

Relogement des services de la BSi d'Avignon au niveau R+4 du site de la CRS 60 Autoroutière à MONTFAVET



MAITRE D'OUVRAGE



Ville de Fos-sur-Mer

CCTP Lot 4 CVC - Plomberie

Ind.	Date	Historique de l'évolution du document
1	05/12/2024	Version initiale
2		
3		



Table des matière

1	Informations générales	3
1.1	Objet du présent CCTP	3
1.2	Présentation du projet	3
1.3	Consistance des travaux	5
2	Règles et clauses générales	6
2.1	Offre de l'entreprise	6
2.2	Période de préparation – Etudes d'exécution et de détails	8
2.3	Réalisation des travaux	8
2.4	Fin des travaux	12
3	Règles techniques spécifiques du lot	14
3.1	Contexte thermique et réglementaire	14
3.2	Dispositions à prendre pour garantir l'étanchéité à l'air	14
3.3	Notes de calcul	14
3.4	Essais Chauffage – Ventilation	15
3.5	Travaux induits	17
3.6	Matériels Chauffage – Climatisation	18
3.7	Prescriptions concernant la robinetterie	19
3.8	Prescriptions concernant les gaines de ventilation	19
3.9	Prescriptions concernant le calorifuge	20
3.10	Vannes d'isolement	21
3.11	Equipements divers – accessoires	21
3.12	Vannes d'équilibrage et de réglage	21
3.13	Prescriptions relatives aux équipements électriques	22
3.14	Prescriptions diverses	23
3.15	Précautions contre le bruit	23
4	Chauffage - Climatisation	25
4.1	Hypothèses et base de calcul	25
4.2	Dépose de l'existant	26
4.3	Prescriptions techniques particulières	26
4.4	Ventilation	31
4.5	Plomberie sanitaire	34





1 INFORMATIONS GENERALES

Le projet consiste à la réhabilitation du plateau R+4 du bâtiment de la CRS60 à Montfavet, situé au 1254 route de Bel Air, 84140 Avignon, afin de permettre le relogement des services de la BSI.

Le bâtiment A de la CRS 60 à Montfavet est actuellement occupé sur les trois premiers niveaux du bâtiment par les services du ministère de l'intérieur.

Le plateau du 4ème étage est inoccupé depuis une quinzaine d'années et servait ponctuellement comme dortoirs pour les compagnies de CRS de passage. Il dispose d'une surface utile de 561 m². Les autres bâtiments du site sont également occupés par la CRS 60.

Ce plateau est accessible par un escalier au centre du bâtiment qui dessert tous les niveaux et par deux escaliers de secours latéraux. Des travaux vont prochainement démarrer pour la réalisation d'un ascenseur extérieur qui desservira le 2ème et 4ème étage.

Les plans de conception de ce bâtiment sont datés de 1964, la mise en service a été effective en 1967.

Le 4ème étage de ce bâtiment permettra de reloger l'effectif des 26 agents de cette brigade. Les véhicules de service et des agents seront stationnés dans les espaces extérieurs mutualisés. Il est prévu la construction en bordure du parking d'un édicule neuf d'environ 40 m² pour le garage des motos.

Les futurs bureaux seront soumis à la réglementation du Code du Travail.

1.1 Objet du présent CCTP

Le présent document a pour objet de définir les travaux du lot 04 CVC – Plomberie.

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.

1.2 Présentation du projet

1.2.1 Equipements techniques existants

1.2.1.1 Chauffage et climatisation

Le niveau R+4 (objet du projet) n'est pas équipé de système de climatisation, il y avait un système de chauffage centralisé qui a été en grande partie déposé. Les deux blocs sanitaires du niveau sont équipés de système ventilation mécanique contrôlé (VMC) collectif pris sur un extracteur qui dessert tous les blocs sanitaires du bâtiment. En dehors des sanitaires, le niveau R+4 n'est pas équipé de système de ventilation, hors mis des entrées d'air présentes sur les menuiseries qui ont été rénové ultérieurement, ces entrées d'air seront conservés.

1.2.1.2 Plomberie sanitaires

Le niveau R+4 comprend 2 Blocs sanitaires de part et d'autre du hall d'escalier central, ils comprennent 2 cuvettes WC, 2 Urinoirs, 1 lavabo, et 2 receveur de douche d'un côté, 4 WC à la turque et un lavabo de l'autre puis une lignée de 6 lavabos, les réseaux EF et EU traversant la dalle et au droit des appareillages sont à déposer.

1.2.2 Photoreportage

Photo 1



Radiateur existant à déposer

Photo 2



Radiateur existant à déposer

Photo 3



Sanitaires déposés réseaux à curer

Photo 4



Radiateurs à déposer

Photo 5



Photo 6



Sanitaires existants à déposer



Sanitaires existants à déposer



Vue de dessus sur patio - emplacement nouvelle unité



1.2.2.1 Ventilation

Le seul système de ventilation existant étant la VMC des blocs sanitaires qui se situent en plenum au-dessus des sanitaires, le caisson dessert les blocs sanitaires de l'ensemble du bâtiment, il sera conservé, toutefois, la ventilation qui comprend les bouches et antenne du R+4 seront à déposer et bouchonné au droit des réseaux qui desservent les niveau inférieurs, qui eux seront conservés.

1.3 Consistance des travaux

1.3.1.1 Dépose de l'existant

Le présent lot aura à sa charge, la consignation hydraulique et électrique des équipements du chauffe-eau du niveau, des appareils sanitaires, le chauffage dont les réseaux étant déjà déposé depuis le départ dans la chaufferie, n'est pas concerné.

La dépose et évacuation de l'ensemble des équipements sanitaires, la dépose des réseaux de distribution EF/ECS restants.

1.3.1.2 Chauffage Climatisation

Mise en place d'un système thermodynamique à détente directe type DRV (Débit de Réfrigérant Variable), composé d'une unité extérieure type Mini double ventilateurs, couplée à 15 cassettes plafonniers

Mise en place de panneaux rayonnants électriques pour les deux cellules.

Mise en place d'un système thermodynamique indépendant type Mono Split mural fonctionnant en Froid seul, pour le local technique informatique.

1.3.1.3 Ventilation

Le projet ne prévoit pas de changement des menuiseries extérieures, sauf ceux au droit des blocs sanitaires, les menuiseries existantes sont conservées, elles sont équipées d'orifice d'entrée d'air autoréglable, à raison d'une entrée par châssis de fenêtre.

Mise en place d'un réseau d'extraction d'air pour la VMC de confort des locaux, d'un caisson disposé dans les plenums sur la partie centrale de la circulation, d'un refoulement avec plenum et grille au d'une des fenêtre des sanitaires.

Mise en place d'une installation d'extraction d'air pour les locaux à pollution spécifique (WC, douches, lavabos et urinoirs).

1.3.1.4 Plomberie Sanitaires

Equipements sanitaires avec les alimentations eau froide et évacuation dans les zones indiqués sur le plan guide :

Cuvettes WC surélevée pour PMR avec réservoirs attenants à proximité de la salle médecin, avec un lave mains alimenté en eau froide.

Salle médecin : installation d'un lavabo alimenté en eau froide et évacuation.

Vestiaires sanitaires hommes, installation de deux receveur de douche 90 x 90 à poser extra plat, d'une porte de cabine de douche, de deux cuvette WC avec réservoirs attenants, de deux urinoirs et robinet à bouton poussoir, d'un lavabo sur colonne et miroir, d'un siphon de sol en acier inoxydable 15x15 (cm).

Vestiaires sanitaires femmes, installation de deux receveur de douche 90 x 90 à poser extra plat, d'une porte de cabine de douche, de deux cuvette WC avec réservoirs attenants, d'un lavabo sur colonne et miroir, d'un siphon de sol en acier inoxydable 15x15 (cm).



Local

1.3.2 Localisation

Route de Bel Air – 84140 Montfauvet.

1.3.3 Phasage – Tranches

L'ensemble des travaux sera réalisé dans un local inoccupé, en une seule phase.

1.3.4 Allotissement

Voir CCTG Lot 0

2 REGLES ET CLAUSES GENERALES

2.1 Offre de l'entreprise

2.1.1 Qualification professionnelle

L'Entrepreneur devra avoir les qualifications suivantes :

- QUALIBAT : Qualification : 5312
- QUALIBAT : Qualification 5253
- RGE OPQIBI : Qualification 1405 – Etudes d'installation électrique courante

2.1.2 D.P.G.F.

Le cadre de décomposition du prix global forfaitaire joint au dossier de consultation n'a 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.

Le prix mentionné par le Titulaire doit 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.





2.1.3 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.

2.1.4 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.

2.1.5 Variantes – Matériel équivalent

Toute variante peut être proposée par le Titulaire avant sa mise en place. Celle-ci doit être de la même technicité que la solution proposée. Elle doit être validée par le Maître d'Œuvre avant sa livraison et doit s'inscrire dans le montant forfaitaire du poste correspondant.

Si cette variante correspond à une plus-value financière par rapport au marché, cette variante doit être validée également en commission par le Maître d'Ouvrage avant sa livraison et mise en œuvre. En cas de non-respect de cette règle, le Titulaire reste responsable économiquement de son intervention et ne peut arguer d'aucune demande de prise en charge financière par le Maître d'Ouvrage.

Les variantes proposées doivent être accompagnées d'une documentation technique complète.





Dans les prix des variantes, le Titulaire doit tenir compte de tous les travaux annexes rendus nécessaires par sa variante et alerter le Maître d'Œuvre des travaux annexes, ou intégrer dans son devis ces travaux annexes.

Aucune variante de matériel prévu au descriptif ne peut être mise en œuvre sans l'accord écrit du Maître d'Ouvrage et du MOE faute de quoi le matériel est refusé.

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.
- 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 n'est qu'à titre indicatifs qui doit être confirmé par le soumissionnaire.

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

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 lot 1 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 5, 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 l'installation sera effectuée par un Bureau de Contrôle.

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

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

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

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 incluses (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 unique 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'isolement 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.

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
- 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 appareils.

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

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 étant donné que la période de garantie 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

Les objectifs de performance énergétique sont les suivants : RT Existant (par élément)

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.

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 m³/h/m² 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,
- 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 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 Vérifications 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 carter 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 raccordement des unités intérieures
 - Vérification de fonctionnement en mode rafraîchissement et en mode chauffage

3.4.7 Vérifications en fonctionnement

L'entreprise titulaire du lot ventilation 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'Œuvre, 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 Travaux induits

3.5.1 Gros Œuvre

- Percements dans plancher et rebouchage ou carottage dans plancher bas niv. R+4, plancher bas niv. R+3, plancher bas niv. R+2, plancher bas niv. R+1, le tout dans les sanitaires pour le passage de 2 chûtes EU en D. 100mm de chaque côté de la cage d'escalier, contre la paroi de la circulation, pour le percement côté sud de la cage d'escalier, prévoir en plus un percement avec un empattement de 200mm x 100 mm pour le passage des liaisons frigorifiques et électriques depuis l'UE dans le PATIO vers les UI au 4^{ème} étage.
- Percements en plancher bas du RDC dans l'angle sortie Est cage / d'escalier pour le passage de 2 chutes EU D. 100 mm.
- Percements en vide sanitaires (Angle côté Sud Est) sous la réserve foyer pour le passage d'un PVC DN 75 et réseau d'eau froide DN 32.

3.5.2 Second Œuvres

- Dépose et repose des faux plafond des niveaux R+3 (dans la salle de sport Est 72m², douches sanitaires 44m² et salle de cours 90m²) et RDC (dans le dégagement entre sanitaires-salles de réunion et cage d'escalier 35m²).
- Dépose des gaines techniques – RDC en sortie Est angle cage d'escalier, R+1 Bureau LT1, cellule pédagogique, R+2 sanitaires, chambres poste de police, R+3 sanitaires et local vide.
- Gainex techniques : sur les zones déposés ci-dessus, reconstruction et agrandissement des gaines technique avec trappe de visite en partie basse.

3.5.3 Electricité

- Alimentation électrique TD CVC dans le PATIO vers la deuxième fenêtre de l'accès Sud en Tri 400V – 3 ph. + N +T , P. Utile 9 KW.
- Alimentation BEC P. 2.6 KW en Mono 230V 1ph.+N +T dans les sanitaires de chaque côté de la cage d'escalier et BEC P. 2.3 KW en Mono 230V 1ph.+N +T dans le local social.



3.5.4 Lot menuiseries Extérieures

- Dépose de vitrage pour modification afin d'intégrer un plenum de refoulement de la VMC dans une des vantaux de fenêtre des sanitaires. Dim. L x H - 500 x 400h

3.6 Matériels Chauffage – Climatisation

3.6.1 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 béliet.

3.6.2 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.

3.6.3 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.

3.6.4 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.

3.6.5 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.

3.6.6 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).

3.7 Prescriptions concernant la robinetterie

3.7.1 Vanne d'isolement

Diamètre ≤ DN 50 : Robinet à boisseau sphérique, passage intégral. Corps en laiton nickelé, bille en laiton revêtue 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

3.8 Prescriptions concernant les gaines de ventilation

3.8.1 1.1.1 Gains circulaire en tôles

Qualité :

- Tôles en acier galvanisé.

Épaisseur des tôles :

- Jusqu'au Ø 355 mm inclus 6/10 mm,
- Du Ø 400 au Ø 630 inclus 8/10 mm,
- Du Ø 800 au Ø 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 (gaines verticales) ou feuillard (gaines 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





3.8.2 1.1.1 Gaine 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

3.8.3 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

3.9 Prescriptions concernant le calorifuge

3.9.1 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°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 W/m K à 90°C.
- Comportement au feu : MO

L'épaisseur minimale du matériau isolant posé pour une température nominale du flux liquide < 100°C, est de :

- 30 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 25
- Epaisseurs courantes
30 mm / 40 mm / 50 mm

3.9.2 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 m².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 m².K/W soit 50mm (à confirmer selon le type d'isolant)

3.10 Vannes d'isolement

3.10.1 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

3.11 Equipements divers – accessoires

3.11.1 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

3.12 Vannes d'équilibrage et de réglage

3.12.1 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

3.13 Prescriptions relatives aux équipements électriques

3.13.1 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.

3.13.2 Alarmes

Les arrêts intempestifs des appareils, les défauts d'allumage et de sécurité, seront signalés à l'aide d'une alarme lumineuse. Des bornes en attente permettront le report par l'électricien sur les armoires de commande.

3.13.3 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.

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.
- Le local technique informatique sera équipé d'une alarme visuelle en fonction de la température intérieure avec un seuil haut de 28°C.

3.14 Prescriptions diverses

3.14.1 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.

3.14.2 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 "Rafrâichissement" 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.

3.14.3 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.

3.15 Précautions contre le bruit

3.15.1 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 dBA.

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).

3.15.2 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.

3.15.3 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.

3.15.4 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.

1. 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 CHAUFFAGE - CLIMATISATION

4.1 Hypothèses et base de calcul

4.1.1 Fluides et énergies fournies

- 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 : Montfave - Vaucluse - Zone H2- A - Altitude 33m
Température extérieure de base : -5°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 dans les bureaux.

4.1.4 Bilan Chauffage et rafraîchissement et Ventilation

4.1.4.1 Tableau 1 – Tableau des besoins et liste des unités intérieures, des bouches de VMC et chauffages spécifiques

DESIGNATION	Surface (m ²)	Besoin en chauffage (W)	Besoin Rafraîchissement (W)	Système de traitement	Quantité (U)	Débit d'Extraction VMC Confort (m ³ /h)	Débit d'Extraction VMC Sanitaires (m ³ /h)	Equipements	Quantité	
									Autoréglable	Hygroréglable
Hall Entrée	8,8									
Local marchandises saisies	17,7					30		B. Autoréglable 30	1	
Cellule 1	6,5	603		Bouche diffusion et reprise		30		B. Autoréglable 30	1	
Zone Technique	4,8			Unité gainable en plafond	1					
Cellule 2	6,5	603		Bouches diffusion et reprise		30		B. Autoréglable 30	1	
Salle medecin et avocat	13	1206	1170	Cassette / DRV	1	30		B. Autoréglable 30	1	
WCPMR	3,8						45	B. Hygro 10-45		1
Vestiaires sanitaires H	55	5101	4950	Cassette / DRV	2	60	135	B. Hygro 10-45		3
Hall escalier	16,2									
Vestiaires sanitaires F	27,2	2523	2448	Cassette / DRV	1	60	60	B. Autoréglable 30	2	
Local Technique	7,4		2666	Unité murale Froid seul indépendant	1	30		B. Autoréglable 30	1	
Dégagement	3,1									
Local ménage et buanderie	6,5						30	B. Hygro 10-45	1	
Salles d'Armes	18					30		B. Autoréglable 30		1
Zone libre d'aménagement 1	54,2	6640	4878	non équipé (fluides en attente)		90		B. Autoréglable 30		3
Circulation 3	16,3									
Circulation 2	26									
Circulation 1	42,2									
Zone libre d'aménagement 2	36,4	3376	3276	non équipé (fluides en attente)		60		B. Autoréglable 30	2	
Bureau motards	17,9	1660	1611	Cassette / DRV	1	60		B. Autoréglable 30	2	
Local EMCAS	17,7	1642	1593	Cassette / DRV	1	60		B. Autoréglable 30	2	
Local social	36,3	3367	3267	Cassette / DRV	2	60		B. Autoréglable 30	2	
Local de replis	7,3	677	657	Cassette / DRV	1	30		B. Autoréglable 30	1	
Adjoint chef de service	17,9	1660	1611	Cassette / DRV	1	60		B. Autoréglable 30	2	
Salle d'ordre	36,3	3367	3267	Cassette / DRV	2	90		B. Autoréglable 30	3	
Bureau des procédures	26,6	2467	2394	Cassette / DRV	2	60		B. Autoréglable 30	2	
Salle d'Audition	9,1	844	819	Cassette / DRV	1	30		B. Autoréglable 30	1	
TOTAL des Besoins	539	34529	31941		16	900	195		25	8



4.1.5 Surpuissances des équipements

Il s'agit des surpuissances à prévoir dans la sélection des équipements par rapport aux besoins résultant des calculs de dimensionnement.

4.1.5.1 Emetteurs Calorifiques

Ils seront sélectionnés avec une surpuissance de 20 % par rapport aux déperditions selon RT.

4.2 Dépose de l'existant

4.2.1 Plomberie sanitaire

Consignation de l'eau et Electricité

Dépose des appareils sanitaires existants (2 cuvettes WC avec réservoirs attenants, 2 Urinoirs, 3 receveurs de douche, 4 WC à la turque au sol ainsi que les raccordements EU, EF et ECS de ces appareils.

Dépose de la colonne EF qui alimente le niveau R+4, si celle-ci alimente les niveaux inférieurs, il faudra faire une coupure de l'eau, vidangé, et sectionné au niveau du R+3 pour remettre le dispositif anti coup de bélier de façon à isoler le niveau R+4 du reste du bâtiment.

Dépose de chauffe-eau

4.2.2 Equipement de chauffage et de climatisation et ventilation

Il sera déposé et évacué les appareils de chauffage suivantes :

Radiateurs fontes restants estimé à une quantité de 10.

Dépose des réseaux de chauffage en acier noir cheminant en plinthe, en traversée de dalle vers les colonnes au niveau inférieur qui ont été déposé.

4.2.2.1 Mode opératoire

Les travaux seront réalisés en une phase.

4.3 Prescriptions techniques particulières

4.3.1 Chauffage et Climatisation des bureaux

4.3.1.1 Règlementation et normes

Le matériel de 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).

4.3.1.2 Chauffage et climatisation

Le traitement en chauffage et rafraîchissement des locaux doit permettre de maintenir une température ambiante de 19°C dans les bureaux en hiver et 26°C en été, dans les conditions extérieures règlementaires les plus défavorables de -5°C en hiver et 34°C en été pour la zone tempérée de Montfavet.

Installation d'un groupe de production de la gamme mini DRV double ventilateur.

Groupes fonctionnants au fluide type **R410A** avec les contraintes liées à la norme NF EN 378 (concentration des fluides) pris en compte.

4.3.1.3 Tableaux 2 – Caractéristique des matériels à installer

Unités intérieures :

La répartition des unités intérieures du niveaux sont indiqués dans les tableaux 1 du « chap. 4.1.4 ci-dessus. »

DESIGNATION	Besoin en chauffage (W)	Besoin en rafraîchissement (W)	Unités de Traitement Type	Taille	Quantité (U)
Hall Entrée					
Local marchandises saisies					
Cellule 1	603		Bouche diffusion et reprise		
Zone Technique			Unité gainable en plafond	T.20	1
Cellule 2	603		Bouches diffusion et reprise		
Salle medecin et avocat	1206	1170	Cassette / DRV	T. 15	1
WC PMR					
Vestiaires sanitaires H	5101	4950	Cassette / DRV	T.32	2
Hall escalier					
Vestiaires sanitaires F	2523	2448	Cassette / DRV	T.32	1
Local Technique		2666	Unité murale Froid seul indépendant		1
Dégagement					
Local ménage et buanderie					
Salles d'Armes					
Zone libre d'aménagement 1	6640	4878	non équipé (fluides en attente)	T.25 (non installée)	3
Circulation 3					
Circulation 2					
Circulation 1					
Zone libre d'aménagement 2	3376	3276	non équipé (fluides en attente)	T.15 (non installée)	2
Bureau motards	1660	1611	Cassette / DRV	T.20	1
Local EMCAS	1642	1593	Cassette / DRV	T.20	1
Local social	3367	3267	Cassette / DRV	T.20	2
Local de replis	677	657	Cassette / DRV	T.15	1
Adjoint chef de service	1660	1611	Cassette / DRV	T.20	1
Salle d'ordre	3367	3267	Cassette / DRV	T.20	2
Bureau des procédures	2467	2394	Cassette / DRV	T.15	2
Salle d'Audition	844	819	Cassette / DRV	T.15	1
TOTAL des Besoins	34529,425	31941			16

Tableau 2 - Unités Intérieures type cassette 4 voies 600x600 plafonnier.

Designation (Unités Intérieures)		Unités	Cassettes 600x600 - PLFY P VFM E			Gainable
			Taille 15	Taille 20	Taille 32	Taille 20
Mode Froid	Puissance nominale Froid	KW	1,7	2,2	3,6	2,2
	Puissance absorbée nominale froid	W	20	20	20	39
Mode Chaud	Puissance nominale chaud	KW	1,9	2,5	4,0	2,5
	Puissance absorbée nominale chaud	W	20	20	20	37
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES						
Unités Intérieures	Débit d'air en Froid	SPV	m³/h			360
		PV		390	390	420
		MV		450	450	480
		GV		480	510	570
	Pression acoustique en froid à 1,5m		Pa			40 / 50 / 70 / 100 / 150
		SPV				21,5
		PV		26	26	26
		MV		28	29	30
		GV		30	31	34
	Dimensions Cassette	Hauteur	mm	245		250
		Largeur		570		700
		Profondeur		570		732
	Dimensions Façade	Hauteur	mm	10		
		Largeur		625		
		Profondeur		625		
	Poids Net	Kg	17	17	18	21
	Diam. Des Condensats	mm	32			
Frigo	Diam. Liquide Flare	Pouce	1 / 4			1 / 4
	Diam. Gaz Flare		1 / 2			1 / 2
Electrique	Alimentation Electrique	V - Hz	230V - 1Ph + N + T - 50Hz			
	Intensité Maximale	A	0,24	0,26	0,29	0,93



Télécommande filaire

Télécommande compatible avec menu intuitif et convivial doté d'un écran rétro éclairé avec possibilité de :

- Optimisation de fonctionnement de l'installation en mode Froid et en mode chauffage.
- Plusieurs programmes journaliers
- Dimension H x L x P – 120 x 120 x 14.5 (mm).

Elle permet de régler les fonctionnalités suivantes :

- Consignes différentes en mode chaud et en mode Froid.
- Fonction secours et rotation des unités
- Plusieurs étages de de fonctionnalité qui pourront être protégés par des mot de passe différents.
- Enclenchement du mode silence
- Réglage des consignes par étage de 0.5°C
- Affichage ou non de la température de température ambiante sur la télécommande à l'installation.
- Programmation de nuit, hebdomadaire et journalier.

Elles seront réparties de la façon suivante :

- 1 Par bureau ou local traité
Pour les locaux doté de 2 cassettes, elles seront gérés par le même télécommande avec la fonction Maître Esclave.

Nombre total de télécommande : **11**

Commande centralisée

Commande centralisé à disposer dans les armoires techniques pouvant piloté l'ensemble des unités intérieures via un interface tactile localisé, ou à distance par le serveur Web intégré permettant de visualiser l'ensemble de l'installation,

Transmission des alarmes, comptage de la consommation et répartition pour chaque unités intérieures, limitation des plages de températures et verrouillage des modes , consignes. Il sera du même fabricant que le reste de l'installation.

Type AE-200 E avec boîtier EW-50 E ou équivalent.

Depuis la commande centralisé mais aussi depuis chaque thermostat, il sera possible de programmer des horaire de démarrage et d'arrêt pour chaque unité intérieure, mais aussi d'autoriser ou non le démarrage de chacune d'elle.




Tableau 3 - Unités Extérieures

DESIGNATION (Unité Extérieure)			Unité	PUMY - P YKM3 300
Mode Froid	Puissance nominale Froid		KW	33,5
	Puissance absorbée nominale		KW	11,96
	Performance nominal EER		--	2,8
	Rendement saisonnier (ηsc / SEER)		% / --	258,6 / 6,54
	Plage de fonctionnement (T° Ext Sèche)		°C	-5 / 52
Mode Chaud	Puissance nominale chaud à +7°C		KW	37,5
	P. Absorb. Nominale chaud		KW	9,69
	Puiss. Maximale chaud à -7°C		KW	29,2
	Performance nominal COP à +7°C		--	3,87
	Rendement saisonnier (ηsc / SCOP)		% / --	171,0 / 4,35
	Plage de fonctionnement (T° Ext Humide)		°C	-20 / 15
	Caracteristique Technique			
Unit. Int.	Indice totale UI Connectables		--	50 / 130 %
	Taille UI Connectables		--	10 à 250
	Nombre UI Connectable		--	1 à 30
Unité Extérieures	Débit d'air en Froid GV		m³/h	10930
	Pression acoustique à 1m (mode froid silence)		dB(A)	57,0 / 54, 0
	Puissance acoustique		dB(A)	75,0
	Pression statique disponible réglable		Pa	0 / 30
	Dimensions	Hauteur avec pieds	mm	1662
		Largeur	mm	1050
		Profondeur	mm	460
	Poids net		Kg	196
Frigorifique	Diam. Liquide Flare		Pouce	1 / 2
	Diam. Gaz Flare		Pouce	1
	R410A / Charge initiale		Kg	9,3
	PRP (Pouv. De Réchauffement Planet) / Tonne équivalent CO2		--	2088 / 19,42
Elec.	Alim. Electr. Sur UE		V - Hz	400V / 3ph. +N + T - 50 Hz
	Intensité Max.		A	31,4

4.3.2 Climatisation du local technique

Le local technique sera traité en climatisation afin de combattre les apports sensible des process, pour se faire il y sera installé une unité murale Mono-Split fonctionnant en froid seul, dont l'unité extérieure sera implantée au niveau du patio à 15m plus bas.

A raison de la distance importante en hauteur les liaisons devront cheminer à l'aplomb directe afin de pouvoir respecter la distance maximale des liaisons de 30m. Elles chemineront depuis le local technique dans la salle de cours du 3ème étage, puis vestiaires du 2ème étage, Bureau LT2 ou cellule pédagogique au 1^{er}, et enfin le réfectoire au RDC pour sortir directement dans le Patio.

Il sera installé un mono split d'une puissance frigorifique de 5,0 KWf fonctionnement de (1,0 à 6.0 KW) Composé d'une unité intérieure type MSZ-LN50VG2 ou équivalent et d'une unité extérieure de type MSZ-LN50VG2 ou équivalent.

La puissance maximale de l'unité est supérieure au besoin pour pouvoir assurer le dénivellement de 15 m entre l'unité intérieure et l'unité extérieure.

Il sera équipé d'une télécommande filaire de type PAR 41 MAA ou équivalent.

4.3.3 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. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure.



4.3.4 Liaisons frigorifiques et électriques

Les Unités extérieures seront raccordées au boîtier 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.

4.3.5 Tableau Electrique

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 simple 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.
- 1 jeu de barre de répartition
- 1 transformateur de séparation de circuit pour les télécommandes. Protection primaire (secondaire par disjoncteur)
- 1 départ protégés TRI 400V + différentiel 300 mA pour l'unité extérieure DRV.
- 1 départ mono + différentiel 30 A pour chaque groupe d'unité intérieure. (15 UI) – soit 4 groupe de 3 unités, et 1 groupe de 2 unités ;
- 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 départ mono pour le moteur du caisson VMC de confort ;
- 1 départ en CR1 pour le caisson VMC C4 des sanitaires ;
- 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 voyante
- Interrupteurs Marche arrêt / Marche auto

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.

Câbles

Les câbles employés seront sauf précisions contraires des câbles 1000 R2V à fixer sur chemin de câbles galvanisés à froid ou sous fourreau IRO.

Les câbles chemineront sur chemins de câbles galvanisés avec liaison équipotentielle.

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.

4.3.6 Chauffage (Cellules)

Les deux cellules sont traitées en chauffage depuis le gainable situé dans la zone technique, ainsi que sa télécommande filaire, l'unité sera reliée à une bouche de soufflage et reprise tout deux fixés en plafond, un soin particulier sera effectué pour cette fixation de façon à ce qu'elles soient inviolables.

Ils seront encastrés dans le faux plafond en plaque de plâtre de manière à les rendre quasi invisibles, Les diffuseurs et reprises seront du type GIPSAIR CIRCLE taille 200-2 de chez France Air ou équivalent, pour permettre un débit jusqu'à 350 m³/h.

Localisation : 1 soufflage et 1 reprise par cellule

4.4 Ventilation

4.4.1 Caisson de ventilation simple flux type VMC

Pour la ventilation il sera installé en combles sur la partie centrale de la circulation, un caisson VMC ayant un débit de 900m³/h – avec une pression statique disponible de l'ordre 300 (Pa).

- Le Caisson sera composé de :
- Caisson en tôle Alu-Zinc ;
- Plaque de piquage jointée avec piquage à joint à l'aspiration et au rejet;
- Moteur ECM avec contrôle déporté ;
- Transmission directe
- Alimentation monophasée 230V – 50 Hz
- Interrupteur de proximité
- Ventilateur avec turbine à réaction plug fan ;
- Ensemble moto-ventilateur démontable
- Régulation dotée de clavier IP54
- Renvoi d'alarme par câblage sur la carte électronique
- Régulation POP – (Réglage Pression Optimisée plus proche du besoin réel)



- Isolation acoustique 25mm double peau
- Caisson agréée 400°C ½ h

Préconisation :

Un caisson type SIRIUS X ECM Taille 1000 de chez France Air ou équivalent ;

Version 2 piquages d'aspiration et 1 piquage de rejet à la verticale, avec manchette souple de raccordement ;

Puissance électrique à prévoir : 130W Mono 230V – 0,8(A).

Dim. L x l x H : 778 x 498 x 537 (mm) – Poids: 36 Kg.

Localisation : combles – partie centrale au droit des sanitaires – dans la circulation.

4.4.2 Réseaux aérauliques

Les réseaux aérauliques seront réalisés conformément aux prescriptions du « chap.3.8 » du présent document.

Gaine en tube acier spiralé galvanisé circulaire.

Il sera installé au départ de la CTA des réseaux (Extraction/Rejet) avec plenum de raccordement d'un diam. 315mm puis 250mm jusqu'à 125mm selon les tronçons (voir plan guide), pour le caisson de confort.

Diam. 160mm puis 125mm selon les tronçons (voir plan guide) pour le caisson des sanitaires.

Raccordement sur les bouches d'insufflation et de reprise en gaine flexible M0 en aluminium.

4.4.3 Bouche d'extraction

Bouche d'extraction en polystyrène de couleur blanche avec façade amovible, à débit autoréglable de 30 m³/h, certifié NF.

Préconisation : Type ALIZE S de chez France Air ou équivalent – dans les locaux pour la VMC de confort.

Bouche d'extraction en polystyrène Hygroréglable de couleur blanche débit 10 / 50 (m³/h) pour une extraction en fonction de l'hygrométrie des locaux, D. 125mm

Préconisation : Type Alizé HYGRO 10/50 TER de chez France Air ou équivalent – dans les pièces humides, Sanitaires.





4.4.4 Tableau de répartition des débits de ventilation

Débit de ventilation (voir tableau 1 – chap. 4.1.4.1)

DESIGNATION	Débit d'Extraction		Equipements	Quantité	
	VMC Confort (m³/h)	VMC Sanitaires (m³/h)		Autoréglable	Hygroréglable
Hall Entrée					
Local marchandises saisies	30		B. Autoréglable 30	1	
Cellule 1	30		B. Autoréglable 30	1	
Zone Technique					
Cellule 2	30		B. Autoréglable 30	1	
Salle medecin et avocat	30		B. Autoréglable 30	1	
WC PMR		45	B. Hygro 10-45		1
Vestiaires sanitaires H	60	135	B. Hygro 10-45		3
Hall escalier					
Vestiaires sanitaires F	60	60	B. Autoréglable 30	2	
Local Technique	30		B. Autoréglable 30	1	
Degagement					
Local ménage et buanderie		30	B. Hygro 10-45	1	
Salles d'Armes	30		B. Autoréglable 30		1
Zone libre d'aménagement 1	90		B. Autoréglable 30		3
Circulation 3					
Circulation 2					
Circulation 1					
Zone libre d'aménagement 2	60		B. Autoréglable 30	2	
Bureau motards	60		B. Autoréglable 30	2	
Local EMCAS	60		B. Autoréglable 30	2	
Local social	60		B. Autoréglable 30	2	
Local de replis	30		B. Autoréglable 30	1	
Adjoint chef de service	60		B. Autoréglable 30	2	
Salle d'ordre	90		B. Autoréglable 30	3	
Bureau des procédures	60		B. Autoréglable 30	2	
Salle d'Audition	30		B. Autoréglable 30	1	
Débit Extracteur	900	195		25	8

4.4.5 Extracteurs des sanitaires type VMC

Caisson d'extraction C4 400° 1/2h en tôle d'acier galvanisé avec affichage retro éclairé de la pression de régulation, moto ventilateur centrifuge à action simple ouïe, moteur ECM basse consommation monophasé avec contrôleur intégré. Débit 200 m³/h – 250 (Pa) – type SIRIUS 600 ECM RT CONTROL de chez France Air ou équivalent.

Puiss. Absorbée : 189W – 1,2 A – IP 44 classe F. Raccordement électrique sur interrupteur cadencassable IP55. Piquage d'aspiration et rejet alignée.





4.5 Plomberie sanitaire

Dans les blocs sanitaires, le présent lot doit la fourniture, pose et raccordement de nouveaux appareils sanitaires selon l'aménagement du projet.

Pour cela, l'alimentation EF sera totalement reprise depuis le point d'alimentation _ raccorder sur le réseau principale d'alimentation du bâtiment dans le vide sanitaires, puis cheminement en colonne avec dévoiement en plenum du RDC jusqu'aux blocs sanitaires du 4^{ème} étage.

Depuis ce point de livraison, mise en œuvre d'un réseau en multicouche à sertir ou en PVC Pression calorifugé, cheminement selon les possibilités de passage dans les gaines techniques existantes et agrandie.

Evacuation en PVC en plinthe, en colonne, et en plafond des niveaux inférieurs jusqu'au point de raccordement en vide sanitaires accessibles.

Pour le raccordement du local Moto construit dans le cadre du projet, en contre bas sur le côté Ouest du bâtiment A .

L'alimentation EF sera obtenu depuis le réseau principal en vide sanitaire pour sortir sur la façade Ouest au niveau VS en dessous des réserves Foyer du RDC.

Les réseaux Eaux Usées, chemineront en tranchée depuis le local Moto puis l'aire de lavage vers un regard dans lequel il sera disposé une pompe de relevage pour les envoyer vers les réseaux EU en gravitaire dans le vide sanitaire.

4.5.1 Appareils sanitaires et accessoires

L'installation des appareils sanitaires devra prendre en compte le support de pose, et pourra nécessiter des renforts ponctuels (à coordonner avec le lot cloison)

4.5.1.1 WC à la Turque – Cellule GAV

Pose de WC à la turque anti-vandalisme en acier inoxydable AISI 304 d'une épaisseur de 1.2mm dimensions : L x l x h - 59.5 x 20.8 x 62.5 (cm) avec entrée d'eau en 1" - 3 buses de pulvérisation intégrées, bouton poussoir avec corps encastré, Sortie Ø100 mm. Marque NOFER ou équivalent.

Quantité : 2

Localisation : Cellules

4.5.1.2 Lave mains – Cellule GAV

Pose de lave mains cellule inox AISI 304 d'une épaisseur 2 mm, fixation en gaine technique avec déclenchement automatique par détecteur infrarouge intégré dim. L x P x H – 354 x 352 x 420 (mm) – Marque SUPRATECH type LM-236 E ou équivalent

Quantité : 2

Localisation : Cellules

4.5.1.3 WC PMR :

Pack WC surélevé avec réservoir attenant type 083280 00 200 de chez Allia ou équivalent comprenant :

- une cuvette surélevée,
- un réservoir avec mécanisme 3/6L silencieux,
- un abattant double thermodur,

Quantité : 1

Localisation : WC PMR



4.5.1.4 Barre de relevage

Barre de relèvement murale pour WC PMR en tube aluminium Ø30mm coudée à 135°, symétrique 400x400 de couleur blanche avec cache fixation blanc. La partie horizontale de la barre sera située à une hauteur comprise entre 0.70 et 0.80m.

Quantité : 1

Localisation : WC PMR

4.5.1.5 Lave mains

Pose de lave mains compact type PRIMA de chez ALLIA ou équivalent avec robinetterie mitigeur à commande rallongée, ensemble vidage avec siphon décalé. Dim. 45 X 25 (cm).

- Miroir de largeur 650 x 600 hauteurs à poser au droit des lavabos PMR

Quantité : 1

Localisation : WC PMR

4.5.1.6 Douche

Receveur douche 90x90 (cm) en grès de couleur blanche avec bonde Ø90 mm, mitigeur thermostatique avec habillage et dispositif anti-légionellose.

Quantité : 4

Localisation : Vestiaires sanitaires H & F

4.5.1.7 Porte de douche

Porte de douche pivotante 80x180 (cm), en niche, profilé Aluminium argenté, réversible, et montage gauche droite, Verre de sécurité 5mm largeur d'accès 56cm.
Marque SHULTE ou équivalent.

Quantité : 4

Localisation : Vestiaires sanitaires H & F (douche)

4.5.1.8 Cuvette WC

WC à poser avec réservoir attenant 3/6L – Longueur de la cuvette 68 cm type Guest de chez Villeroy & Boch ou équivalent.

Quantité : 4

Localisation : Vestiaires sanitaires H & F

4.5.1.9 Urinoirs

Urinoirs en céramique à bride et action siphonique de couleur blanche avec valve de chasse d'eau et robinet poussoir,

Alimentation et sortie apparentes, comprenant une grille 368, un siphon spécifique D. 50 mm, fixation par goujons avec cache chromés, type Blagnac de chez GEBERIT ou équivalent.

Séparative en céramique avec couvre joint latéral à disposer entre les deux urinoirs.

Robinet temporisé d'urinoir à poser en applique avec corps en laiton chromé M 1/2 ", rosace murale type Tempostop de chez DELABIE ou équivalent.

Quantité : 2

Localisation : Vestiaires sanitaires H

4.5.1.10 Lavabo sur colonne

Pose de lavabo type BASTIA de chez ALLIA ou équivalent avec robinet mitigeur et ensemble vidage et siphon en Inox en apparent dim. L x P - 55 x 45 (cm).

- Miroir de largeur 650 x 600 hauteurs à poser au droit des lavabos

Quantité : 2

Localisation : Vestiaires sanitaires H & F

4.5.1.11 Vidoir

Vidoir en céramique de couleur blanche à fixations murales avec grille porte sceau et robinetterie pour eau froide seule à fixation mural et bec orientable – type Norma de chez Jacob Delafon ou équivalent avec robinetterie mural type à eau froide seule et ensemble de vidage et siphon.

Quantité : 2

Localisation : Local ménage/buanderie et local EMCAS

4.5.1.12 Evier sur meuble

Pose d'un évier Inox simple bac un égouttoir dim. L x l – 86 x 50 (cm) avec mitigeur évier et ensemble vidage posé sur meuble avec étagère, 2 portes en mélaminé de couleur blanche

Quantité : 1

Localisation : Local social

4.5.1.13 Production ECS

Chauffe-eau électrique type cumulus vertical mural équipé de résistance stéatite protégée, monophasé puissance 1800 Watts, cuve en acier émaillé renforcé au quartz, anode magnésium pour une protection anti-corrosion optimale, thermostat électromécanique, capacité 200L.

Quantité : 2

Localisation : Vestiaires sanitaires H & F

4.5.2 Réseaux de distribution EF-ECS et EU/EV

4.5.2.1 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 :**

- Selon les indications du DTU 60.11 (AFNOR, DTUP40-202) – DTU 60.32 pour la détermination des réseaux EP débit : 3L/mn/m² - 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.

4.5.2.2 Equipement sur l'arrivée EF

- Vannes d'isollements et clapet anti-retour en DN 40, manchette de compteur, avec cheminement en vide sanitaire puis colonnes dans les niveaux avec distribution de part et d'autre de l'escalier central, DN 32 avec dispositif anti-bélier en tête de colonne.

Il sera réalisé en PVC C (pression) calorifugé sur tous les parcours.



4.5.2.3 Réseaux principaux et distribution

Réseaux principales EF en multicouche ou PVC Pression, de diamètre approprié (DN 40) et isolé par de la mousse de polyamide noir type « Armaflex ou équivalent » 9mm d'épaisseur jusqu'à la zone de livraison. Mise en place de vanne d'isolement ¼ de tour pour chaque antenne qui alimente 1 appareil ou un groupe d'appareil, les antennes d'alimentation des appareils seront réalisées en tube multicouche rigide avec toutes les sujétions de raccordement. Chaque antenne sera équipée de vanne d'isolement ¼ de tour BS.

Réseau ECS sera aussi réalisé en tube multicouche.

Distribution des appareils en tube multicouche pour les partie apparentes, celles-ci doivent faire l'objet d'un travail propre et soigné, tant sur l'alignement des réseaux qu'en finition des sertissages.

4.5.2.4 Réseaux d'évacuation

Réseaux d'évacuation respecteront la norme NF D 18-206, tant au niveau des pentes, des diamètres des réseaux et des finitions.

Diamètre intérieur des réseaux :

- WC à chasse directe : 80mm
- Lavabo, vasque, lave mains : 30mm
- Pente des réseaux horizontaux : 1 à 3%.
- Ventilation primaire ayant un diamètre équivalent au diamètre maximum du collecteur prolongé à la verticale jusqu'à une sortie à l'air libre.

Les collecteurs seront déterminés pour un remplissage à 50% de la section, et une vitesse d'écoulement supérieur à 1m/s.

Réalisé en PVC estampillé NF dans son ensemble.

Le présent lot réalisera l'ensemble des réseaux d'évacuation depuis les implantations selon l'aménagement sur le plan joint.

Les évacuations des sanitaires seront réalisées en apparent (en plinthe), jusqu'aux attentes des anciens raccordements récupérés.

4.5.2.5 Pompes de relevage (évacuation local Moto et aire de lavage)

Fourniture et pose de 1 pompe de relevage avec cuve et coffret de commande prêt à l'emploi. La station de relevage se composera d'une cuve en polyéthylène haute densité de 40L, d'un couvercle étanche avec fermeture par vis, une pompe à eau monophasée montée sans pieds d'assise, avec des longueurs de câble électrique à disposition, la cuve disposera d'une entrée en PVC fileté mâle Ø80 mm, et une ventilation en PVC Ø50 (mm), 1 flotteur eaux usées.

Volume de la cuve 40L – Puissance totale 250 W – Mono 230 V.

Préconisation : Station de relevage type SAR 40 ECO de chez PEDROLLO ou équivalent.

