socle métallique avec système de réglage de hauteur.

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.1. Hypothèses et base de calcul

4.1.1. Fluides et énergies

- Eau de ville,
- Courant électrique disponible :
 - Tension : 230 V monophasé,
 - Tension : 400V Triphasé
 - Fréquence : 50 Hz,
 - Régime de neutre T. T (à confirmer)

4.1.2. Condition extérieure de base

Lieu : Aubagne – Bouches du Rhône – Zone H3- Zone A - Altitude entre 0 et 30 m
Température extérieure de base : -3°C en hiver - +34°C en été.
Humidité relative : 90% en hiver - 50% en été

4.1.3. Condition intérieure de base

Conditions intérieures Eté :

26°C pour une température extérieure inférieure ou égale à 34°C. Ou -6°C par rapport à la température extérieure.

Conditions intérieures en Hiver :

19°C à 20°C.

4.2. Prestations à réaliser

4.2.1. Projet – Chauffage et climatisation

4.2.1.1. Règlementation et Normes

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).

RE2020

4.2.1.2. Besoins en chauffage et rafraîchissement et ventilation

DESIGNATION	SURFACE (m ²)	Traitement thermique		Ventilation		
		Besoin chauffage (W)	Besoin rafraîchissement (W)	Soufflage (m ³ /h)	Reprise (m ³ /h)	Extraction (m ³ /h)
Prélèvement	108,0	10017	11020	400	300	
Bureau 1	7,5	696	675	50	30	
Bureau 2	7,5	696	675	50	30	
Accueil collation	75,7	7021	8013	300	220	
Zone collation						
Zone malaise	4,0	371	360	25	25	
Stockage 1	4,2					30
Local ménage	3,8					30
Stockage 2	8,0					30
Zone PSL	3,4	315	306			30
WC	3,3					30
Circulation	24,0	2226	2160			
Call center	37,0	3432	4080	120	90	
Bureau call center	7,0	649	630	25	25	
Bureau visiteur	7,0	649	630	50	30	
Vestiaires Femmes	7,0	649				30
Vestiaires Hommes	7,0	649				30
Salle de repos	13,9	1289	1251	60	60	
Dechets	2,0					30
Sanitaires Commun H						
Sanitaires Commun F						
Baie Informatique	8,7		2283			30
Total	339	28660	32083	1080	810	270

4.2.1.3. Description du système

Le chauffage et le rafraîchissement seront obtenus par un système à détente directe type pompe à chaleur à débit de réfrigérant variable (DRV).

En base projet :

Il sera composé de deux unités extérieures dont une « principale » qui permettra de traiter simultanément en mode chauffage et en mode rafraîchissement par un système 3 tubes, et une unité DRV 2 Tubes permettant de traiter les pièces à très petit volume tels que les bureaux (call center et visiteur), PSL, rangement 2, zone malaise, rangement 3, bureau 1&2.

En option :

Une unité DRV « secours » qui permettra de traiter les salles (prélèvement, accueil collation et call center) en mode froid ou en mode chauffage (système 2 Tubes).

La répartition des unités intérieures sur chaque unité extérieures

Selon le tableau ci-dessous : (En rouge les unités intérieures liées à l'unité de secours – en option)

DESIGNATION	SURFACE (m ²)	Traitement thermique		Type	Quantité	Quantité Sur DRV1 3 tubes	Quantité Sur DRV (secours) 2 tubes	Besoin sur DRV 1 (3 tubes)		Besoin sur DRV (Secours) 2 tubes		Puissances UI Sur DRV 1		Puissances UI Sur DRV secours	
		Besoin chauffage (W)	Besoin rafraîchissement (W)					(W) Chaud	(W) Froid	(W) Chaud	(W) Froid	(W) Chaud	(W) Froid	(W) Chaud	(W) Froid
Prélèvement	108,0	10017	11020	Cassettes T.25	4	4		10017	11020			12800	11200		
Secours				Cassettes T.40	2		2			10017	11020			9000	10000
Bureau 1	7,5	696	675	Unité Murale T.10	1	1		696	675			1400	1200		
Bureau 2	7,5	696	675	Unité Murale T.10	1	1		696	675			1400	1200		
Accueil collation				Cassettes T.25	3	3		7021	8013			9600	8400		
Zone collation	75,7	7021	8013	Cassettes T.25	3	3		7021	8013			9600	8400		
Secours				Cassettes T.25	2		2			7021	8013			6400	5600
Zone malaise	4,0	371	360	Unité Murale T.10	1	1		371	360			1400	1200		
Rangement 2	4,2	390	378	Unité Murale T.10	1	1		390	378			1400	1200		
Local ménage	3,8														
Rangement 3	8,0	742	720	Unité Murale T.10	1	1		742	720			1400	1200		
Zone PSL	3,4	315	306	Unité Murale T.10	1	1		315	306			1400	1200		
WC	3,3														
Circulation	24,0	2226	2160	Cassette T.20	1	1		2226	2160			2500	2200		
Call center	37,0			Cassettes T.32	1	1		3432	4080			4000	3600		
Secours		3432	4080	Cassettes T.32	1		1			3432	4080			2800	3200
Bureau call center	7,0	649	630	Unité Murale T.10	1	1		649	630			1400	1200		
Bureau visiteur	7,0	649	630	Unité Murale T.10	1	1		649	630			1400	1200		
Vestiaires Femmes	7,0	649		Convecteur	1										
Vestiaires Hommes	7,0	649		Convecteur	1										
Salle de repos	13,9	1289	1251	Cassette T.15	1	1		1289	1251			1700	1900		
Baie Informatique	8,7		2283	Unité Murale T.25	1	1			2283			3200	2800		
Dechets	2,0														
Total DRV 1					23	18	5	28493	30898	20470	23113	33800	30100	18200	18800
Puissance DRV PURYP 300												31500	28000		
Indice totale UI Connectée ≤ 130%												107%	108%		
Puissance DRV PUMYP 140 (secours)														18000	15500
Indice totale UI Connectée ≤ 130%														101%	121%
Total DRV 2								4508	4374			11200	9600		
PUMYSM 112 (DRV 2)												12500	14000		
Indice totale UI Connectée > 50% ≤ 130%												90%	69%		
Total	339	29791	33181												

Les systèmes de chauffage/rafraîchissement sont soumis à la Directive des Equipements Sous Pression (DESP). De ce fait, l'Arrêté du 20 novembre 2017 et le Cahier Technique Professionnel 2020 imposent en France un suivi en exploitation de ces équipements dont la responsabilité incombe à l'exploitant. Ce suivi obligatoire exige, notamment, la constitution d'un dossier, la constitution d'un plan d'inspection ainsi des visites sur site tout au long de la durée de vie des installations.

Afin de répondre à ces exigences, l'installateur aura recours aux prestations dédiées à la DESP proposées par le fabricant des systèmes de chauffage/rafraîchissement. Ces prestations, applicables sur les sites en France, permettront de se conformer strictement à la réglementation. Elles se composent des points suivants :

- Réalisation du dossier d'exploitation : recueil de l'ensemble des éléments documentaires nécessaires au montage du dossier (Déclaration de Conformité, schémas et nomenclatures des équipements...).
- L'élaboration du plan d'inspection (PI) : document définissant toutes les actions de surveillance à la réalisation de la visite initiale (VI) : intervention permettant d'identifier les équipements et leurs concordances avec le dossier.
- La réalisation de la visite initiale (VI) : intervention permettant d'identifier les équipements et leurs concordances avec le dossier.
- La réalisation des visites périodiques (VP) : intervention permettant de vérifier que les équipements peuvent être maintenus en service.
- La réalisation de la requalification périodique (RP) : vérification des documents (dossier, plan, visites, vérifications...) par un organisme habilité (Bureau de contrôle).

A des fins d'optimisation des coûts, la prestation DESP sera réalisée en même temps que la mise en service des installations.

4.2.1.4. Accessoires de sécurités :

- Le système fonctionnant au R410A ne nécessite pas d'organe de sécurité particulière, toutefois il est soumis au respect stricte de la norme NF EN 378-1 selon l'article CH35 concernant le taux de concentration de gaz en cas de fuite qui est de 0,44 Kg/m³.

4.2.1.5. Unités extérieures

Les unités extérieures seront de type à condensation par air installées à l'extérieur.

Les appareils seront traités contre la corrosion, et sera au minima de classe « T – Tropical fonctionnant à une température ambiante de +18°C à +43°C » assemblés, préchargés en fluide R410A et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.

Le système pourra démarrer avec une seule unité intérieure en demande.

Chaque unité extérieure sera composée de :

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage avec contrôle électronique du préchauffage du moteur.
- Un échangeur sous refroidisseur breveté améliorant le cycle thermodynamique.
- Une régulation de puissance Inverter par variation de fréquence par pas de 1 Hz
- Une plage de régulation de 15 à 100 % afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Une régulation permettant le fonctionnement en chauffage continu en standard sur tous les modèles et configurable par switch lors de la mise en service.
- Une régulation permettant le contrôle de la température d'évaporation pour réduire la consommation.
- Un échangeur thermique à charge variable et traité contre la corrosion
- Un séparateur d'huile haute performance
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Un ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement, pression disponible réglable jusqu'à 80 Pa, pour l'unité 3 tubes et 30 Pa pour les unités type mini DRV.
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.

Plages de fonctionnement :

Les unités intérieures connectées à l'unité extérieure devront représenter un taux de connexion compris entre 50 à 150 % de la puissance nominale de l'unité extérieure.

Les coefficients de correction de puissance devront être pris en compte par l'entreprise pour les taux de connexion supérieurs à 100%.

Spécifications acoustiques :

Une fonction mode nuit (réduction de niveau sonore) sera accessible par contact sec sur le circuit de commande de l'unité extérieure.

Le niveau sonore (puissance) en mode jour ne pourra excéder [LWA] dB(A) à 1mètre dans toutes les directions et 44 à 53 dB(A) en mode Nuit.

Ces valeurs sont variables selon le modèle d'appareil, il faut aussi tenir compte du spectre sonore sur l'ensemble de la bande d'octave (63 Hz- 8000 Hz).

La mise en œuvre de l'unité extérieure devra permettre de respecter le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (respect de l'émergence en période de jour et de nuit).

Mise en Œuvre :

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise. Un schéma 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'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

Longueur maximale entre l'UE et la dernière UI 165 m
Distance maximale entre l'unité extérieure (UE) et le module hydraulique 110 m
Distance maximale entre l'unité intérieure la plus éloignée et le module hydraulique 60 m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI) 50 m.

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 13.12.99 relatif aux équipements sous pression.
Durant cette opération les vannes de l'unité 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 et mise en service

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

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle. Prévoir la fourniture d'un PV d'essai par le fabricant.

Raccordements électriques

L'unité extérieure sera alimentée en MONPHASE 230V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur.

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur.
Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

Câble bus de communication

La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures et le module hydraulique sera assuré par une liaison bus non polarisé reliant le groupe extérieur, le module hydraulique et 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.

Préconisation :

DRV 2, 2 tubes - Unités extérieures type Mini DRV mono-ventilateurs référence PUMY SM 112 ou équivalent.

DRV 1, 3 tubes - Unités extérieures type DRV (Tours) référence PURY P 300 ou équivalent.

Option :

DRV 3 « Secours » - Unités extérieures type Mini DRV mono-ventilateurs référence PUMY P 140 ou équivalent.

4.2.1.6. Caractéristiques techniques des unités Extérieures

DESIGNATION		UNITES	PUMY SM 112	PUMYP 140	PURY P 300
Mode Froid	Puiss. Nominale	KW	12,5	15,5	33,5
	Puiss. Absorb. Nominale	KW	4,46	5,34	11,75
	Coeff. Performance Nominale EER	--	2,80	2,90	2,85
	Rendement saisonnier $\eta_{sc}/SEER$	% / --	387,4 / 7,25	296,2 / 7,48	250,0 / 6,34
	Plage de fonctionnement (T° Ext. Sèche)	°C	-5 / +52	-5 / +52	-5 / +52
Mode Chaud	Puiss. Nominale à +7°C Ext.	KW	14,0	18,0	37,5
	Puiss. Absorb. Nominale	KW	3,5	4,40	9,63
	Puiss. Maximale à -7°C Ext.	KW	10,9	14,0	31,1
	Coeff. Performance Nominale COP à +7°C Ext.	--	3,89	3,89	3,48
	Rendement saisonnier $\eta_{sh}/SCOP$	% / --	207,8 / 5,27	174,6 / 6,44	167,4 / 4,01
	Plage de fonctionnement (T° Ext. Humide)	°C	-20 / +15	-20 / +15	-20 / +15,5
UNITES INTERIEURES					
Indice totale UI Connectables		--	50 à 130%	50 à 130%	50 à 130%
Taille UI Connectables		--	10 à 140	10 à 140	10 à 250
Nombre UI Connectables		--	1 à 12	1 à 12	1 à 30
Boîtiers CMB Compatibles		--	' ' '	' ' '	M104-1012-V-J1, M108-1016-V-JA1, M104-108...V-KB1
UNITES EXTERIEURES					
D2bit d'air en mode Froid (GV)		m ³ /h	4620	4980	14400
Pression acoustique à 1m en mode froid / Mode Silence		dB(A)	52,0 / 42,0	51,0 / 48,0	61,0 / 47,0
Puissance acoustique en mode froid		dB(A)	72,0	74,0	80,0
Pression statique disponible - réglable		Pa	0 / 30	0 / 30	0 / 30 / 60 / 80
Dimensions	Hauteur avec pieds	mm	981	1338	1858
	Largeur	mm	1050	1050	920
	Profondeur	mm	330	330	740
Poids net		Kg	95	122	225
DONNEES FRIGORIFIQUES					
Diamètre liquide - flare		Pouces	3/8"	3/8"	3/4"
Diamètre Gaz - flare		Pouces	5/8"	5/8"	7/8"
R410A Préchargé		Kg	3,5	3,5	5,2
PRP (Pouvoir de réchauffement planétaire) / Tonnes équivalents CO ₂		--	2088 / 7,31	2088 / 7,31	2088 / 10,86
DONNEES ELECTRIQUES					
Alimentation électriques par unité extérieures		V - Hz	230V - 1Ph+N+T - 50Hz	230V - 1Ph+N+T - 50Hz	430V - 3Ph+N+T - 50Hz
Intensité max.		A	30,5	30,5	23,4
Quantité			1 (DRV2 - 2 Tubes)	1 (DRV - 2 T. Secours)	1 (DRV 1-3 Tubes)

4.2.1.7. Unités intérieures

Cassettes 600x600 4 Voies intégrées à une dalle de faux plafond :

L'unité sera équipée d'une pompe de relevage afin d'en faciliter l'installation, avec une hauteur de relevage jusqu'à 500mm.

L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clipsable.

Les caractéristiques et fonctions principales du capteur 3D I See Sensor sont les suivantes : Capteur composé de 8 éléments permettant l'analyse complète de la pièce grâce à une modélisation en trois dimensions de l'espace.

Son capteur thermique dynamique intégré permet de mesurer toutes les températures des corps solides du local avec un angle de 360°.

Uniformisation de la température dans la pièce

Détection de la position des personnes dans la pièce

Détection du nombre de personnes présentes dans la pièce

Fonction détection de présence permettant d'adapter la puissance de l'unité intérieure automatiquement en fonction du taux d'occupation de la pièce.

Possibilité d'éteindre automatiquement l'unité intérieure si la pièce est inoccupée et qu'elle se rallume automatiquement lorsqu'une personne entre de nouveau dans la pièce.

Possibilité de régler indépendamment pour chacune des voies un mode de soufflage « direct » ou « indirect ».

Indirect = l'unité intérieure soufflera pas sur les personnes présentes dans la pièce.
Direct = l'unité intérieure soufflera sur les personnes présentes dans la pièce.

Elle aura un fonctionnement ultra silencieux de 25 à 27 dB(A).

Redémarrage automatique après une coupure de secteur
Commande à distance filaire, Infra Rouge, standard, simplifiée et/ou centralisée.
Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut...)

Préconisation : Type PLFY-WL-VFM-E + PAC SK35 ou équivalent.

Unités intérieures murales :

Traitement des locaux dont la surface est inférieure à 10m². Deux unités se trouvant dans deux locaux à proximité seront raccordés par deux unités extérieures différentes (DRV1 ou DRV2).

unité intérieure murale compact installée en applique, avec pompe de relevage de condensat installé par l'installateur, selon leur positionnement.

Elles seront de design lisse et de couleur blanche pour un entretien aisé et s'adapter aux intérieurs.
Raccordés à un des groupes extérieures DRV compatible, réversible alimentés par 2 tubes frigorifiques. L'aspiration d'air sera effectuée par le dessus des appareils et le soufflage par un volet orientable en partie basse, qui doit être totalement fermé lorsque l'appareil est à l'arrêt. L'accès au filtre depuis la façade avant clipsable.

Caractéristiques techniques des unités intérieures type Cassette :

DESIGNATION	PLFY-P --	Unités	Taille 15	Taille 20	Taille 25	Taille 32	Taille 40
Puissance nominale Froid		KW	1,7	2,2	2,8	3,6	2,8
Puiss. Absorb. Froid		W	20	20	20	20	20
Puissance nominale Chaud		KW	1,9	2,5	3,2	4,0	3,2
Puiss. Absorb. Chaud		W	20	20	20	20	20
Caractéristiques Techniques							
Débit d'air	PV	m ³ /h	390	390	390	420	390
	MV	m ³ /h	420	450	450	480	450
	GV	m ³ /h	480	480	540	570	540
Préssion acoustique en mode froid à 1.50m	PV	dB(A)	26	26	26	26	26
	MV	dB(A)	28	29	30	32	30
	GV	dB(A)	30	31	33	34	33
Dimensions cassettes 4 voies	Hauteur	mm	208			245	
	Largeur	mm	570			570	
	Profondeur	mm	570			570	
Dimensions façades	H x L x P	mm	10 x 625 x 625				
Poids cassettes 4 voies		Kg	14			15	
Poids net façade		Kg	3,0			3,0	
Données frigorifiques							
Diamètre liquide Flaire		Pouce	1/4'				
Diamètre Gaz Flaire		Pouce	1/2'				
Données Electriques							
Alimentation Electrique		V-Hz	230 V - 1ph - + N + T 50 Hz				
Intensité max		A	0,27	0,28	0,29	0,29	

Caractéristiques techniques des unités intérieures type murale :

DESIGNATION	PKFY-P	Unités	Taille 10	Taille 25
Puissance nominale Froid		KW	1,2	2,8
Puiss. Absorb. Froid		W	20	30
Puissance nominale Chaud		KW	1,4	3,2
Puiss. Absorb. Chaud		W	10	20
Caractéristiques Techniques				
Débit d'air	SPV	m ³ /h	198	240
	PV	m ³ /h	210	276
	MV	m ³ /h	228	324
	GV	m ³ /h	252	402
Préssion acoustique en mode froid à 1.50m	SPV	dB(A)	22	22
	PV	dB(A)	24	27
	MV	dB(A)	25	31
	GV	dB(A)	28	35
Dimensions cassettes 4 voies	Hauteur	mm	299	299
	Largeur	mm	773	773
	Profondeur	mm	237	237
Poids cassettes 4 voies		Kg	11	
Diamètre des condensats		mm	--	--
Données frigorifiques				
Diamètre liquide Flaire		Pouce	1/4'	1/4'
Diamètre Gaz Flaire		Pouce	1/2'	1/2'
Données Electriques				
Alimentation Electrique		V-Hz	230 V - 1ph - + N +T 50 Hz	
Intensité max		A	0,25	0,44

4.2.1.8. Télécommande filaire (Unités intérieures)



La télécommande filaire PAR-41MAA permettant de gérer l'installation de chauffage/climatisation de façon optimale. Ayant un menus intuitifs et multilingues pour une convivialité d'utilisation. Elle possède un large écran retro éclairé pour une meilleure lecture et compatible avec la gamme City Multi, comprend les particularités suivantes :

- Optimisation de l'installation de chauffage/climatisation
- Large écran multilingue
- Possibilité de choisir un rétroéclairage sur fond noir.
- Possibilité d'éteindre la LED de l'état de fonctionnement
- Jusqu'à 8 programmes par jour
- Menus intuitifs

Dimension

H × L × P (mm) 120 × 120 × 14,5

Il sera possible de régler depuis la télécommande une consigne en mode chaud différente de la consigne en mode froid.

Elle sera capable d'assurer la fonction secours / rotation ou équivalent (Valable en Mr Slim).

Les fonctions avancées seront protégées par un mot de passe modifiable. Les fonctions de maintenance seront accessibles avec un autre mot de passe.

elle devra être compatible avec toutes les unités intérieures de la gamme du fabricant.

Elle sera capable d'assurer la fonction mode Silence de l'unité extérieure.

Elle devra pouvoir régler la consigne au 0.5°C près.

La plage de température de consigne devra impérativement être de 4,5°C à 28°C en chaud et 19°-35°C en froid.

Lors de l'installation il sera impératif d'avoir le choix d'afficher ou non la température ambiante sur les télécommandes filaires.

Une programmation de nuit (Différente de la programmation hebdomadaire) permettra de maintenir le local à des températures limites. Limite basse 17°C – Limite haute 30°C en RAC / PAC. 12°C – 30°C en DRV.

Il sera possible, en maintien de température de nuit, de régler le seuil par pas de 1°C.

La devra pouvoir gérer le mode AUTO et le double point de consigne (Chaud/Froid).

Préconisation : Type PAR-41MAA de chez Mitsubishi Electric ou équivalent.

4.2.1.9. Régulation

Terminal de commande local (Local Operating Panel) avec une extension enfichable pour les unités de gestion locale.

Commande par bouton rotatif et pression

Navigation intuitive par menus

Identification utilisateur pour accès sécurisé.

Affichage et visualisation par un écran graphique avec une visualisation structurée de l'installation,

Affichages d'objets, alarmes et états,

2 voyants LED pour signaler les alarmes et les états de fonctionnement, pouvant utiliser au moins 4 langues.

Livré avec un Kit de montage pour centre de commande moteur, adaptateurs de connexions.

Système de la famille EY

Fonctions : régulation, commande, contrôle et optimisation des installations techniques (CVC).

Nombre d'entrées/sorties : 26 I/O intégrées

Extensibilité : jusqu'à 8 modules complémentaires

Communication :

BACnet/IP (norme EN ISO 16484-5)

Profil BACnet B-BC

Profil AMEV AS-B

Serveur Web intégré : pour supervision et configuration à distance

Programmation : via logiciel CASE Suite (basé sur IEC 61131-3)

Bibliothèques, pour les techniques de régulation

Fonctionnalités avancées :

Régulation prédictive à partir de données météorologiques

Fonctions horaires et calendaires

Enregistrement de données historiques

Commandes locales avec possibilité d'ajouter des unités de commande et de signalisation

Montage déporté : jusqu'à 10 mètres

Détails Techniques

Type d'entrée/sortie	Quantité	Description
Entrées numériques	8	Alarme / état
Sorties numériques	6	Relais (24–250 V~, 2 A)
Entrées universelles	8	Ni1000 / Pt1000, U/I/R, DI
Sorties analogiques	4	0–10 V
Sortie de surveillance	1	Cadencée à 5 Hz

Modules d'extension :

étendu avec ce qui permet d'augmenter considérablement ses capacités d'entrées/sorties et de communication. Ce, pour la gestion de la CTA qui devra intégrer les commandes moteurs, les sondes de reprise et de soufflage, les encrassements des filtres, Pour la gestion de fonctionnement des unités de climatisation, (chaque thermostat, unités intérieures et extérieures), pour la gestion de l'extracteur VMC. Pour cela, l'ajout des modules suivants sont nécessaires :

Modules E/S (Entrées/Sorties)

- Permettent d'ajouter des entrées numériques, universelles ou des sorties analogiques.
- Modules EY-IO pour capteurs, actionneurs, sondes de température, etc.

Modules de communication

- Intègrent des protocoles tiers ou des réseaux spécifiques.
- Modules EY-COM pour Modbus, KNX, ou autres systèmes.

Modules de commande locale

- Interfaces utilisateur pour l'affichage et commande sur site.
- Utilisés pour la supervision directe sans PC.

- Les modules se branchent via un **connecteur de bus intégré** à l'unité.
- Distance maximale entre l'unité centrale et les modules : **10 mètres**.

4.2.1.10. Réseaux de condensats

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé ou tube souple en goulotte avec les liaisons frigorifique et électriques, associée aux pompes de relevage. Chaque unité murale sera équipée dans le cadre du projet de pompe de relevage des condensats permettant leurs renvois dans les altimétries des réseaux qui chemineront dans les plenums. L'ensemble des réseaux de condensats sera ramené ensuite gravitairement vers les évacuations les plus proche.

Les réseaux de condensats du local informatique devront être renvoyé directement sur les réseaux EU en plenum ou sur la chûte EU la plus proche, sans traversé ni cheminé dans le local.

4.2.1.11. Liaisons frigorifiques et électriques

Les Unités extérieures seront raccordées aux boîtiers de récupération par 2 liaisons frigorifiques adaptées, et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

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

Les boîtiers de récupération seront raccordés à chaque unités intérieures par des tubes hydrauliques de type PER ou multicouche type Mépla pour les fluides caloporteurs (eau chaude ou eau glacée). Ils seront isolés par des calorifuges type ARMAFLEX d'une épaisseur de 19mm minimum.

Les unités intérieures seront individuellement équipées de vannes de réglage de débit et vannes d'isolement sur le retour, vanne d'isolement sur le circuit aller.

Le circuit hydraulique de chaque boîtier sera équipé de vase d'expansion d'une capacité de 18L sur le circuit retour.

Les liaisons frigorifiques du local informatique devront cheminer dans la circulation jusqu'au niveau de des raccordement de chaque unité murale.

4.2.1.12. Pompes de relevage – Unité plafonniers et Murales

Il sera installé une pompe de relevage sur les unités intérieures selon les implantations indiqués au « Tableaux du chap. 4.2.2.2 ci-dessus », elle sera conçue pour s'insérer dans ou à proximité immédiate des unités intérieures, elle sera monobloc, en kit permettant des diverses options d'installation, avec des tubes et réservoir transparent et démontable pour une meilleure visualisation des écoulements, elle sera silencieuse avec un bruit de fonctionnement n'excédant pas 22 dB(A) à pleine puissance, elle sera équipée d'une isolation anti-vibration et anti-condensation intégrée au tube de refoulement. Elle aura un débit élevé jusqu'à 20l/h pour en diminuer le temps de fonctionnement. Le câble d'alimentation débrochable sera équipé de clef de verrouillage pour éviter toute déconnexion involontaire.

Préconisation : Type DELTA PACK de chez SAUERMANN ou équivalent

4.2.1.13. Terminaux de chauffage seul

Les vestiaires seront traités par des radiateurs Electrique à accumulation programmable (Puiss. 750W dans Vest. Hommes et Vest. Femme).

Radiateurs électriques en fonte aluminium extrudé pour une inertie optimum, avec boîtier de commande par contrôle électronique et thermostat réglable et programmable hebdomadaire avec au moins 7 programmes quotidiens, muni d'un écran tactile LCD avec couvercle, protection contre la surchauffe, fonction sécurité enfants, plage de réglage de la température de 5°C à 29°C.

Ils sont alimentés en mono 230V.

Préconisation : Marque ASTIOS Sannover type mural ou équivalent.

4.2.2. Electricité - Tableau Electrique

4.2.2.1. Tableau électrique

L'armoire électrique doit comprendre les éléments ci-dessous (liste non limitative)

Coffret étanche, tôle supérieure et équipé d'une porte, il sera de type étanche, et sera installé soit auprès des unités extérieures ou à l'intérieur à un lieu qui sera défini en exécution.

Leur répartition sera la suivante :

1 Tableau dédié pour le système CVC comprenant les commandes et alimentation du système de chauffage / climatisation et de la ventilation double flux.

Le tableau doit comprendre les éléments suivants :

- 1 interrupteur général en façade ou sur le côté gauche permettant l'isolement général en charge
- 1 contacteur général coupant l'alimentation en cas d'incendie 24 V ou 48 V – A confirmer
- 1 interrupteur d'arrêt d'urgence avec capot de protection commandant le contacteur général d'alimentation
- 1 sous comptage des énergies consommées par le système DRV, et de ventilation, et de chauffage.
- 1 jeu de barre de répartition
- 1 transformateur de séparation de circuit pour les télécommandes. Protection primaire (secondaire par disjoncteur)
- 4 départs protégés TRI 400V + différentiel 300 mA pour 3 unités extérieures DRV et 1 CTA DF.
- 20 départs mono + différentiel 30 A pour chaque groupe d'unités intérieures. (24 UI) – soit 6 groupes de 4 unités,
- 4 départs Mono pour les 4 chauffe eaux type cumulus des vestiaires, salle de repos, collation, et prélèvement.
- 1 bornier de connexion en bas d'armoire
- 1 partie du bornier sera réservée au report de commande et défaut provenant des différentes moteurs (contacts secs).
- 1 départs mono pour les moteurs (soufflage et reprise) pour la CTA double flux ;
- 1 départ TRI 400V pour les batteries de dégivrage et d'appoint ;

- Entrée des câbles par presse-étoupe
- Filerie sous goulottes plastiques.

En façade d'armoire :

- Voyant sous tension générale
- Voyants défauts des différents appareils seront relayés par des micro-relais afin d'obtenir une info de l'état des voyants
- Interrupteurs Marche arrêt / Marche auto

Le tableau comprenant les commandes électriques et la commande centralisée du système de climatisation sera implanté dans le local informatique.

Tous les organes seront repérés par étiquette gravée en correspondance avec les schémas électriques inclus sous pochette PVC sur une des portes de l'armoire.

Les fileries et bornes seront repérées suivant le schéma électrique.

Les voyants et organes de commande en façade seront repérés par étiquettes gravées.

Tension : Tri 400V

Fréquence 50 Hz

Régime du neutre : à confirmer

Câble d'alimentation depuis le TGBT ainsi que les protections de tête seront à prévoir par le titulaire du présent lot.

Mise à la terre

Toutes les parties métalliques de l'installation : châssis, chemins de câbles, appareils de conditionnement, tuyauterie etc... seront mis à la terre par câble isolé de section adaptée. **Cette prestation est à la charge du présent lot.**

4.2.2.2. Prestations électriques

Depuis le tableau dédié CVC qui sera situé dans le local Rangement 1, qui sera alimenté depuis le TGBT par le lot CFO, à la charge du présent lot les prestations suivantes :

- Raccordement du tableau CVC sur une attente à disposition
- L'ensemble des contacteurs, protections et câblage du tableau décrit ci-dessus,
- Câblage des alimentations électriques des équipements CVC comprenant en toiture les Unités extérieures climatisations, l'extracteur VMC, l'ensemble CTA double flux, et au niveau R+1, les unités intérieures de climatisations, les chauffe-eau électriques et les radiateurs électriques.
- La mise en œuvre des cheminements « tubes IRO, chemin de câbles.
- Le raccordement de chaque appareils.
- Tout le nécessaires pour la mise en service avec les validations de l'installations réalisées.

4.2.3. Projet – Ventilation

4.2.3.1. Besoins en débit de ventilation

Selon tableau du (chap. 4.2.1.2 ci-dessus)

4.2.3.2. Centrale de traitement d'air

Données réglementaires :

- Centrale éligible au CEE – N° de fiche CEE1 BAT-TH-126
- Testé selon la norme EN 1886 – avec les valeurs D1, L2, F7, T3, TB2
- Arrêté du 24.03.82 modifié le 28.10.83 relatif à l'aération des logements,
- · Norme NF DTU 68.3 de 06.2013 relative aux installations de ventilation mécanique,
- · Norme NF DTU 68.3 P1-1-4 de 05.2017 relative aux installations de ventilation mécanique contrôlée autoréglable double flux,
- · Fascicule documentaire FD E 51-767 : Ventilation des bâtiments — Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux
- · Protocole Promevent : pour le diagnostic des installations de ventilation mécanique,
- · Norme NF EN 16211 : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Mesurages de débit d'air dans les systèmes de ventilation - Méthodes
- · Norme NF EN 1506 : Ventilation des bâtiments, conduits en tôle et accessoires à section circulaire (Dimensions),

- · Norme NF EN 12097 : Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits,
- · Norme NF EN 12237 : Résistance et étanchéité des réseaux circulaires en tôle,
[PERFORMANCE THERMIQUE : CONSTRUCTIONS NEUVES RT2012 jusqu'au 31/12/2021]
- · Décret n°2010-1269 du 26.10.2010 et décret n° 2012-1530 du 28 décembre 2012 relatifs aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions, (RT2012
- · Décret n° 2011-544 du 18 mai 2011
- relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- · Arrêté du 26.10.2010 et du 28 décembre 2012
- relatifs aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments, ainsi que les arrêtés modificatifs des 11 décembre 2014, 19 décembre 2014 et 21 décembre 2017,
- · Arrêté du 30 avril 2013
- relatif aux calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-BCE 20
- **[PERFORMANCE THERMIQUE : CONSTRUCTIONS NEUVES RE2020 à partir du 01/01/2022]**
- · Décret no 2021-1004 du 29 juillet 2021
- relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine (RE2020)
- · Décret n° ?? à venir
- relatif aux attestations de prise en compte de la réglementation thermique et de réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie pour les bâtiments neufs ou les parties nouvelles de bâtiments
- · Arrêté du 4 août 2021
- relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation
- **[PROTECTION INCENDIE]**
- · Arrêté du 31.01.86 modifié par l'arrêté du 19 juin 2015 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments,
- **[ACOUSTIQUE]**
- · Arrêté du 6 octobre 1978 modifié par l'arrêté du 5 mars 1983 relatif à l'isolement acoustique des bâtiments contre les bruits de l'espace extérieur
- · Arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit
- · Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- · Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants
- · [SECURITE ELECTRIQUE]
- · Norme NF C 15 100 et interprétation UTE sur la protection électrique en salle de bains,
- **[ECOCONCEPTION ET ETIQUETAGE ENERGETIQUE]**
- · Directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits liés à l'énergie
- · Règlement (UE) n°1253/2014 de la commission du 7 juillet 2014
- portant mise en œuvre de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences d'écoconception pour les unités de ventilation
- · La directive 2014/35/UE (2014), du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014
- relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension
- · La directive 2014/30/UE (2014), du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014
- relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique (refonte de la directive) abroge la directive 2004/108/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 en date du 20 avril 2016.
- · La directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2011 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques
- Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006.

Descriptions techniques :

-Construction

Structure autoportante en acier galvanisé, Panneaux double peau isolés par 22 mm de laine de roche, densité 80 kg/m3, Panneaux démontables, peints gris RAL 9002, Boîtier électrique et raccordement à droite dans le sens du flux d'air, Accès filtres à gauche ou par le dessous

- Interrupteur intégré.

- Ventilateur à roue libre, centrifuge à pale arrière

- Moteur basse consommation de type ECM

- Échangeur contre-flux, de marque ERI, certifié Eurovent (programme AAHE). Jusqu'à 93 %

- Filtres

ISO ePM2.5 60 % (F7) sur l'air neuf.

ISO ePM10 50 % (M5) sur l'air repris, Encrassement filtre par pressostat.

- **Batterie électrique** avec Protections thermiques.

- **Régulation avec :**

Télécommande déportée filaire.

- **Débit variable par sonde externe (0-10 V).**

- **Gestion température de consigne.**

- **Pilotage proportionnel batterie électrique.**

Horloge intégrée.

- **Programmation hebdomadaire.**

- **Créneaux jour / nuit.**

Communication GTC / GTB.

- **Modbus RTU - RS 485.**

BACnet / IP (par passerelle non fournie).

KNX (par passerelle non fournie).

Modbus TCP / IP (par passerelle non fournie).

LON (par passerelle non fournie)

Préconisation :

1 Centrale double flux type POWERBOX READY Taille 2000 de chez France air ou équivalent. Débit 1080 m³/h – 350 (Pa).

4.2.3.3. Caisson d'extraction simple flux

Pour les locaux « Vestiaires H & F, WC, Rangement 1, 2 & 3, DASRI », il sera installé un extracteur, composé d'un caisson en acier galvanisé, motorisation ECM à transmission directe avec contrôle intégré alimenté en 230V – 50Hz, interrupteur de proximité, turbine à réaction, clavier de régulation IP54 sur caisson, régulation pression POP avec Pression optimisée.

Debit : 270 m³/h – Hm 300 (Pa) – (en 10V)

Prescription : Type SIRIUS X ECM 1500 de chez France Air ou équivalent.

4.2.3.4. Grilles de soufflage – Reprise

Diffusion d'air et reprise :

La diffusion et la reprise d'air sera obtenu par des grilles de soufflage/Reprise en ABS de couleur blanche avec façade amovible, mousse acoustique, déflecteur amovible livré et monté, orientation des jets d'air de 2 à 4 directions, et joint d'étanchéité.

Les bouches seront de diamètre 125mm pour les débits inférieurs à 120m³/h , et grilles rectangulaires avec plenum de raccordement et registre en soufflage, pour les débits supérieurs à 120 m³/h.

Pour le rejet et l'aspiration d'air neuf en façade du RDC, il sera proposé une grille type extérieure en acier galvanisé avec des ailettes pare pluies, grillage anti volatile en fil d'acier galvanisé, contre cadre à sceller pour la fixation. Dim. L x h - 1200 x 1000 – pour une vitesse de passage d'air de 3m/s.

Préconisation : Type AERYS S chez France Air ou équivalent (Bouches circulaires soufflage et reprise))

Type GPV 81 de chez France Air ou équivalent (Bouches rectangulaires soufflage et reprise).

Soufflage avec registre type RFS 07 de chez France Air ou équivalent.

Type GLF de chez France Air (Aspiration et rejet d'air extérieurs)

Localisation : en faux plafond – Quantité 25 (soufflages et reprises double flux).

Le niveau sonore intérieur et extérieur devra respecter la réglementation en vigueur. L'entreprise aura à sa charge les mesures acoustiques et les adaptations éventuelles (pièges à sons, panneaux acoustiques...)

4.2.3.5. Bouches d'extraction des sanitaires – (VMC)ef

Les bouches d'extraction autoréglables conçues pour assurer l'extraction continue et contrôlée des pollutions intérieures (odeurs, humidité, CO₂).

Le système repose sur une membrane en silicone intégré qui ajuste automatiquement la section de passage d'air. Ce mécanisme d'autorégulation compense les variations de dépression (généralement comprises entre 50 et 150/160 Pa) entre le logement et le réseau d'extraction. Ainsi, quelle que soit l'évolution de la pression, le débit d'extraction reste constant et conforme aux exigences du système, tout en limitant les nuisances acoustiques

Modèles à simple débit : Débits allant par exemple de 15 à 90 m³/h, avec une courbe aéroulque caractéristique définissant l'évolution du débit en fonction de la dépression.

Préconisation : Type BAP 30 ou 60 de chez ALDES ou équivalent

Localisation : en faux plafond des sanitaires – Quantité 9 (Extraction).

Le niveau sonore intérieur et extérieur devra respecter la réglementation en vigueur. L'entreprise aura à sa charge les mesures acoustiques et les adaptations éventuelles (pièges à sons, panneaux acoustiques...)

4.2.3.6. Réseaux Aérouliques

- Volets règlementaires

Ces gaines répondent aux principales exigences normatives européennes, notamment :

- **NF EN 12237 :** Garantissant l'étanchéité et la résistance sous contraintes de dépression/surpression.
- **NF EN 1506 :** Assurant la fiabilité des dimensions et la qualité de fabrication des conduits circulaires. De plus, le matériau utilisé est classé au feu A1 (ou M0), attestant de leur aptitude à être mis en œuvre dans des environnements à risque.

- Caractéristiques techniques

Gainé en tôles d'acier galvanisé de haute qualité, bénéficient d'un traitement de surface leur conférant une résistance à la corrosion. Le procédé de fabrication en spirale, qui consiste à enrouler la tôle sur elle-même, permet d'obtenir une paroi rigide et continue. Pour les diamètres supérieurs à 250 mm, un double nervurage externe est employé afin d'accroître la rigidité et la résistance aux déformations dues aux variations de pression. Epaisseur variable de 0,5 mm à 0,9 mm, sélectionnée en fonction du diamètre et des contraintes opérationnelles. Conçues pour supporter des dépressions allant jusqu'à -5000 Pa et des surpressions jusqu'à +3000 Pa.

La performance continue est assurée dans une plage d'environ -30 °C à +200 °C, avec des tolérances pour un usage intermittent pouvant aller de -50 °C à +250 °C.

Réseaux aérouliques qui desservent les CTA et les caisson d'extraction, sur l'ensemble des cheminements jusqu'à proximité des grilles ou bouches de soufflage et de reprise d'air. Du diamètre 125mm jusqu'au diamètre 500mm.

- Raccordement des grilles et bouches de soufflage et de reprise

La gaine souple en aluminium M0 renforcé constituée d'une paroi en complexe aluminium / polyester enveloppant une armature hélicoïdale en fil d'acier. A relier aux réseaux rigide par un système d'emboîtement et de fixation mécanique par collier de serrage.

Réseaux aérouliques pour le raccordement des bouches et des plenum des grilles de soufflage et de reprise.

5. PLOMBERIE SANITAIRES

5.1. Base de calcul

• **Eaux froides :**

Les diamètres des différents réseaux d'eau froide, d'eau chaude et d'assainissement seront calculés suivant les indications du DTU 60.11 d'Octobre 1988 ;

Coefficient de simultanéité : $y = 1/(Vx-1)$ ou « x » correspond aux nombres d'appareils sanitaires installés, hors robinet de chasse.

- Vitesse maximum de l'eau dans les canalisations :
- 1.10 m/s en sous-sol
- 1.00 m/s en colonnes montantes
- 1.30 m/s en distributions intérieures
- La pression résiduelle en amont de chaque point de puisage ne sera pas inférieure à 1 bar et supérieure à 3 bars, au-delà il sera prévu un détendeur en amont de la robinetterie.

• **Eaux usées et Eaux pluviales :**

Selon les indications du DTU 60.11 (AFNOR, DTUP40-202) – DTU 60.32 pour la détermination des réseaux EP débit : 3L/mn/m² - DTU 40.5 qui régit les règles de mise en œuvre des réseaux, DTU 60.33 pour l'évacuation des eaux usées et eaux vannes, en chlorure de polyvinyle. Relatif aux pentes des évacuations des appareils sanitaires individuels et groupe d'appareils.

5.2. Prestations

Hors mis le réseau d'évacuation des WC en PVC NF Ø100(mm), l'ensemble des cheminements dans le plateau du R+1 devra être encastré. Le présent lot réalisera ces attentes à chaque appareil après la pose de la 1^{ère} peau des cloisons en placoplâtre, ou par une saignée dans les doublages périphériques.

5.2.1. Réseaux AEP

Le raccordement AEP du plateau s'effectue dans le local technique dédié au niveau Rez de chaussée.

Ce raccordement a été effectué et une attente AEP en PER se situe au niveau du plateau R+1.

Le présent lot devra y apposer une vanne d'isolement, et réaliser la distribution vers les appareils sanitaires, Toutefois, il devra vérifier à la source, la présence d'un filtre, clapet anti-retour et manchette compteur ou compteur.

Ces dispositifs devront être présent sur le réseau, le cas échéant, il prévoira de les installer.

L'origine de l'installation devra être au minimum de Ø20/25 PER, PVC Pression ou Multicouche.

Réaliser la distribution vers les appareils sanitaires depuis le plafond du RDC, avec la mise en place de vanne d'isolement au droit de chaque appareil, et au départ général dans le local eau. (Pas de vanne en plafond du RDC).

5.2.2. RESEAUX ECS

Mise en œuvre en parallèle de l'eau froide, un réseau ECS ;

Chaque antenne qui alimente un appareil ou un groupe d'appareil devra être isolable, elles seront équipées de vannes d'isollements type ¼ de tour et réalisés en tube multicouche rigide.

5.2.3. Réseaux d'évacuation EU / EV et EP

Le présent lot réalisera les réseaux d'évacuation des appareils selon les diamètres préconisés.

En PVC EU estampillé NF.

En diamètre 40mm pour les lavabos, éviers, vidoirs, et en diamètre 100mm pour les WC. L'ensemble des évacuations (bondes de vidage, siphons) seront conforme à la norme NF D 18-206.

Le WC sera évacué séparément des autres appareils et se raccordera sur la colonne dédiée au niveau RDC.

5.2.4. Appareils sanitaires :

5.2.4.1. Cuvette WC à poser



Cuvette WC à poser, comprenant une cuvette de dim. 65.5 x 36.5 x 42 (cm) avec réservoir attenant comprenant un mécanisme silencieux double chasse, abattant thermodur, l'ensemble de couleur blanche brillante.

Préconisation : Réf- 21830900002 N°1 de chez DURAVIT ou équivalent

Quantité : 1

5.2.4.2. Lavabo PMR



Lavabo rectangulaire émaillé avec plage pour robinetterie monotrou, trop plein dimension 550 x 440 (mm) de couleur blanche.

Avec cache siphon suspendu réf. 085840 dim. 175 X 300 (mm)

Préconisation :

Lavabo : réf. 253555 0000 Blanc brillant de chez DURAVIT ou équivalent

Cache siphon : réf. 085840 blanc brillant de chez DURAVIT ou équivalent.

Equipé de mitigeur monocommande équipé de cartouche céramique, mousseur orientable, finition chromé pour lavabo.

Mitigeur : réf. C11020002010 de chez DURAVIT ou équivalent

5.2.4.3. Lave mains

Lave mains compact en céramique de couleur blanche avec percement pour robinetterie monotrou et trop plein intégré, dim. 450x250 (mm) équipé des accessoires de vidage (bondes), siphon sortie horizontale,

Préconisation : Type Rénova Compact de chez GEBERIT ou équivalent



Mitigeur monotrou chromé avec cartouche céramique et limiteur de température à jet normal ;

Préconisation : Mitigeur type Vernis Blend de chez HANSGROE ou équivalent



5.2.4.4. Evier

Evier Inox 1 cuve, 1 égouttoir, dimension 100 x 50 (cm) hauteur 16 (cm), avec vidage manuel chromé à encastrer sur meuble ou plan (hors lot),

Préconisation : Type ROCK de chez LUISINA ou équivalent



Il sera équipé de robinetterie mitigeur à finition chromé équipé de cartouche céramique et mousseur intégré.

Préconisation : Type EUROSMART réf – 32223003 de chez GROHE ou équivalent



5.2.4.5. Vidoir



Alibaba

Déversoir mural de couleur blanche « brillant » dim. 480 x 425 x 300 avec grille porte sceau.

Préconisation : Réf : 03134800001 de chez DURAVIT ou équivalent.

Quantité : 1 (Local ménage)

Avec mélangeur mécanique mural avec bec tube orientable par-dessous Ø 22 L.200 avec brise-jet étoile laiton.

Bec à intérieur lisse (limite les niches bactériennes).

Débit 45 l/min à 3 bar.

Croisillons métalliques chromés avec têtes céramiques.

Fourni avec raccords excentrés M1/2" M3/4".

Préconisation : Code : 5445T2S de chez DELABIE ou équivalent.

Miroir pour lavabo avec réglette

150 x 600 (lavabo double vasques)

Distributeur de papier toilette en Inox type maxi jumbo 400m ou équivalent

Sèche mains sans contact automatique 1100W - en inox

5.2.4.6. Receveur de douche

- Receveur céramique rectangulaire 120x80 (cm) ultra plat à poser sur pieds avec traitement antiglisse. Equipé de bonde siphonoïde de 90(mm) en inox brossé, le receveur sera émaillé de 4 côtés.



- Mitigeur douche thermostatique à bouton poussoir de couleur chrome avec cartouche thermostatique coaxiale, protection anti-brûlure à 38°C, avec fermeture automatique en cas de

fluctuation de l'alimentation pour éviter tout risque de brûlure, clapet anti-retour, corps apparente, raccordement douchette.

Equipé Barre de douche et douchette avec cordon inox doublé de caoutchouc armé, barre de douche Inox, avec porte savon intégré

Préconisation : Réf – 10754200ADU de chez Unisan Sanindusa ou équivalent



Préconisation :

- Mitigeur douche : Type Logis de chez Hansgrohe ou équivalent

5.2.4.7. Production ECS

Chauffe-eau instantané monophasé d'une puissance de 8.8 KW doté d'une résistance blindée, débit ECS 5 (l / mn) ou 0.3 (m³/h) d'eau avec une température réglable par une touche digital de 20°C à 55°C par un thermostat électronique – classe d'efficacité énergétique A – dim. L x H x P - 177 x 294 x 104 (mm). Poids 2.4 Kg.

Ces chauffe-eau seront installé sous les appareils sanitaires alimentés, avec 1 CE sous l'évier de la salle de repos, 1 sous l'évier de la salle de prélèvement, 1 sous l'évier de la salle de prélèvement qui alimentera également le lavabo du local ménage. Installé avec vanne d'isolement ¼ de tour

Préconisation : Glage CEX9 de chez CEDEO ou équivalent