

## VETAGRO SUP – 1 Avenue Bourgelat 69280 Marcy-L'Etoile

Mise en sécurité du restaurant scolaire et  
divers travaux d'aménagement dans le  
bâtiment principal



# CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

## LOT02 – CLIMATISATION VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRE

VERSION DU 10/11/2025

ENTITE		ADRESSE	TELEPHONE	COURRIEL
MAITRE D'OUVRAGE	<b>VETAGRO SUP</b>	1 Avenue Bourgelat 69280 MARCY-L'ETOILE	-	-
ARCHITECTE ECONOMISTE OPC	<b>TABULA RASA</b>	6 Rue Emile ZOLA 69002 LYON	04 78 60 36 97	contact@tabularasa-architecte.fr
BE FLUIDES	<b>TR INGENIERIE</b>	6 Rue Emile ZOLA 69002 LYON	04 78 60 36 97	s.billiard@tr-ingenierie.fr
BUREAU DE CONTRÔLE				

# 1 Table des matières

<b>1</b>	<b>CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>4</b>
1.1	OBJET .....	4
1.2	CLASSEMENT .....	4
<b>2</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....</b>	<b>5</b>
2.1	ETENDUE ET PHASAGE DES TRAVAUX .....	5
2.2	CONNAISSANCE DU DOSSIER .....	6
2.3	RESPONSABILITE DANS LE CADRE DU MARCHE .....	6
2.4	CONSTRAINTES DE MISE EN ŒUVRE .....	7
2.5	CONSTRAINTES DE LA CONTINUITE DE SERVICE .....	7
2.6	ORIGINE ET QUALITE DES MATERIAUX ET EQUIPEMENT DE L'OUVRAGE .....	7
2.7	DTU, NORMES, REGLEMENTATIONS .....	8
2.8	ESSAIS ET REGLAGES.....	14
<b>3</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....</b>	<b>15</b>
3.1	ENGAGEMENTS DE L'ENTREPRISE .....	15
3.2	CONSISTANCE DE LA PRESTATION .....	15
3.3	PRECAUTION DE MISE EN ŒUVRE .....	16
3.4	STOCKAGE DES MATERIAUX – PROTECTION - FINITIONS .....	17
3.5	CLASSEMENT DES MATERIAUX.....	17
3.6	ECHANTILLONS, ESSAIS, OUVRAGE TEMOINS .....	17
3.7	MARQUE DE REFERENCE - GARANTIE .....	17
3.8	DEPOUSSIERAGE, PROTECTION DES OUVRAGES, NETTOYAGE .....	18
3.9	COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS .....	18
3.10	SECURITE DU PERSONNEL .....	18
3.11	ETABLISSEMENT DES PROPOSITIONS .....	18
3.12	ETUDE, PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER .....	19
3.13	GESTION DES DECHETS .....	19
3.14	ESSAIS - RECEPTION DES OUVRAGES.....	20
3.15	LIMITE DES PRESTATIONS .....	20
<b>4</b>	<b>DONNEES DE BASE .....</b>	<b>20</b>
4.1	THERMIQUE .....	20
4.2	ACOUSTIQUE .....	20
4.3	VENTILATION.....	22
4.4	PLOMBERIE SANITAIRE .....	24

<b>5</b>	<b>DEPOSE ET CONTINUITE DE SERVICE .....</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>TRAVAUX DE RAFRAICHISSEMENT .....</b>	<b>29</b>
6.1	EQUIPEMENTS DE TYPE MONO SPLIT .....	29
6.2	EQUIPEMENTS DE TYPE DRV .....	30
6.3	REFROIDISSEMENT CHAMBRE FROIDE .....	36
<b>7</b>	<b>TRAVAUX DE VENTILATION .....</b>	<b>38</b>
7.1	BUREAUX ET LABORATOIRES .....	38
7.2	V.M.C SANITAIRES BATIMENT PRINCIPAL ET RESTAURANT .....	39
7.3	DESHUMIDIFICATEUR LAVERIE RESTAURANT .....	40
<b>8</b>	<b>PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>	<b>44</b>
8.1	EAU FROIDE .....	44
8.2	EAU CHAUDE SANITAIRE .....	44
8.3	DISTRIBUTION .....	44
8.4	APPAREILLAGES.....	45
8.5	EVACUATIONS .....	45
<b>9</b>	<b>FLUIDES SPECIAUX AZOTE .....</b>	<b>46</b>
9.1	RESEAUX.....	46
9.2	SUPPORTAGE.....	46
9.3	PRISES LABORATOIRES .....	46
<b>10</b>	<b>RESERVATIONS .....</b>	<b>47</b>
<b>11</b>	<b>TABLEAUX DES BESOINS .....</b>	<b>47</b>

## 1 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

### 1.1 **OBJET**

Le présent CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) a pour objet de fixer les travaux de climatisation, ventilation et plomberie sanitaire à réaliser dans le cadre de l'opération :

### **Mise en sécurité du restaurant scolaire et divers travaux d'aménagement dans le bâtiment principal**

#### 1.1.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste à la mise en sécurité et en des travaux d'aménagement ponctuels du bâtiment principal ainsi que du restaurant universitaire.

Les travaux auront lieu dans les zones suivantes :

- Dans le restaurant universitaire.
- Au RDC, pour l'aile 1
- Au R+1, pour l'aile 1
- Au R+2, pour les ailes 1, 4 et 5
- Au R+3, pour les ailes 1, 2 et 5
- En toiture pour les installations des unités extérieures de climatisation
- Dans le restaurant universitaire.

#### 1.1.2 LISTE DES DOCUMENTS JOINTS AU DCE

- Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP),
- Le détail des prix globaux et forfaitaires (DPGF),
- Les plans suivants :
  - o Plan CVPS01 : Restaurant universitaire
  - o Plan CVPS02 : Aile 1 - RDC & R+1
  - o Plan CVPS03 : Aile 1 – R+2 & R+3
  - o Plan CVPS04 : Aile 1 – Toiture
  - o Plan CVPS05 : Aile 2 – R+3
  - o Plan CVPS06 : Aile 4 R+2
  - o Plan CVPS07 : Aile 5 R+2 | R+3
- Tableaux récapitulatifs des travaux

### 1.2 **CLASSEMENT**

#### 1.2.1 BATIMENT PRINCIPAL

L'établissement est classé en ERP Type N & R de 2<sup>ème</sup> cat.

Effectif = NC

#### 1.2.2 RESTAURANT

L'établissement est classé en ERP Type N de 3<sup>ème</sup> cat.

Effectif = NC

## 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

### 2.1 ETENDUE ET PHASAGE DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux seront réalisés en plusieurs phases

Les travaux à réaliser Comprennent :

- La consignation, la purge et la vidange des réseaux de plomberie sanitaire et fluides spéciaux pour réaliser les travaux
- Consignation des réseaux de fluides frigorifiques alimentant les unités intérieures qui seront à déplacer
- Vidage du fluide frigorifique du système de refroidissement de la chambre froide positive pour dépose et évacuations des installations
- Déconnexion électrique des équipements déposés
- Déconnexion électrique des systèmes de ventilation pour reprise des réseaux
  
- Mise en place de VMC dans sanitaires du restaurant y compris, bouches d'extraction, réseau de gaine et extracteur VMC avec rejet
- Mise en place d'un déshumidificateur dans la laverie du restaurant
- Reprise des réseaux de ventilation, bouches de soufflage et reprise
- Rééquilibrage des réseaux en fonction des nouveaux débits demandés en fin de chantier
- Les bouches d'extraction et la vérification, réparation ou remplacement des extracteurs VMC des sanitaires pour bâtiment principal
- Le raccordement des bouches d'extraction sanitaires par gaine sur ces extracteurs avec rejet dans bâtiment principal
  
- Mise en place de système de rafraichissement type PAC Air/Air pour différents locaux avec unités intérieures et extérieures de climatisation y compris liaisons frigorifiques, condensats et raccordements électriques et régulation
  
- Remplacement du système de refroidissement de la chambre froide au niveau 3 de l'aile 1 du bâtiment principal
  
- Mise en place de nouveaux point d'eau ou remplacement de points d'eau trop anciens y compris robinetterie avec rince œil
- La production ECS par ballon électriques de 15l à chauffe rapide
- Le raccordement des points d'eau en eau froide et ou pas eau chaude sanitaire depuis les réseaux existants à proximité d'eau froide et les productions ECS existantes ou à créer, raccordements à réaliser.
- Le raccordement des eaux usées sur les réseaux existants
  
- Prises d'azote à créer sur Sorbonne et raccordements depuis les réseaux existants.
- L'ensemble des trous, percements et réservations dans les parois et dans la toiture quel que soit leur dimension et quelle que soit la nature des parois, seront à la charge du présent lot avec rebouchage et reprise des étanchéités nécessaires.

Dans les locaux pendant les travaux, il conviendra d'assurer la protection des équipements et locaux

Le titulaire du présent lot devra prendre toutes les précautions, suivant toutes sujétions de mise en œuvre, afin de conserver les installations de chauffage, rafraichissement, ventilation, eau froide et eau chaude sanitaire des zones ne faisant pas l'objet de travaux immédiats en état de fonctionnement dans leur configuration actuelle.

Une analyse et un repérage détaillé des réseaux existants seront à la charge du présent lot afin de permettre la dépose et l'évacuation de tous les réseaux inutiles et non réutilisés, pour ainsi libérer de la

place dans les faux plafonds et les gaines ou placards techniques et assurer une facilité pour les exploitants et la maintenance.

## 2.2 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les entrepreneurs doivent vérifier sous leur entière responsabilité, les documents, plans et renseignements divers qui leurs seront communiqués.

Ils devront consulter l'ensemble du dossier de tous les corps d'état et ne pourront pas invoquer l'ignorance de son contenu.

Les entrepreneurs devront obligatoirement répondre au projet type.

Sont également à la charge du présent lot :

- Le tracé et la vérification de tous les niveaux et dimensions des ouvrages des autres corps d'état, servant de supports aux ouvrages du présent lot.
- Les rattrapages et les calages nécessaires à la mise en place de ces supports

## 2.3 RESPONSABILITE DANS LE CADRE DU MARCHÉ

L'entreprise sera responsable de la qualité des travaux et du bon fonctionnement des installations qui lui seront confiées, ainsi que du respect des performances exigées dans le présent document.

Toutes les installations réalisées par l'Entreprise seront garanties conformes aux règles de l'Art et conformes au projet d'exécution accepté par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Les éléments figurant sur ces documents ne diminuent en rien la responsabilité de l'entreprise quant à la parfaite réalisation, au parfait fonctionnement des installations et à l'obtention des résultats.

Les notes de calculs éventuelles, les caractéristiques, quantités et dimensions pouvant figurer dans ces documents ne sont données qu'à titre indicatif, les documents d'études de chantier étant à établir par l'entreprise.

Il appartient à l'entreprise choisie, entre d'autres critères, pour sa compétence professionnelle :

- D'attirer l'attention du Maître d'Œuvre sur d'éventuelles inadéquations de certains principes ou dispositions générales proposées, du fait de la nature ou de la destination des ouvrages et / ou installations à réaliser,
- De lui demander tous éclaircissements qui lui paraîtraient nécessaire pour pouvoir, en toute connaissance de cause, et en toute responsabilité, procéder à ses propres études de chantier, puis à la réalisation des ouvrages et / ou installations prévues.

Elle ne pourra invoquer le mauvais fonctionnement de l'un des matériels non installés par elle, mais existant sur la chaîne de fonctionnement globale de l'installation.

Dans le cas où l'Entreprise ne pourrait pas tenir l'une ou plusieurs des performances de son installation, après vérification, il sera procédé à l'étude en collaboration avec le Maître d'Œuvre d'exécution, des solutions de modification, de l'emplacement et d'amélioration nécessaires pour parvenir à la parfaite exécution donnant les résultats recherchés.

Les travaux de complément ou de reprise seront exécutés à la charge de l'Entreprise, sans entraver la marche des installations, et sous le contrôle du Maître d'Œuvre technique et du Maître de l'Ouvrage.

Après l'exécution des travaux imposés, il sera procédé aux nouveaux essais afin d'obtenir la parfaite réception des installations attendues par le client.

Par ailleurs, l'entreprise aura à sa charge la mise en conformité de ses installations suite aux éventuelles remarques du bureau de contrôle. Ces mises en conformités seront réalisées aux frais entiers de l'entrepreneur dans la mesure où ces remarques interviennent après la signature des marchés.

L'entrepreneur sera en outre responsable :

- De l'étude de chantier des installations
- Des quantités de matériels de la préparation du chantier (plans de réservations, d'exécution, de détails, de commandes etc. ...), liaison avec des entreprises adjacentes
- De l'exécution des ouvrages et de la conduite assidue des travaux

- De la mise en service
- Des contrôles, essais, réglages de préparation et réception
- De la gestion des déchets conformément au décret n°2020-1817 du 29 décembre 2020 entrant en vigueur au 1er juillet 2021.

## 2.4 CONTRAINTES DE MISE EN ŒUVRE

L'environnement de réalisation de ces travaux pourra se révéler très contraignant, dans ce contexte l'Entreprise devra prendre connaissance de la nature et de l'étendue des travaux des autres corps d'état pour en tenir compte dans la définition de ses équipements et l'organisation de son exécution.

Les ouvrages faisant l'objet du présent lot seront installés par l'Entreprise sous sa seule responsabilité. Il appartiendra à l'Entreprise de relever et de vérifier les cotes sur place, celles figurant sur les plans n'étant données qu'à titre indicatif. L'Entreprise signalera les éventuelles erreurs et proposera en temps utile les modifications qu'elle jugera nécessaire à la réalisation.

L'Entreprise ne pourra en aucun cas se prévaloir de l'ignorance ou d'une mauvaise appréciation des contraintes inhérentes au chantier pour modifier son prix lors de l'exécution des travaux ou pour refuser de réaliser, dans le cadre de son marché, les prestations, même implicites, correspondantes.

## 2.5 CONTRAINTES DE LA CONTINUITE DE SERVICE

Les renseignements, donnés dans les pièces qui sont fournies à l'Entreprise, constituent des éléments d'informations qu'il appartient à l'Entreprise de compléter sous sa responsabilité. Il devra tenir compte, dans ses prix, des contraintes éventuelles d'exécution, notamment liées à la garantie de continuité d'alimentation électrique en fonction du phasage des travaux.

Les travaux étant à effectuer dans l'enceinte d'un établissement restant en activité, l'Entreprise devra prendre en compte dans son offre toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux conditions d'accès et à l'environnement, en particulier, estimer le plus précisément possible le contenu des travaux.

Par le fait même de répondre au présent CCTP, l'Entreprise déclare avoir apprécié tous les inconvénients et servitudes, s'être exactement rendue compte de la nature, de l'importance et des conditions d'exécution des travaux, avoir accepté tous les aléas qu'ils comportent.

Elle ne pourra, en aucune façon, justifier une augmentation ultérieure de son offre par des contraintes de fonctionnement du site et de continuité de ses activités. Sa proposition est donc réputée tenir compte, de la nature et de l'état des ouvrages existants, de la disposition des lieux, des difficultés de livraison et d'exécution, l'Entreprise ne pourra donc prétendre par la suite à aucun supplément ni plus-value.

## 2.6 ORIGINE ET QUALITE DES MATERIAUX ET EQUIPEMENT DE L'OUVRAGE

Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité standard et facilement remplaçable dans les délais rapides. Tous les matériels faisant l'objet de normes ou d'agréments devront être conformes à ceux-ci.

Lorsque, exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes ou spécifications devra être garantie par la présence d'un certificat d'agrément et d'un procès-verbal d'essai. Le maître d'Œuvre restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'Entrepreneur soit atténuée.

Les propositions des entreprises devront préciser exactement les marques des matériels prévus. Ces références ne devront pas être accompagnées de qualificatifs tel que « ou similaire ».

La réalisation des installations devra se faire avec les matériels prévus dans la proposition retenue. Tout changement de matériel en cours d'exécution des travaux devra recevoir l'accord du Maître d'Œuvre/Maître d'Ouvrage.

Les marques ou références de matériels ou matériaux cités dans le présent document sont précisés pour désigner les types d'appareils ou de matériaux recherchés. Dans la mesure où les matériels ou matériaux proposés par l'entreprise sont techniquement équivalents, des variantes pourront être proposées.

Cependant, dans l'intérêt d'une certaine normalisation et harmonie dans l'exécution de l'installation, le Maître d'Ouvrage peut exiger certaines marques et types d'appareils. La proposition d'autres marques que l'entrepreneur se proposerait d'utiliser, sans être exclues, devra alors être accompagnée d'une justification portant sur les performances et les références et si le Maître d'Ouvrage ou ses représentants le désirent, d'une présentation du matériel (échantillons, prototypes, catalogues) et d'essais de ces derniers.

Les matériaux et matériels qui, bien que reçus, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés par l'entrepreneur à ses frais.

Jusqu'à la réception de l'installation, l'Entrepreneur adjudicataire demeurera seul responsable des matériaux et matériels fournis et de leur conformité avec les prescriptions du marché.

## 2.7 DTU, NORMES, REGLEMENTATIONS

- Les travaux, fournitures et mises en œuvre cités dans le présent C.C.T.P. seront soumis aux normes, arrêtés, décrets et ordonnances en vigueur.

D.T.U et cahier des charges et des clauses spéciales

Normes françaises homologuées

Agréments et avis du CSTB

Tous les documents officiels

Les règles et techniques de la construction, habituelles à la profession.

La réglementation relative à la sécurité et à la santé conformément aux dispositions du code du travail et aux spécifications du PGCSPPS.

Les travaux seront exécutés dans les règles de l'art définies par les normes françaises et en particulier :  
Les ouvrages et équipements devront obligatoirement répondre en qualité et mise en œuvre aux exigences des normes et documents ayant valeur de normes, ainsi qu'aux règlements qui leur sont applicables à la date d'intervention.

Toute mise en conformité est à la charge exclusive de l'entreprise.

**Doivent être plus particulièrement respectés :**

<b>PRINCIPAUX TEXTES DE REFERENCE</b>
---------------------------------------

**Textes réglementaires généraux**

Règles de l'art et interprofessionnelles

Prescription du service des Mines

Règlement sanitaire départemental

Code du travail

Normes françaises

Code de la construction et de l'habitation

Code de la santé publique

Arrêté et décret RT2012 du 26 Octobre 2010

Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA)

Décret N°2006 1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage

Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988, portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du Livre II du Code du Travail, en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.



## Textes réglementaires particuliers

### Arrêtés (A) :

23 juin 1978	Installations de chauffage - eau chaude sanitaire
Septembre 1988	Dispositif de sécurité collective – Règles interprofessionnelles – modifié janvier 1991 (COPREC/DC/NR/5)
30 novembre 2005	Modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126 Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public. Prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures pour les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire
1er août 2006	Dispositions relatives à l'accessibilité pour les personnes handicapées
1er février 2010	Surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution de l'eau chaude sanitaire
Décret N°2006 1099 du 31 Aout 2006 (applicable depuis le 31Aout 2007) relatif à la lutte contre le bruit de voisinage et modifiant le code de la santé publique	
20 Aout 1985	Relatif à la limitation des bruits dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Pour les cas des installations soumises à déclaration (sauf contre-indication de la rubrique spécifique de la dite installation classée)
23 janvier 1997	Relatif à la limitation des bruits dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Pour le cas des installations soumises à autorisation (et aussi dans le cas des ICPE soumises à déclarations, si la rubrique spécifique de ladite installation classée en fait mention). Il faudra en outre respecter la réglementation acoustique entre les pièces principales et l'extérieur : Arrêté du 30 mai 1996 et décret du 22 septembre 1997

Guide technique de conception et de mise en œuvre du CSTB paru en novembre 2003 et norme NF.EN 1717 : protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection

Guide « Gestion du risque lié aux légionnelles » du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France de novembre 2001 comportant des recommandations préventives visant à limiter le risque lié aux légionnelles et destiné aux gestionnaires des établissements recevant du public et des bâtiments d'habitation.

## Acoustique

### Respect des réglementations acoustiques

Respect de l'arrêté du 23 juillet 2013 relatif au classement des infrastructures de transport terrestre

Respect de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux bruits des équipements de distribution électrique

Respect du décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinages

Respect de l'arrêté du 1er août 2006 relatif à l'accessibilité des personnes en situation de handicap dans les ERP

Respect de l'arrêté du 13 avril 2017 pour l'acoustique des bâtiments existants lors de travaux importants de rénovation

Valeurs à respecter

Les coffrages des gaines techniques devront justifier d'un affaiblissement acoustique minimum  $R_w + C \geq 32$  dB

les niveaux sonores mesurés à 2.0 m des entrées et rejets d'air du système CVC ne devront pas dépasser 45 dB(A).

Isolement des locaux vis-à-vis de l'extérieur :  $D_{nT,A,tr}$  réglementaire

Niveau de bruits de choc et sonorité à la marche :  $L'_{nT,w} \leq 62$  dB

Acoustique interne des espaces :  $0,5 < T_r \leq 0,6s$  pour les bureaux,  $0,6 < T_r \leq 0,8s$  pour les salles de classe et de TP

Local de réception →  Local d'émission ↓	Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, salle de musique, réunions, salles des professeurs, atelier peu bruyant	Local médical, infirmerie	Salle polyvalente, amphithéâtre
Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration	43 dB (1)	43 dB (1)	40 dB
Local médical			
Atelier peu bruyant, cuisine, local de rassemblement fermé, salles de réunions, sanitaires	50 dB	50 dB	50 dB
Cage d'escalier	43 dB	43 dB	43 dB
Circulation horizontale, Hall	30 dB	40 dB	30 dB
Salle de musique, salle polyvalente, salle de sports	53 dB	53 dB	50 dB

## Documents techniques unifiés (DTU)

60.11 d'Août 2013	Plomberie sanitaire. Le dimensionnement des canalisations d'alimentation (eau froide et eau chaude) des appareils sanitaires « règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales » pour la distribution collective et individuelle de l'eau chaude sanitaire et le dimensionnement des évacuations eaux usées et eaux pluviales
60.31	Canalisations en chlorure de polychlorure de vinyle non plastifié : eau froide avec pression
60.33	Canalisations en PVC pour évacuation d'eaux usées et eaux vannes
60.5	Canalisations en cuivre. Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes, installation de génie climatique
68.3	VMC (l'installation de VMC sera réalisée conformément à la note de calcul du dimensionnement de celle-ci établie par l'entreprise du présent lot) selon les dispositions prévues dans le DTU 68.3 L'installation et les réseaux de ventilation respecteront les normes NF P50-413-1-1-1 (DTU 68.3 P1-1-1), P50-413-1-1-2 (DTU 68.3 P1-1-2), P50-413-1-1-

3 (DTU 68.3 P1-1-3), P50-413-1-2 (DTU 68.3 P1-2) et P50-413-2 (DTU 68.3 P2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance  
Exécution et entretien de l'installation électrique de 1ère catégorie

Cahier des prescriptions techniques de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse (cahier du CSTB – livraison 359 – Mai 1995)

## NORMES

### Canalisation d'eau froide sous pression

Norme NF P 52-305-1 - Travaux de bâtiment – Canalisation d'eau chaude ou froide sous pression à l'intérieur des bâtiments  
NF EN 806-2 (novembre 2005) – Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – Partie 2 : conception (Indice de classement : P41-020-2)

### Tubes en cuivre

Conforme à la Norme NFA 51.121, NF EN 1254 et EN 1057  
Dans le cas de tuyauteries encastrées, elles seront de longueur droite, sans piquage encastré, les fourreaux de protection sont continus et non refendus.  
Les tubes cuivre recuits seront réservés aux passages encastrés.  
Les tubes cuivre écrouis seront réservés aux installations apparentes.  
L'assemblage des tuyauteries gaz sera réalisé selon les prescriptions suivantes :  
Brasure forte pour l'assemblage des canalisations en amont des compteurs (collectif) et pour les conduites alimentées à une pression excédant 50 mb (400 mb en individuel)

Piquages préfabriqués (ou tés du commerce) pour compteurs  
Piquages directs, emboîtures et changements de section par emboîtement sont interdits, emploi obligatoire de tés du commerce pour la totalité de l'installation (tés, manchons, etc...)  
Garnitures isolantes entre les canalisations cuivre et leurs supports en acier  
Raccords mécaniques limités aux accessoires et au raccordement des appareils (exclusion de la filasse)  
Les écartements maximums entre les supports devront être conformes à la norme NFP 41.201

### Tubes en cuivre frigorigène

Les tuyauteries de frigorigène seront exclusivement réalisées en tube cuivre désoxydulé, qualité frigorigène dimensionnées pour la plus faible perte de charge possible, compatibles avec un bon retour d'huile.  
Pour le brasage, utiliser des alliages suivant norme AFNOR A 81-362 avec un titre en argent de 35 à 40 %.  
Les caractéristiques des tubes employés devront répondre aux normes DIN 8905 DIN 1754 ASTM'  
Analyse chimique correspondant à 99,85% Cu avec impuretés maxi 0,060 excluant Ag - Ni - As - P).  
L'adjudicataire devra fournir un certificat d'achat mentionnant l'origine de fabrication.  
Pendant les opérations de soudage, un flux gazeux (azote) circulera à l'intérieur des tubes.  
Avant la charge de l'installation, la pression d'essai demeurera constante pendant 24 h, ensuite tirage au vide et tenue du vide pendant 24h sans déviation au manomètre.  
Ces essais d'étanchéité (pression et vide) seront enregistrés sur bande ou disque pour chaque circuit.

Par la consultation, il est demandé à l'Entreprise de fournir un plan détaillé des vitesses et pertes de charge.

Les réseaux seront calorifugés et protégés pour les passages en extérieur

#### Réseaux Plastique

NF EN 1401-1 (Août 1998) – Système de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression – (Polychlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) – Partie 1 : Spécifications pour tubes, raccords et le système (Indice de classement : P16-352-1)  
T54-014-2 (Juin 1989) – Plastiques – Systèmes de canalisations en CPVC ou PVCC pour le transport des eaux chaude et froide avec pression – Spécifications – Partie : 2 Raccords (Indice de classement : T54-014-2)

La mise en œuvre et les raccordements devront être réalisés suivant l'avis technique, les directives et les prescriptions du fabricant.

Toutefois, les découpes, les chanfreinages, les ébarbages devront être réalisés aux outils appropriés conformément à l'avis technique.

Les assemblages devront être réalisés par collage conformément à l'avis technique. L'emploi de filasse ou matériau similaire ou de résines anaérobies est strictement interdit.

Afin de laisser se dilater et se contracter le tube librement, il convient d'utiliser des supports qui permettent de guider les mouvements longitudinaux du tube, de faire en sorte de ne jamais avoir une longueur droite de tube comprise entre deux points fixes en utilisant soit un changement de direction soit une lyre selon les cas.

L'emploi de compensateur ou de flexible n'est pas autorisé.

Les colliers de supportage des tubes doivent continuer à supporter la charge qu'ils ont à supporter (même sous les effets de la température), assurer la libre dilatation de ceux-ci et ne pas blesser ni endommager ceux-ci.

L'espacement entre supports devra respecter l'avis technique.

NF T 54-063 – Tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution d'eau potable

Tubes polyéthylène réticulé PER (PE-Xa) par réticulation péroxydique (Procédé Engel) avec barrière anti-oxygène.

Ils devront satisfaire aux différentes classes d'application, classe 2 (distribution EF et ECS) et classe 5 (alimentation radiateurs) avec avis technique et certification CSTB suivant leur utilisation.

Leur mise en œuvre devra être conforme aux dispositions du cahier technique CSTB n°2808 avec notamment :

Passage sous fourreaux encastrés dans les dalles ou dallages

Fourreaux mis en place directement sur ferrailage et fixés à celui-ci

Taux de remplissage des fourreaux, dans lesquels cheminent les tubes, de 50% maximum

Jeu entre le tube et le fourreau de 30% minimum

Tubes introduits dans les fourreaux qu'après coulage de la dalle ou du dallage

Les raccords devront présenter les mêmes qualités de résistance et de durabilité que les tuyaux

La mise en œuvre et les raccordements devront être réalisés suivant les directives et les prescriptions du fabricant

NF EN 1519-1 – Systèmes de canalisations en plastiques pour l'évacuation des eaux vannes et des eaux usées (à basse et haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments –

Polyéthylène (PE) – Partie 1 : Exigences pour tubes, raccords et le système

#### Robinetteries et Accessoires de réseaux

NF EN 817 (Octobre 1997) – Robinetterie sanitaire – Mitigeurs mécaniques (PN 10) – Spécifications techniques générales (Indice de classement : D18-214)

NF D11-130 (Septembre 1989) – Appareils sanitaire – Produits en matériaux émaillés pour collectivités (Indice de classement : D11-130)

NF D18-210 (Juin 1990) – Robinetterie sanitaire – Dispositif de raccordement et de fixation de la robinetterie d'alimentation (Indice de classement : D18-210)

NF EN 1111 (Novembre 1998) – Robinetterie sanitaire – Mitigeurs thermostatiques (PN 10) – Spécifications techniques générales (Indice de classement : D18-203)

NF P 43-015 – Robinetterie de bâtiment – Robinets de puisages à soupape – Spécifications techniques générales

NF P 43-018 – Robinetterie de bâtiment - Appareillage de contrôle sur site des ensembles protection sanitaire des réseaux d'eau potable – Caractéristiques

NF EN 1717 – Protection de la pollution d'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour

NF EN 14-154-2 – Compteurs d'eau

#### Guide technique

Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine

#### Réseaux d'évacuation gravitaire

NF EN 12056-1 à 5 – Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments

#### Electricité

NF C 15-100 – Installations électriques à basse tension

#### Handicapés

NF P 91-201 – Handicapés physiques

**Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception, (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du Bureau de contrôle, au Maître d'ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.**

#### Fluides spéciaux

- Le code de la Santé Publique, livre V-bis, relatif aux dispositifs médicaux.
- La circulaire n°146 du Ministère des affaires sociales du 21/03/1966 relative à « la réglementation des gaz médicaux et des liquides inflammables dans les établissements de soins publics ou privés ».
- L'arrêté du 22/10/1982 relatif « aux dispositifs de sécurité pour les appareils de distribution de gaz ».
- La note de direction des hôpitaux n°98 37 40 du 02/04/1998 concernant « l'application du livre Vbis du code de la Santé Publique relatif aux dispositifs médicaux/spéciaux. Installation des systèmes de distribution de gaz à usage médical/spécial Laboratoires ».
- La circulaire du ministère des affaires sociales du 10/10/1985 relative à « la distribution des gaz à usage médical/spécial et à la création d'une commission locale de surveillance de cette

distribution ».

- Les articles U51 à U64 relatifs à « la sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public ».
- L'arrêté du 7 janvier 1993 concernant les secours de proximité
- NF EN 737 Parties 1,2,3,4 et 6 : « Système de distribution de gaz médicaux/spéciaux »
- NF EN 738-2 Détendeurs pour l'utilisation avec les gaz médicaux/spéciaux
- NFS90-155 Réseaux de distribution de gaz médicaux/spéciaux non inflammables
- EN 793 Gaines techniques

Les entrepreneurs reconnaissent avoir pleine et entière connaissance de ces documents et les acceptent sans réserve.

Certaines prescriptions des normes et cahiers sont rappelés au présent devis, ces rappels ne sont pas, bien entendu, limitatifs. Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur dont la proposition aura été retenue, devra indiquer au Maître d'Ouvrage le lieu de provenance des matériaux et le nom des fournisseurs.

La matière et le procédé d'application des mortiers colle sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur en fonction des impératifs du fabricant retenu. Cependant, ils devront avoir reçu les agréments ou avis techniques favorables du C.S.T.B. ou autre laboratoire agréé et de plus être conformes aux prescriptions des fabricants des revêtements employés.

L'entrepreneur du présent lot s'engage à vérifier les dispositions de détails de tous les ouvrages du projet, afin de s'assurer que les prescriptions généralement imposées par le bureau de contrôle ont bien été respectées.

En conséquence, il s'engage à suivre scrupuleusement toutes les dispositions qui seraient imposées par le bureau de contrôle sans varier son prix.

Nota : La liste des documents de références ci-dessus n'est pas exhaustive. L'installation devra être conforme à l'ensemble des normes en vigueur à la date de la réalisation des travaux.

## 2.8 ESSAIS ET REGLAGES

Les essais et réception ont pour but de reconnaître l'achèvement des travaux et de constater si les conditions à remplir sont obtenues.

Dans la mesure où il serait constaté une défaillance, il sera tenu de remplacer, à ses frais, tous les ouvrages, appareils et matériaux devenus défectueux par suite de défaut ou malfaçon pendant le délai légal ; s'il négligeait de le faire dans les délais fixés par le Maître de l'Ouvrage, l'avarie serait réparée à ses frais.

L'entrepreneur aura à sa charge la mise au courant du personnel mis à sa disposition par le Maître de l'Ouvrage, pendant le temps nécessaire à son instruction. Il fournira trois exemplaires de tous documents techniques ou graphiques, consignes écrites nécessaires à cette instruction.

Les essais et vérifications des installations seront réalisés aux frais du client par l'organisme officiel de contrôle chargé de vérifier l'ensemble des travaux.

Le titulaire du présent lot remettra, à la réception des travaux, le certificat de conformité aux normes, rédigé par l'organisme de contrôle.

Les essais et vérifications de fonctionnement des installations, réalisés par l'entreprise adjudicataire, de même que les procès-verbaux correspondants, seront conformes au chapitre du lot concerné des attestations de fonctionnement AQC (anciennement COPREC) en vigueur, au contrôle technique des ouvrages, publié dans le Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment.

**En particulier, l'entreprise devra fournir les résultats de ses autocontrôles hydrauliques et aérauliques.**

Si des parties d'installations étaient reconnues non conformes au projet de base ou aux réglementations, l'entreprise serait tenue de procéder, à ses frais, à tous les remplacements nécessaires.

### **3      PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

#### **3.1    ENGAGEMENTS DE L'ENTREPRISE**

L'Entreprise en échange de sa rémunération globale et forfaitaire s'engage :

- À réaliser les études de chantier du projet,
- À réaliser les installations qui incombent au présent lot et décrites dans le règlement de chantier
- À fournir une installation totalement terminée, réglée, mise en service et en parfait état de fonctionnement,
- À assurer l'information et la formation nécessaire au futur utilisateur du site,
- À assurer les garanties définies au C.C.A.P.,
- À remettre un dossier d'ouvrage exécuté complet (DOE) ainsi que l'ensemble des éléments nécessaires à l'élaboration du DIUO par le SPS du chantier.

#### **3.2    CONSISTANCE DE LA PRESTATION**

Outre les prestations et obligations définies au C.C.A.P, l'Entreprise a notamment inclus dans son prix les modalités d'exécution de son marché définies dans ce chapitre.

##### **Notes de calculs**

D'une manière générale, l'Entreprise devra justifier toutes les dispositions arrêtées pour dimensionner les ouvrages, définir les valeurs de réglages, réaliser les travaux.

Les données d'entrée et les règles de calculs indiquées dans le titre 2 seront vérifiées par l'Entreprise.

L'Entreprise, avant de passer commande pour un matériel, ou réaliser une prestation sur le chantier devra fournir au Maître d'Œuvre, les notes de calculs ayant servi à déterminer ce matériel ou définir la prestation, et avoir son accord.

##### **Plans**

Les dessins de chantier établis aux formats normalisés par l'Entreprise en complément des plans du D.C.E, et la définition des réservations (plans dits « d'atelier et de chantier ») seront réalisés en principe à l'échelle adaptée ; les dessins de détails devront être réalisés à une échelle supérieure.

Ces plans réalisés obligatoirement sur Autocad seront spécifiques au PRÉSENT lot et ne représenteront que les installations techniques mises en œuvre à ce titre. Ils seront fournis au Maître d'Œuvre au nombre d'exemplaires précisé au règlement de chantier.

L'Entreprise titulaire du PRÉSENT lot devra tous dessins complémentaires permettant de se coordonner avec les autres corps d'état.

Ces dessins devront être réalisés sur un document commun et permettront de définir complètement les prestations de chacun. Ils serviront de base aux plans d'exécution des différents lots. Ils seront fournis au Maître d'Œuvre.

Après modifications éventuelles et agrément du Maître d'Œuvre, tous ces différents plans seront reproduits en autant d'exemplaires que nécessaire.

A la fin du chantier, l'Entreprise devra mettre les plans définitivement à jour suivant les ouvrages exécutés. Les DOE non fournis ou incomplets, à la date de la Réception, seront considérés comme réserves et pourront faire l'objet d'une application du 41.6 du CCAG en cas de non-fourniture ou de non-correction à la date fixée, par le Maître de l'Ouvrage pour la levée des réserves.

##### **Liste des documents à fournir**

Avant le début des travaux :

L'entrepreneur retenu aura à sa charge la réalisation des relevés détaillés des installations existantes permettant ainsi d'isoler les réseaux avant toute intervention.

Tous les réseaux seront relevés, identifiés et repérés.

Il pourra ainsi consigner les réseaux.

Tous les réseaux et équipements déposés et non réutilisés seront évacués par le présent Lot

L'Entreprise retenue fournira au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle en deux exemplaires les plans des réservations à effectuer dans les ouvrages des autres corps d'état ainsi que ses plans de construction et de montage accompagnés de notes de calculs.

Elle fournira également au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle :

- Les schémas de principe complétés,
- La définition des ouvrages des autres corps d'état nécessaire à la réalisation de ses travaux
- Les procès-verbaux de classement au feu des différents matériels mis en œuvre,
- Les différents certificats d'épreuve d'agrément, de conformité, etc....,
- Les schémas électriques et les plans des armoires de commande et de contrôle des installations.

Durant les travaux l'Entreprise réalisera toutes les opérations d'auto-contrôle et fournira au Maître d'Œuvre les procès-verbaux d'épreuves, d'essais et de réglages des installations suivant un modèle à soumettre à son agrément.

L'ensemble de ces documents constituera le cahier de réception et sera annexé au procès-verbal de réception.v

### **3.3 PRECAUTION DE MISE EN ŒUVRE**

Sont également à la charge du présent lot :

- Le tracé et la vérification de tous les niveaux et dimensions des ouvrages des autres corps d'état, servant de supports aux ouvrages du présent lot.
- Les rattrapages et les calages nécessaires à la mise en place de ces supports, en fonction des tolérances de chaque corps d'état.
- La protection des ouvrages des autres corps d'état exécutés avant intervention du présent lot.
- Réglage mise au point et essais de fonctionnement avant la réception des ouvrages et pendant tout le délai de garantie.
- Tout moyen de levage et manutention pour approvisionnement et descente de matériaux

En fin de chantier, l'entrepreneur procédera à la vérification des ouvrants, à leur équilibrage et, si nécessaire, au graissage des articulations...

- Raccords

L'entreprise devra assurer à ses frais tous les raccords usuels après le passage des autres corps d'état, sans aucune exception, à charge par lui de se retourner directement contre les responsables si les dégâts sont d'une importance maximale.

- Dessins de fabrication / Repérages

L'entrepreneur du présent lot établira les plans et détails de chantier des ouvrages de son lot qu'il soumettra à l'architecte, ce dernier pouvant exiger de l'entreprise toute mise au point, sans plus-value, pour obtenir une parfaite finition, compatible avec la décoration (habillage, fixation invisible).

Ils porteront les côtes, la nature précise de tous les matériaux employés qui devront être conforme aux stipulations et dessins du présent devis ou, éventuellement faire apparaître clairement les différences. Ils devront également indiquer la nature et les détails de fixation, les assemblages, les joints complémentaires, les accessoires de finition et en général, tous les éléments susceptibles d'intéresser le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise établira les plans ou nomenclatures quantitatives de repérage des ouvrages et précisera les dimensions afin d'assurer une bonne coordination avec les autres lots.

**L'entreprise adjudicataire devra se référer au CCTC et aura à sa charge:**

- les études et plans d'atelier chantier,
- les plans de montage



### 3.4 STOCKAGE DES MATERIAUX – PROTECTION - FINITIONS

Après le réglage, la pose et la fixation des différents équipements, l'entreprise révisera tous ses ouvrages et s'assurera qu'ils sont fixés d'une façon parfaite. Jusqu'à l'entier achèvement et la réception des travaux, l'entreprise remplacera à ses frais les objets soustraits ou détériorés.

Le déchargement et la manutention des divers éléments, devront s'effectuer dans les meilleures conditions pour éviter toutes déformations permanentes ou toutes dégradations affectant la résistance à la corrosion du matériau et l'aspect des ouvrages. Le stockage devra se faire dans des locaux à l'abri des intempéries et suffisamment ventilés. L'entrepreneur est responsable de ses propres ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

Les stockages sur les planchers des étages doivent être compatibles avec les surcharges de ceux-ci (surcharges limitées au m2).

A cet effet, il devra :

- Protéger tous les ouvrages contre les chocs, les rayures, projections de matériaux divers et les poussières, par un matériau à sa convenance.
- Prévoir la mise en place tardive et en opérations annexes des éléments en alliage léger, des éléments fragiles et des quincailleries.
- Donner par écrit, toutes les consignes nécessaires aux corps d'état intervenant simultanément ou en aval de ses propres interventions.

Surveiller au fur et à mesure du déroulement du chantier que les consignes ci-dessus sont bien respectées. En conséquence, tous les éléments endommagés, rayés ou tâchés, seront refusés à la réception des travaux et immédiatement remplacés par l'entrepreneur du présent lot et ce, avant toutes recherches de responsabilités ou expertises d'assurances (constat d'urgence).

Au cas où pendant la période de parfait achèvement, des défauts apparaîtraient, l'entreprise devra remédier à ses frais aux inconvénients signalés.

### 3.5 CLASSEMENT DES MATERIAUX

Chaque fois qu'un classement coupe-feu, pare-flamme ou phonique sera demandé pour un matériau, l'entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage et au bureau de contrôle, deux exemplaires du procès-verbal d'essais du matériau par le C.S.T.B., ou autre laboratoire agréé.

L'entrepreneur devra justifier la validité de ces procès-verbaux pendant toute la durée du chantier (jusqu'à la réception).

### 3.6 ECHANTILLONS, ESSAIS, OUVRAGE TEMOINS

L'entrepreneur est tenu de fournir les échantillons qui lui seront demandés par le maître d'ouvrage. Ils seront entreposés dans un local spécial annexé au bureau de chantier.

Les matériaux fournis à ce titre pourront, soit être rendus à l'entrepreneur, après examen visuel, pour mise en place sur le chantier, soit faire l'objet d'essais d'endurance, ou de tenue au choc. Ils ne pourront alors être réutilisés.

### 3.7 MARQUE DE REFERENCE - GARANTIE

Les marques de produits indiqués ci-après sont fournies à titre de référence et comme indice de qualité. Tout produit de qualité dite équivalente par l'entrepreneur peut être soumis à l'agrément du maître d'ouvrage. Toutes appréciations pouvant résulter d'un changement de produit sont supportées par l'entreprise.

### 3.8 DEPOUSSIERAGE, PROTECTION DES OUVRAGES, NETTOYAGE

#### a) Nettoyages et protections

L'entrepreneur assure l'entretien de ses ouvrages par tous les procédés durables qui lui sembleront appropriés et, jusqu'à la réception. La dépose des protections en fin de chantier est à prévoir. En cours et en fin de travaux, il doit : tous les enlèvements, la descente et le chargement des déblais et gravois et tous nettoyages particuliers à chaque revêtement, de façon à livrer ses revêtements rigoureusement propres.

Il procédera au dépoussiérage et devra faire disparaître toutes traces de ciment ou de colle.

Il devra donner par écrit, toutes les consignes nécessaires aux corps d'états intervenant en aval et surveiller au fur et à mesure du déroulement de chantier, que les consignes sont respectées.

#### b) Nettoyages avant réception

L'entrepreneur assurera le nettoyage de ses ouvrages avant la réception, en coordination avec les autres entreprises intervenant parallèlement dans les opérations de nettoyage usuel de mise en service.

### 3.9 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS

L'entreprise est tenue de prendre connaissance de l'ensemble des pièces constitutives du dossier (pièces écrites, plans, divers rapports ...).

Les concurrents doivent consulter les devis descriptifs des autres corps d'état, ou se procurer auprès du Maître d'Ouvrage, tous les renseignements nécessaires à leurs études et à leur remise de prix. Ils ont le devoir de les connaître et ne pourront lors de l'exécution, ignorer les descriptifs des autres corps d'état et, de ce fait, demander un supplément de prix.

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les entreprises des différents lots afin d'avoir une parfaite connaissance des supports, implantations, réservations et s'entendre avec elles sur les dispositions à respecter, sans que le Maître d'Ouvrage ait autrement à intervenir.

### 3.10 SECURITE DU PERSONNEL

Toutes mesures de sécurité du personnel, suivant les décrets en cours, seront prises par l'entreprise en fonction de l'avancement des travaux et laissées en l'état jusqu'à l'achèvement complet de ceux-ci. Elles seront précisées dans le PPSPS qui sera fourni par l'entreprise avant le début des travaux en tenant compte de l'ensemble des indications apportées par le P.G.C.S.P.S.

### 3.11 Etablissement des propositions

Les propositions sont présentées sur les cadres quantitatifs récapitulatifs fournis à la consultation. Les prix unitaires de chaque ouvrage sont obligatoirement précisés. L'entreprise devra joindre à son offre le détail des ouvrages mis en œuvre.

**L'entreprise est tenue de vérifier les CCTP et les plans afin de s'assurer s'il n'y a pas d'erreurs ou omissions qui pourraient engager sa responsabilité.**

**L'entreprise doit répondre en respectant la description prévue au CCTP.**

Chaque entrepreneur vérifiera les pièces constitutives du marché et sera tenu de signaler en temps utile au Maître d'Ouvrage, toute erreur ou omission qu'il pourrait y relever et risquant d'avoir des conséquences sur les travaux de son propre lot ou sur celui des autres corps d'état, avant l'envoi de son offre. Passé ce délai, plus aucune réclamation ne sera recevable.

En conséquence, les soumissionnaires devront :

- se rendre sur place
- combler, s'ils s'en trouvent, toutes les lacunes qui pourraient apparaître au cours de leur étude et de les signaler au Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur ne prendra jamais l'initiative de modifier quoi que ce soit au projet, mais il devra signaler au Maître d'Ouvrage, toutes les améliorations qu'il estimerait utile d'y apporter.

Avant toute exécution, il complétera son information auprès des concepteurs ou du Maître de l'ouvrage sur tout ce qui lui semblerait incomplet ou douteux.

Les quantités jointes au présent dossier d'appel d'offre à la demande du maître d'ouvrage sont fournis gratuitement aux entreprises. Ce devis quantitatif n'est pas une pièce contractuelle et ne peut en aucun cas engager la responsabilité du maître d'ouvrage. Conformément à la circulaire du 09 Mars 1982, les entreprises candidates sont invitées à calculer leur offre sur les bases des quantités figurants au dossier d'appel d'offre.

**L'entreprise doit s'engager dès la remise de son offre sur les quantités.**

**L'entreprise devra procéder à la vérification des quantités pendant le délai de consultation.**

**L'entrepreneur aura la possibilité de demander au Maître d'Ouvrage les détails de calculs ou éléments utiles à cette vérification. Il est également recommandé de signaler Maître d'Ouvrage toutes anomalies éventuelles, lesquelles après vérification seront portées à la connaissance des entreprises candidates, afin que la concurrence reste équitable.**

La fourniture des quantités par le Maître d'Ouvrage, facilitant la tâche des entreprises candidates dans l'étude du dossier, et ne les engageants qu'à des frais modérés de vérification des avants - métrés, les prix unitaires du marché devront tenir compte des frais avancés par le Maître d'Ouvrage pour faciliter leur étude et permettre une meilleure comparaison de leur offre.

En outre, le prix intègre :

- les réunions préparatoires à la mise au point du chantier,
- les réunions hebdomadaires de chantier et la prise en compte des demandes formulées dans les comptes rendus de réunion,
- les plans d'exécution visés par le Maître d'Ouvrage (Ingénieurs, etc...),
- la rédaction puis la remise en fin de chantier (2 semaines après signature des procès-verbaux de réception par les entreprises et le Maître d'Ouvrage), des DOE et DIUO en 3 exemplaires papier et 1 exemplaire informatique sous forme de CD ROM dans un langage compatible avec les standards actuels (Word, Excel, PDF, DWG, etc...),
- l'entreprise s'engage à respecter les objectifs du chantier propre.

### **3.12 ETUDE, PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER**

Dans le mois qui suit la notification du marché, l'entreprise devra fournir au Maître d'Ouvrage et au bureau de contrôle, l'ensemble des études et plans de détail et de chantier de ses ouvrages, ainsi que les fiches techniques des matériels et matériaux mis en œuvre, nuanciers, échantillons et références des teintes pour établir le choix des coloris.

Les plans, schémas ou autres pièces graphiques, contenus dans le dossier de consultation ont une valeur indicative. En aucun cas, ils ne pourront être considérés comme plan d'atelier et chantier.

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur devra établir ses propres plans de réalisation et les soumettre au Maître d'Œuvre et à son Ingénieur-Conseil. Tous les plans d'atelier et de chantier (P.A.C.) devront être réalisés au 1/50°.

Il devra, également, s'inquiéter de la coordination des différents corps d'état de manière que ses installations ne provoquent aucune gêne ou superposition d'appareils ou canalisations entre différents lots. Toutes omissions ou erreurs dans les principes ci-dessus, provoquant des travaux de démontage, modifications, percements ou saignées par brochage, dans quelque corps d'état que ce soit, seront considérées comme étant de la responsabilité de l'entreprise et les frais correspondants lui seront imputés.

### **3.13 GESTION DES DECHETS**

L'entreprise aura à sa charge la valorisation ou l'évacuation de ses déchets.

L'entreprise prévoira dans son offre, toutes les bennes ou récipients nécessaires au triage et à l'évacuation de ses déchets.

**La gestion des déchets sera conforme au décret n°2020-1817 du 29 décembre 2020 entrant en vigueur au 1er juillet 2021.**

### 3.14 ESSAIS - RECEPTION DES OUVRAGES

Les essais et réception ont pour but de reconnaître l'achèvement des travaux et de constater si les conditions à remplir sont obtenues.

Dans la mesure où il serait constaté une défaillance, il sera tenu de remplacer, à ses frais, tout ouvrage, appareils et matériaux devenus défectueux par suite de défaut ou malfaçon pendant le délai légal ; s'il négligeait de le faire dans les délais fixés par le Maître de l'Ouvrage, l'avarie serait réparée à ses frais.

L'entrepreneur aura à sa charge la mise au courant du personnel mis à sa disposition par le Maître de l'Ouvrage, pendant le temps nécessaire à son instruction. Il fournira trois exemplaires de tous documents techniques ou graphiques, consignes écrites nécessaires à cette instruction.

Les essais et vérifications des installations seront réalisés aux frais du client par l'organisme officiel de contrôle chargé de vérifier l'ensemble des travaux.

Le titulaire du présent lot remettra, à la réception des travaux, le certificat de conformité aux normes, rédigé par l'organisme de contrôle.

Les essais et vérifications de fonctionnement des installations, réalisés par l'entreprise adjudicataire, de même que les procès-verbaux correspondants, seront conformes aux prescriptions concernant les essais de bon fonctionnement.

Si des parties d'installations étaient reconnues non conformes au projet de base ou aux réglementations, l'entreprise serait tenue de procéder, à ses frais, à tous les remplacements nécessaires.

### 3.15 LIMITE DES PRESTATIONS

Se référer au tableau de limites de prestations dans le CCTC.

Tous les ouvrages annexes nécessaires, d'une part à la parfaite réalisation des ouvrages du lot et, d'autre part, avec les ouvrages contigus des autres lots, seront compris implicitement dans le prix de chaque ouvrage du présent lot.

En particulier, l'entrepreneur doit avoir seul la responsabilité de la préparation des trous, passages, gaines, saignées, encastres et toutes sujétions indispensables à la bonne exécution des travaux et au parcours correct des canalisations et gaines, suivant les stipulations du descriptif et en accord avec les autres corps de métiers.

## 4 DONNEES DE BASE

### 4.1 THERMIQUE

#### 4.1.1 CONDITIONS EXTERIEURES

ETE + 46°C / HR 30%

#### 4.1.2 CONDITIONS INTERIEURES

ETE 24°C pour salles équipées de climatisation  
Non traité pour autres locaux

### 4.2 ACOUSTIQUE

Afin de respecter la réglementation acoustique et les normes et demandes du Maître d'Ouvrage décrites au présent CCTP, les prescriptions suivantes devront être respectées :

#### 4.2.1 CHUTES

En aucun point, les culottes ou les chutes ne devront toucher l'ossature.

La fixation des chutes d'eaux usées et eaux vannes sera réalisée uniquement sur des parois ou cloisons de masse  $\geq 200 \text{ kg/m}^2$  par des colliers isophoniques chevillés avec interposition d'un matériau résilient (joint souple).

À chaque traversée de plancher, mur ou cloison, un montage anti vibratile sera assuré par un manchon résilient, d'épaisseur suffisante (5 mm minimum) dépassant de 10 cm minimum (15 cm dans le cas d'une gaine technique fermée), autour des chutes, évacuations, pipes de WC, ....

Les rebouchages autour des chutes à chaque traversée de plancher, mur ou cloison seront réalisés de façon à éviter tout contact entre la paroi et les évacuations (l'entrepreneur assurera le nettoyage en particulier des fonds de gaines techniques, de toutes coulées de mortier, plâtre ou gravois susceptibles d'altérer l'isolation acoustiques des évacuations) par un matériau de même performance acoustique et restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

#### 4.2.2 VIDANGES

Le diamètre des vidanges sera toujours supérieur au diamètre des siphons. Le changement de section se faisant en aval du siphon.

Il sera préférable de mettre en œuvre des siphons de type "bouteille".

#### 4.2.3 CANALISATIONS

Toutes les canalisations d'un diamètre inférieur ou égal à 50 mm seront fixées par des brides avec interposition d'un matériau résilient. Les colliers employés doivent avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant une amélioration d'au moins 24 dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation fixée avec le dispositif retenu. Elles seront fixées de préférence sur une paroi lourde, les coudes brusques et les piquages en équerre sont à proscrire.

Les canalisations d'un diamètre supérieur à 50 mm seront suspendues au moyen de suspentes à ressort, si elles sont situées à proximité de locaux sensibles.

Les sections des canalisations devront être vérifiées et dimensionnées de manière à ne pas engendrer des vitesses et débits supérieurs à ceux préconisés par les Normes A.F.N.O.R. N° 41.205.

À chaque traversée de plancher, mur ou cloison, un montage anti vibratile sera assuré par un manchon résilient, d'épaisseur suffisante (5 mm minimum) dépassant de 10 cm minimum (15 cm dans le cas d'une gaine technique fermée), autour des canalisations.

Les rebouchages autour des tuyauteries à chaque traversée de plancher, mur ou cloison seront réalisés de façon à éviter tout contact entre la paroi et les évacuations (l'entrepreneur assurera le nettoyage en particulier des fonds de gaines techniques, de toutes coulées de mortier, plâtre ou gravois susceptibles d'altérer l'isolation acoustiques des évacuations) par un matériau de même performance acoustique et restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Vitesse de l'eau dans les canalisations < 1,5m/s dans les colonnes montantes et < 2m/s en sous-sol.

#### 4.2.4 VENTILATION

Quelle que soit la position des bouches d'extraction, les gaines d'extraction de VMC devront impérativement être dimensionnées afin de garantir une dépression au niveau de chaque bouche d'extraction dans la plage de fonctionnement de celle-ci.

Sauf spécifications contraires, le présent lot aura à sa charge :

Le calfeutrement autour de ses gaines à chaque traversée de mur, cloison, dalle, par matériau restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée

Les colliers à isolation phonique

À chaque traversée de plancher, mur ou cloison, un montage anti vibratile sera assuré par un manchon résilient, d'épaisseur suffisante (5 mm minimum) dépassant de 10 cm minimum (15 cm dans le cas d'une gaine technique fermée), autour des gaines.

Les rebouchages autour des gaines à chaque traversée de plancher, mur ou cloison seront réalisés de façon à éviter tout contact entre la paroi et les évacuations (l'entrepreneur assurera le nettoyage en particulier des fonds de gaines techniques, de toutes coulées de mortier, plâtre ou gravois susceptibles d'altérer l'isolation acoustiques des évacuations) par un matériau de même performance acoustique et restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée.

#### 4.2.5 RAFRAICHISSEMENT

Le niveau de pression acoustique inclut le bruit émis par le réseau aéraulique de la pompe à chaleur y compris le ventilateur, les registres d'équilibrage et les bouches de soufflage.

Les unités intérieures ou pompes à chaleur auront une valeur acoustique issue d'un PV de mesure en laboratoire agréé de  $L_w \leq 47$  dB(A).

L'ensemble des réseaux aéraulique sera choisi afin de respecter les valeurs demandées en introduction (choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, constitution du réseau, type des bouches utilisées et réglages de l'installation).

Ainsi, le choix des pompes à chaleur et les réglages des appareils devront être réalisés en vue de l'obtention de ces résultats.

#### 4.2.6 APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront obligatoirement désolidarisés des parois ou de la dalle support par un matériau résilient.

Pour les appareils incorporés dans un meuble, le résilient sera interposé entre l'appareil et son meuble support.

Les carrelages, carreaux de faïence et autres matériaux ne doivent pas être en contact avec ces appareils. Les interstices ainsi créés seront comblés par un joint à la pompe assurant l'étanchéité à la charge du présent lot.

Dans le cas où les appareils seraient fixés sur une chape flottante, cette dernière ne sera pas percée sur toute son épaisseur.

##### Dispositions pour Lavabo :

Plots caoutchouc entre le support et le système de fixation (le système de fixation devra être adapté à la nature des parois sur lesquelles il est fixé)

joint entre le dossier du plan vasque et la cloison ou le mur avant faïence

joint de finition placé entre la vasque et le plan vasque

Lave-mains, lavabo, bac à laver et poste d'eau :

pied de la colonne dissocié du plancher

premier joint placé entre le lave-mains, lavabo, bac à laver ou poste d'eau et la cloison ou le mur avant faïence

joint de finition placé entre le lave-mains, lavabo, bac à laver ou poste d'eau et la faïence

interposition de plots caoutchouc entre le support et le système de fixation (le système de fixation devra être adapté à la nature des parois sur lesquelles il est fixé)

mitigeurs 3l/mn

##### Évier :

interposition de plots caoutchouc entre le support et le système de fixation (le système de fixation devra être adapté à la nature des parois sur lesquelles il est fixé)

joint placé entre le dossier de l'évier et le plan

mitigeurs 5l/mn

### 4.3 **VENTILATION**

#### 4.3.1 REGLES DE DIMENSIONNEMENTS

##### ***VITESSE D'AIR EN AMBIANCE***

##### Bouches de soufflage et diffuseurs d'air

Ils seront déterminés de manière à obtenir d'une part, une vitesse résiduelle d'air comprise entre 0,15 et 0,20 m/s (maxi hiver et maxi été) dans la zone d'occupation et d'autre part, les niveaux sonores demandés.

##### Bouches de reprise, d'extraction et de transfert d'air

La vitesse frontale de l'air aux bouches de reprise, d'extraction et de transfert d'air sera limitée à 2 m/s.

### **SELECTION DES VENTILATEURS**

Les ventilateurs seront sélectionnés de telle sorte que leur rendement au point de fonctionnement ne soit pas inférieur de 5% à leur rendement maximal, tout en recherchant un niveau sonore minimal.

Les débits des ventilateurs seront majorés afin de tenir compte des fuites des réseaux aérauliques telles que définies par les normes du CETIAT. La majoration devra être d'au moins 6%.

#### **4.3.2 MISE EN ŒUVRE**

Les réseaux sont conçus pour présenter un minimum de pertes de charge, tant par le tracé que par les accidents de parcours (dérivations, changements de section).

La hauteur libre sous conduits est d'aux moins deux mètres dans les circulations et locaux techniques et d'1,2 m dans les vides sanitaires et galeries techniques.

L'étanchéité est telle que les fuites soient inférieures à 5 % des débits véhiculés dont il est tenu compte dans le choix des ventilateurs.

Le raccordement des conduits collecteurs verticaux et **horizontaux** est prévu par l'intermédiaire de souches de visite assurant :

- **Équilibrage des débits** (clapets de réglage perforés ou à iris et prises de dépression bouchonnées).
- **Atténuation phonique** (piège à sons à baffle).

A l'extrémité de chaque conduit vertical, une trappe de visite permet l'évacuation d'éventuels objets introduits accidentellement, chaque coude est équipé d'un tampon de nettoyage. Un clapet coupe-feu est prévu au passage de chaque paroi nécessitant un degré coupe-feu particulier.

Dans le cas de passage à l'extérieur et en particulier en terrasse, une pente de 0,5 cm/m facilite l'écoulement des condensations éventuelles vers les extracteurs.

Chaque élément de conduit est nettoyé intérieurement avant mise en place.

### **Les plénums de soufflage ou d'extraction devront subir des essais d'étanchéité aux fumigènes.**

Des supports sont prévus à proximité immédiate de tous les appareils, accessoires, coudes, piquages et espacés au maximum de 2,5 m pour les parties droites. Ils sont constitués par des profilés ou colliers métalliques sur lesquels les conduits viennent reposer avec interposition d'un matériau résilient genre talmisol, à l'exclusion de toute fixation directe sur les parois.

Les suspensions sont réalisées par tiges filetées avec écrou et contre écrou permettant un réglage de l'altimétrie.

Les gaines débouchant en toiture ou en parois extérieures seront munies d'une collerette fixée à la gaine, s'adaptant à l'étanchéité prévue avec interposition d'un joint silicone.

Toutes les gaines extérieures recevront une protection bitumineuse flintkote ou équivalent.

Tous les accessoires métalliques entrant dans la construction et la mise en œuvre des gaines seront galvanisés ou éventuellement peints avec 2 couches de peinture antirouille.

La réservation pour le passage des murs et planchers est rebouchée au mortier avec interposition d'un matelas en laine de roche rigide entre maçonnerie et gaine assurant l'étanchéité et l'isolation phonique entre les locaux

## Dimensionnement des sections

Débit (m3/h)	Vitesse (m/s)	Diamètre (mm)
100	3.5	125
250	3,50	160
400	3,50	200
620	3,50	250
1 120	4	315
1 800	4	400
3 500	5	500

### Gaines rondes en acier galvanisé Normes applicables

NFP 50.401 Distribution d'air - conduits droits circulaire en tôle d'acier galvanisé agrafée en hélice - dimensions - galvanisation.

### Assemblage des gaines

L'assemblage des gaines se fera par emboîtement avec colle appropriée. La fixation entre gaines est assurée par vis "Parker" ou rivet "Pop". L'étanchéité est complétée par bandes adhésives.

Coudes - Dévoiements - Piquage - Dérivations

Ces assemblages seront réalisés exclusivement par pièces manufacturées.

Le rayon des coudes sera égal à un diamètre pour les conduits du  $\varnothing$  100 au  $\varnothing$  500 et de 0,8 diamètre pour les conduits d'un diamètre supérieur.

Les coudes seront à 90° maximum.

### Joints

L'étanchéité à l'air sera assurée par mastic Néoprène par ruban adhésif ou par bande thermo rétractable. Les gaines auront été préalablement nettoyées et dégraissées.

**Conformément au cahier du CSTB 2808-V2, lors du franchissement des joints de dilatation les gaines seront désolidarisées du gros-œuvre par un manchon en matériau compressible (mousse polyuréthane)**

## **4.4 PLOMBERIE SANITAIRE**

### **4.4.1 DIMENSIONNEMENT**

Les calculs des débits d'alimentation et d'évacuation devront être calculés suivant le DTU 60.11 et NFP 41.201.

Les vitesses de circulation dans les tuyauteries ne devront pas dépasser les valeurs maximales suivantes :

Réseau enterré V : 2 m/s

Colonnes montantes V : 1,50 m/s

La pression d'alimentation en eau sera limitée à 3 bars.

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

**Les débits et diamètres à prendre en compte pour les différents appareils sont les suivants :**



Appareils	Débits EC EF l/s	Alimentations Ø	Evacuations l/s	Evacuations Ø
Evier	0,20	12/14	0,50	40
Lavabo/ Poste d'eau	0,20	12/14	0,50	40
Cumulus		20/22		32

Les pertes de charge seront limitées de façon à obtenir en tout point de puisage, une pression résiduelle de 15 mm de CE minimale, compte tenu des points de puisage les plus éloignés et les plus élevés de l'origine.

Les coefficients de simultanéité conformément au DTU 60-11 sont les suivants :

Type d'utilisation	Coefficient K
Utilisation irrégulière : bureau	0,50
Utilisation régulière : école	0,70
Utilisation spéciale : laboratoire	1,20

#### 4.4.2 TEMPERATURE ET DEBITS EAU CHAUDE SANITAIRE

La température de stockage de l'eau chaude sanitaire souhaitée sera de 60°C.

Le maintien en température du réseau eau chaude sanitaire devra garantir :

- ☐ Une température de puisage de l'eau chaude sanitaire de 55°C minimum en tout point de l'installation
- ☐ La distance entre la production eau chaude sanitaire et chaque appareil sanitaire alimenté en eau chaude sanitaire sera inférieure ou égale à 8 m
- ☐ Le volume d'eau maximal présent dans les bras morts ne devra pas être supérieur à 3l

#### 4.4.3 RESEAUX SOUS PRESSION

##### Dilatation

L'utilisation de compensateurs de dilatation est à éviter.

Les dilatations seront compensées par des lyres de dilatations et des points fixes.

##### Fourreaux

Les traversées de cloisons, murs, dalles et planchers seront protégées par des fourreaux en matière plastique rigide d'un diamètre approprié fournis par le présent lot.

Ils devront ressortir de 10 cm minimum de chaque côté dans le cas de canalisations non visibles et ils seront arasés de chaque côté des cloisons et des murs en apparent.

##### Canalisations enterrées ou inaccessibles

Les essais d'étanchéité seront effectués avant calorifugeage et enclouage des tuyauteries.

##### Passage dans doublage

Une attention particulière est demandée à l'entreprise lors du passage des tubes ou réseaux dans les doublages. Les découpes dans les doublages devront être soignées et réalisées au moyen d'outils appropriés :

Découpeur thermique pour le passage dans le doublage

Scie cloche pour la traversée du doublage (diamètre de la scie approprié au tube).

Il est important d'assurer l'étanchéité entre le logement et le doublage lors du passage du tube par mastic, compriband ou mousse PU.

#### Fixation des tuyauteries

Par collier antivibratile à fermeture rapide (petit diamètre) ou à vis galvanisés (gros diamètre)  
Taux d'amélioration de l'insonorisation 18 dB par garniture insonorisante de 18 dB (petit diamètre) ou 24 dB (gros diamètre).  
Résistance à l'ouverture en traction 150 kg.  
Température d'utilisation de – 50 à 110°C.  
Sur rail galvanisé percé dans le cas de tuyauteries en nappe.  
Au passage de chaque cloison ou mur, un manchon de protection sera installé.

#### 4.4.4 RESEAUX D'EVACUATION

##### Visite des canalisations

Des bouchons de dégorgeement et tampons hermétiques, suivant le cas, doivent être placés en pied de chutes, aux changements de direction, aux raccordements, sur tous les parcours rectilignes de plus de 10 mètres et en extrémité de tous les collecteurs.

##### Ventilation des canalisations

Les collecteurs de chacun des circuits d'évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes seront prolongés hors toiture par des canalisations de même diamètre et de même nature. Elles sont surmontées de lanternes de ventilation comportant un grillage en matériau inoxydable et une collerette ou platine d'étanchéité.

Dans le cas d'une toiture terrasse, un fourreau Eternit sans amiante (PV à fournir) sera installé par le présent lot.

Dans le cas d'impossibilité technique, il sera prévu **des clapets équilibreurs de pression (CEP de chez Nicoll) avec avis technique du CSTB**

##### Changement de direction

À exécuter sous forme d'une culotte à 45° portant un tampon hermétique et un coude à 45°.

Il ne sera jamais posé de coude de 90°.

Les eaux pluviales seront siphonnées en pied de colonne.

##### Fixation des évacuations

Par colliers à vis galvanisés.

Taux d'amélioration de l'insonorisation de 24 dB par garniture insonorisante.

Chutes d'eaux usées et eaux vannes obligatoirement fixées sur des parois lourdes de masse  $m_s \geq 200$  kg/m<sup>2</sup> avec des colliers isophoniques (interposition d'un joint souple).

##### Evacuation souple

Interdiction d'utilisation de conduit souple pour les réseaux d'évacuation et notamment les pipes souples en sortie des WC.

##### Sécurité incendie ERP

Conformément à l'article CO31, les conduits de diamètre nominal supérieur à 75 millimètres et inférieur ou égal à 315 millimètres doivent être pare-flammes de traversée 30 minutes au franchissement des parois situées dans un établissement recevant du public. L'exigence pare-flammes de traversée 30 minutes est réputée satisfaite pour les conduits en (Arrêté du 26 juin 2008) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » de diamètre nominal inférieur ou égal à 125 millimètres possédant une épaisseur renforcée réalisée comme indiqué au paragraphe 8 ci-après. Les renforcements éventuels des conduits en (Arrêté du 26 juin 2008) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » doivent répondre aux dispositions suivantes : - ils doivent être en (Arrêté du 26 juin 2008) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » ; - leur épaisseur doit être au moins égale à celle du conduit ; - leur longueur doit être au moins égale à celle de la paroi traversée augmentée de une fois leur propre diamètre ; - la partie extérieure à la paroi traversée doit être située de part et

d'autre de la paroi Ces renforcements peuvent par exemple être réalisés par deux demi-conduits coupés suivant une génératrice et plaqués contre le conduit à protéger.

#### 4.4.5 ROBINETTERIE

Toutes les robinetteries et autres équipements seront certifiés NF Robinetterie de bâtiment.

##### Plomberie

Tous les points bas sont équipés de robinets de vidange type 1/4 de tour, avec bouchon et chaînette. Dans le cas d'un circuit bouclé en acier galvanisé, le raccordement des tubes de cuivre ne sera pas réalisé par piquage direct, il sera interposé soit une pièce de raccord (té par exemple) soit une tubulure en acier galvanisé.

Toutes les colonnes montantes eau froide ou eau chaude seront équipées :

- ❑ Vanne d'isolement en partie basse avec robinet de vidange (repérée par des étiquettes de signalisation et placée en parties communes facilement accessible)
- ❑ Anti-bélier hydropneumatique en tête de colonne eau froide

Les purgeurs seront du type automatique Ø12/17 et seront installés aux points hauts de la distribution d'eau chaude sanitaire avec robinet d'arrêt.

Les vidanges seront installées sur chaque point bas et appareil (ramenées sur le siphon de sol en chaufferie et bouchonnées pour les autres vidanges).

Toutes les dérivations d'une colonne (groupe sanitaire, cage, etc...) seront équipées d'une vanne de sectionnement permettant d'isoler la dérivation sans isoler la colonne.

Toutes les dérivations ou robinets extérieurs exposés au gel seront équipés d'un robinet de vidange permettant la mise hors gel.

Les vannes de diamètre ( $\varnothing < 50$  mm) seront à visser avec raccord démontable, les autres seront à brides.

Les robinets d'isolement seront du type robinet à boisseau sphérique en inox à passage intégral, construction bronze ( $\varnothing < 40$  mm) et construction fonte pour les autres diamètres.

Les vannes de réglage seront du type à soupape identique à ci-dessus.

Les clapets de non-retour seront en bronze ( $\varnothing < 40$  mm) et en fonte pour les autres diamètres (ils seront à battant articulé avec garniture caoutchouc).

Les filtres à tamis seront bronze ( $\varnothing < 40$  mm) et en fonte pour les autres diamètres (le panier sera en acier inoxydable).

Toutes les robinetteries seront dotées d'étiquette de repérage gravée en matière inaltérable avec indication du fluide et de la fonction.

Les réglages et isollements de réseaux situés en faux-plafond seront signalés sur la plaque située à leur aplomb.

Toutes les canalisations devront être protégées efficacement contre la corrosion. La boulonnerie devra être cadmiée, zinguée ou bichromatée. Pour une meilleure protection la peinture ne sera pas admise.

## **5 DEPOSE ET CONTINUITE DE SERVICE**

Dépose et évacuation en déchetterie du matériel non réutilisé, comprenant :

- Les équipements de rafraichissement existants non utilisés et non réutilisés
- Tous les réseaux associés, et non utilisés, seront déposés et évacués
- Les équipements de ventilation et gaines associées
- Les équipements sanitaires et les réseaux de distribution correspondants
- Les robinets d'alimentation en fluides spéciaux dans les pièces avec conservation des alimentations principales et des collecteurs principaux

**Avant évacuation en déchetterie, il sera demandé au Maitre d'Ouvrage s'il souhaite avoir à disposition le matériel déposé.**

Dépose et repose après travaux, comprenant :

- Les équipements de rafraichissement déplacés

Dans les locaux dans lesquels l'activité sera maintenue pendant les travaux, il conviendra d'assurer :

- Continuité de service des installations.
- Le titulaire du présent lot devra prendre toutes les précautions, suivant toutes sujétions de mise en œuvre, afin de conserver les installations de chauffage, rafraichissement, ventilation, eau froide et eau chaude sanitaire des zones ne faisant pas l'objet de travaux immédiats en état de fonctionnement dans leur configuration actuelle.
- La consignation des réseaux

Une analyse et un repérage détaillé des réseaux existants seront réalisés afin de permettre la dépose et l'évacuation de tous les réseaux inutiles et non réutilisés, pour ainsi libérer de la place dans les faux plafonds, et assurer une facilité pour les exploitants et la maintenance.

## 6 TRAVAUX DE RAFRAICHISSEMENT

Le rafraîchissement des locaux sera réalisé par des pompes à chaleur Air/Air ne fonctionnant qu'en froid, de type mono split ou DRV. Les équipements de rafraîchissement devront pouvoir fonctionner par une température extérieure minimum de 46°C voir 50°C

### 6.1 EQUIPEMENTS DE TYPE MONO SPLIT

#### 6.1.1 UNITES INTERIEURES ET EXTERIEURES

Fourniture et pose d'un système de climatisation à détente directe de type Mono-split mural DC inverter de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle ASYG ----- LMCE.

Le système sera composé d'une unité extérieure à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R410A, équipée d'un compresseur inverter avec contrôle du débit de gaz réfrigérant. L'unité extérieure alimente une unité intérieure par un circuit frigorifique. La distance entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera de 20m à 30m maximum en fonction de la taille. La hauteur maximale entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera de 15m à 25m en fonction de la taille. L'alimentation électrique de l'ensemble du système se fera en 230 volts monophasé à partir de l'unité extérieure. La ligne d'alimentation électrique sera protégée par un disjoncteur 16A à 20A en fonction du modèle. L'unité intérieure sera reliée électriquement à l'unité extérieure par un câble d'interconnexion assurant l'alimentation électrique ainsi que la communication entre l'ensemble des composants du système (unité intérieure, extérieure et télécommande).

Le système devra assurer de façon autonome la production du froid jusqu'à une température extérieure de -10°C.

Unité extérieure modèle : AOYG ---- LMC.UE

Unité intérieure correspondante modèle : ASYG ---- LMC.UE

Taille 12 : quantité 2 Puissance Frigorifique 3.4 kw à +35°C extérieur pour besoins de 1,5kw et 2kw

Taille 14 : quantité 3 Puissance Frigorifique 4.2 kw à +35°C extérieur pour besoins de 3kw

Taille 18 : quantité 2 Puissance Frigorifique 5.2 kw à +35°C extérieur pour besoins de 4kw

Taille 24 : quantité 2 Puissance Frigorifique 7 kw à +35°C extérieur pour besoins de 5kw

#### 6.1.2 LIAISONS FRIGORIFIQUES

L'unité extérieure sera raccordée directement sur l'unité intérieure par l'intermédiaire de deux tubes en cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront dudgeonnées. Chaque tuyauterie sera calorifugée par manchon isolant. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures)

#### 6.1.3 RESEAU CONDENSATS

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé en faux plafonds, associée aux pompes de relevage. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation.

#### 6.1.4 REGULATION

L'unité intérieure de traitement d'air sera équipée d'une commande locale permettant le réglage individuel des paramètres de confort : mode de fonctionnement, température, débit de ventilation, ainsi que leur programmation.

Fourniture et pose de commandes locales de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent, à affichage digital et transmission par infrarouge, permettant le réglage individuel des unités intérieures de traitement d'air ainsi que leur programmation journalière

Caractéristiques :

- Interrupteur marche/arrêt
- Sélecteur de vitesse de ventilation (3 vitesses + automatique)
- Programmation journalière de marche/arrêt
- Réglage de la température de consigne
- Fonction sommeil
- Fonction réduction niveau sonore de l'unité extérieure à -3 dB

#### 6.1.5 REGLEMENTATIONS, NORMES ET CERTIFICATIONS

Le matériel de climatisation devra respecter les points suivants:

- Produit présent dans la liste des produits certifiés Eurovent ([www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com))
- Produit conforme à la directive européenne ErP concernant les équipements de climatisation jusqu'à 12 kW.
- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne 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).

## 6.2 **EQUIPEMENTS DE TYPE DRV**

#### 6.2.1 UNITE EXTERIEURE

Fourniture et pose d'unité extérieure réversibles et à condensation par air de marque ATLANTIC ou équivalent, type VRF R32 UE HORIZONTAL, modèles : Genesis UEHM XX P(M/T)B1

Une attention particulière sera portée sur les performances à charges partielles du système. En effet, un système centralisé de type VRF ne fonctionne que très rarement à 100% de charge. Les performances à charges partielles (COP et EER) seront donc déterminantes, c'est pourquoi l'utilisation de compresseur Double Rotor est recommandée.

- Caractéristiques :
  - Traitement Blackfin de l'échangeur : traitement anti-corrosion
  - Compacité : 840 mm de hauteur
  - Panneaux de paramétrage et codes erreurs facilement accessibles
  - Intégration : 35 Pa de pression statique

- Fonction auto-nettoyage de l'échangeur visant à éviter l'accumulation de poussière, d'humidité sur l'échangeur : Première phase de condensation sur les ailettes de l'échangeur, formant des gouttelettes qui capturent les bactéries et les particules. Ensuite, la surface de l'échangeur est refroidie pour geler ces gouttelettes, créant une couche de givre qui emprisonne les impuretés. Enfin, la glace fond emportant avec elle les saletés et bactéries piégées.

Le système sera composé de groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R32, équipé de 1 compresseur double rotor DC inverter avec contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant. Chaque groupe alimentant plusieurs unités intérieures par un circuit frigorifique à 2 tubes.

L'unité extérieure sera équipée d'un compresseur DC inverter double rotor avec système de contrôle du débit et de la température du fluide réfrigérant.

Le compresseur double rotor fonctionne en comprimant le gaz de manière continue à l'aide de deux rotors hélicoïdaux qui tournent en sens opposé. Ce système offre des avantages en termes d'efficacité, de fiabilité et de longévité.

L'unité extérieure devra permettre l'alimentation, en chaud ou en froid, de toutes les unités intérieures qui lui sont connectées.

Les performances de l'unité extérieure seront certifiées Eurovent notamment le fonctionnement à charges partielles du compresseur.

La plage de fonctionnement du système en mode climatisation sera comprise entre -5 et +52°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -25 et +21°C.

La longueur totale maximum de raccordement sera de 300mm.

La distance entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus éloignée sera de 120 m maximum. La hauteur maximale entre 2 unités intérieures les plus éloignées sera de 15 m.

- Sécurité :

La sécurité autour du R32 est encadrée par la norme produit IEC 60335, qui imposent des mesures pour limiter les risques liés à son inflammabilité.

En fonction de la taille de la pièce et de la charge de gaz du système, ces normes indiquent le besoin ou non d'ajouter des organes de sécurités asservis à un système de détection de fuite.

Ces organes de sécurités peuvent être :

- Alarme visuelle et sonore
- Vanne de coupure
- Système de ventilation

L'unité extérieure UEHM XX P(M/T)B1 est équipée de vanne de coupure intégrée et d'un système PUMP DOWN qui rapatrie le fluide. Dans certains cas, l'ajout de vanne de coupure externe est nécessaire.

Le système sera en outre pourvu d'un dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur, d'un contrôleur de niveau et d'une vanne électronique sur chaque compresseur.

La pression disponible du ventilateur extérieur sera de 35 Pa pour autoriser l'emplacement de l'unité en local technique.

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés, fournis avec le matériel ATLANTIC.

## **MARQUE ATLANTIC ou équivalent MODELE UEHM 054 PMB1 (TRI)**

Puissance frigorifique nominale : 15.5 kW à 35°C extérieur

Puissance calorifique nominale : 15.5 kW à +7°C extérieur, 13,64 kW à -7°C extérieur

COP à puissance et configuration nominales :

- 4,1 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
- 3,2 à -7°C extérieur et +20°C intérieur

Niveau sonore : 54 dBA en mode froid, 56 dBA en mode chaud

Avec possibilité de mode silence : Trois niveaux de réduction du niveau sonore, avec une diminution d'environ 3 dBA à chaque palier.

(Nota : niveau sonore donné en pression acoustique à 1 m, en champ libre sur plan réfléchissant)

Tension : 380 V triphasé câble 1 Ph – 50 Hz + neutre + Terre

Disjoncteur 16 A - différentiel 30mA. → Triphasé

Diamètres de raccordement frigo : 3/4" - 3/8" (19.05 – 9.52 mm)

Réfrigérant : R32

Dimensions en mm (H x L x P) : 840 x 1050 x 400

Poids : 95 kg

1 compresseur DC inverter double rotor avec système de contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant

### **6.2.2 UNITES INTERIEURES**

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type mural compact avec détendeur déporté, de marque ATLANTIC ou modèle équivalent : GENESIS UIM XX CDB1

- Caractéristiques :

La hauteur de l'unité ne devra pas dépasser 280mm, pour permettre une installation en imposte. Elle sera équipée d'un dispositif permettant le balayage automatique vertical de l'air soufflé.

- Façade blanche design avec affichage led
- 6 vitesses de ventilation
- Détendeur déporté
- Compact : faible hauteur et profondeur
- Carte électronique accessible en façade
- Mode silence
- Filtre ION argent (Ag+)
- Fonction auto-nettoyage de l'échangeur visant à éviter l'accumulation de poussière, d'humidité sur l'échangeur : Première phase de condensation sur les ailettes de l'échangeur, formant des gouttelettes qui capturent les bactéries et les particules. Ensuite, la surface de l'échangeur est refroidie pour geler ces gouttelettes, créant une couche de givre qui emprisonne les impuretés. Enfin, la glace fond emportant avec elle les saletés et bactéries piégées.

Chaque unité intérieure de traitement d'air ou groupe d'unités intérieures sera équipé d'une ou plusieurs commandes locales permettant le réglage individuel des paramètres de confort : mode de fonctionnement, température, débit de ventilation, ainsi que leur programmation.



- Alimentation et protection électrique des Unités Intérieures :

Les unités intérieures seront alimentées en 230V monophasé câble 1Ph – 50 Hz + neutre + Terre. Les sections de câble ainsi que les calibres des disjoncteurs et disjoncteurs différentiels seront en accord avec les normes électriques en vigueur.

- Sécurité :

La sécurité autour du R32 est encadrée par la norme produit IEC 60335, qui imposent des mesures pour limiter les risques liés à son inflammabilité.

En fonction de la taille de la pièce et de la charge de gaz du système, ces normes indiquent le besoin ou non d'ajouter des organes de sécurités asservis à un système de détection de fuite.

Ces organes de sécurités peuvent être :

- Alarme visuelle et sonore
- Vanne de coupure
- Système de ventilation

L'unité intérieure UIM XX CDB1 est équipée d'un détecteur de fuite réarmable, d'une ventilation haute vitesse, d'une alarme visuelle et sonore, d'un contact sec ventilation et d'un détecteur de fuite externe si nécessaire.

#### **Modèle : UIM 05 CDB1**

Puissance frigorifique de 1.5 kW

Puissance calorifique de 1.7 kW pour + 7°C ext.

Débit d'air : 480/425/400/355/320/305 m3/h en mode froid

Débit d'air : 480/425/400/355/320/305 m3/h en mode chaud

Niveau sonore en mode froid : 35/33/32/31/30/29 dB(A) en pression acoustique

Niveau sonore en mode chaud : 35/33/32/31/30/29 dB(A) en pression acoustique

Dimensions H x L x P en mm : 280 x 855 x 208

Diamètres de raccordement : 6.35-9.52 mm (1/4" – 3/8")

Quantité : 5

#### **Modèle : UIM 12 CDB1**

Puissance frigorifique de 3.6 kW

Puissance calorifique de 4 kW pour + 7°C ext.

Débit d'air : 630/600/560/525/500/305 m3/h en mode froid

Débit d'air : 630/600/560/525/500/305 m3/h en mode chaud

Niveau sonore en mode froid : 39/38/36/33/32/31 dB(A) en pression acoustique

Niveau sonore en mode chaud : 39/38/36/33/32/31 dB(A) en pression acoustique

Dimensions H x L x P en mm : 280 x 855 x 208

Diamètres de raccordement : 6.35-12.7 mm (1/4" – 1/2")

Quantité : 2

#### **6.2.3 RESEAU FRIGORIFIQUE**

L'unité extérieure sera raccordée directement sur les unités intérieures par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.).

Les dérivations sont fournies par ATLANTIC et doivent être installées selon les préconisations du constructeur.

Les séparateurs :

Destinés à établir un réseau en ligne, ces accessoires existent en deux modèles selon la puissance raccordée :

**Modèle :** ARS 108 PB1 puissance raccordée en aval du séparateur inférieure ou égale à 54 000 BTU/h (33 500 W)

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13mm. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

#### 6.2.4 RESEAU CONDENSATS

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé en faux plafonds, associée aux pompes de relevage en apportant une attention particulière sur les 30 premiers centimètres. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation.

#### 6.2.5 REGULATION TELECOMMANDE

La régulation de température peut être réalisée grâce à la sonde placée dans la télécommande filaire.

La communication entre les groupes extérieurs, les unités intérieures et les commandes s'effectueront au moyen d'un câble bus blindé torsadé 2x0,75mm<sup>2</sup> compatible RS485/Modbus type LIYCY ou modèle équivalent.

La longueur totale du bus ne pourra être supérieure à 1000m.

Les modes d'installation flexibles du bus comprennent : L'installation en étoile, en série et en arbre permettant une configuration qui s'adapte à toutes les projets.

Fourniture et pose de commandes locales de marque Atlantic ou équivalent, à affichage digital et raccordement filaire permettant le réglage individuel des unités intérieures de traitement d'air ainsi que leur programmation hebdomadaire, Modèle : TFB 016 CHZ1

- **Caractéristiques :**
  - Compacité : 86x86mm
  - Interface avec touches
  - Ecran couleur
  - Affichage de la température ambiante
  - Ajustement de la température mesurée
  - Gestion de zones : Regroupement des unités intérieures & Renommage des unités intérieures et groupes
  - Programmation hebdomadaire
  - Limitation des températures de consigne
  - Affichage des codes erreurs
  - Historique des codes erreurs
  - Données de fonctionnement des unités intérieures et extérieures
  - Réglage individuel des volets

- Réglage plafond haut
- Réglage pression statique
- Mode dégivrage

La régulation de température peut être réalisée grâce à la sonde placée dans la télécommande filaire ou à la sonde placée dans l'unité intérieure

La télécommande TFB 016 CHZ1 est équipée d'une alarme visuelle et sonore et permet l'affichage des codes erreurs.

- **Modèle :** TFB 016 CHZ1 ou équivalent

#### 6.2.6 MISE EN ŒUVRE DE L'INSTALLATION

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R 32 issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

Pour la mise en service, le technicien du fabricant ou de son distributeur procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise adjudicataire fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot.

#### 6.2.7 REGLEMENTATIONS, NORMES ET CERTIFICATIONS

Le matériel de climatisation devra respecter les points suivants:

- Produit présent dans la liste des produits certifiés Eurovent ([www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com))
- Produit conforme à la directive européenne ErP concernant les équipements de climatisation jusqu'à 12 kW.
- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne 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).

## 6.3 REFROIDISSEMENT CHAMBRE FROIDE

Les équipements de la chambre froide seront remplacés par des équipements neufs.

### 6.3.1 EVAPORATEUR ET GROUPE EXTERIEUR

Le groupe extérieur sera installé en terrasse à l'aplomb de la chambre froide et l'évaporateur sera de type mural plafonnier et installé dans la chambre froide.

Les équipements auront les caractéristiques suivantes :

#### **Exécution**

- Indice de protection IP 23
- Avec éclairage
- Évacuation de l'eau de condensation
- Régulation électronique
- Expansion avec tube capillaire
- Raccord pour conduites de frigorigène pré-remplies
- Interrupteur de contact de porte
- Boîtier autoportant (tôle galvanisée peinte par poudrage)
- Compresseur hermétique avec protection thermique des enroulements
- Echangeur de chaleur avec des tuyaux en cuivre et des lamelles d'aluminium
- Très hygiénique grâce au nettoyage facile

#### **Isolation**

- Conformément aux directives UE (relatives aux halons)
  - À très faible consommation d'énergie grâce à son isolation de pointe
  - Valeurs d'isolation de première qualité grâce à l'utilisation de polyuréthane
- Réfrigération
- Avec réfrigérant
  - Température: -5 °C jusqu'à 8 °C
  - Volume maximal de la pièce : 36,10 m<sup>3</sup>
  - Réfrigérant: R452a / 2.700 g
  - Condensateurs refroidis à l' air
  - Températures ambiantes jusqu'à 43°C
  - Réfrigération puissante et constante
  - Dégivrage automatique programmable par un régulateur

#### **Raccordement**

- Puissance du compresseur : 1,99 kW
- Raccordement électrique: 400 V / 3PH - 50 Hz
- Consommation de courant : 5,3 A

#### **Condenseur**

- Dimensions extérieures de l'unité L x P x H : 690 mm x 430 mm x 890 mm
- Diamètre du ventilateur Ø                      1x 350 mm
- Débit d'air    1.980 m<sup>3</sup>/h

#### **Evaporateur**

- Dimensions extérieures de l'évaporateur L x P x H : 1.314 mm x 402 mm x 350 mm
- Ventilateur Ø                                      • 3x 250 mm
- Débit d'air    • 2.167 m<sup>3</sup>/h

- Propagation de l'air
- Expansion
- Ø des conduites D + S
- 7,5 m
- Tube capillaire
- 10/16

#### **Comprenant**

- Inclus interrupteur à contact
- Inclus éclairage intérieur pour la chambre froide
- Livraison sans cellule frigorifique

#### **Directives**

- Naturellement fabriqué conformément aux directives d'hygiène et de sécurité
- Le matériau est conforme aux normes alimentaires européennes
- Volume de pièce recommandé à 43°C de température extérieure : 20.40 m<sup>3</sup>

## 7 TRAVAUX DE VENTILATION

L'entreprise devra vérifier l'ensemble des réseaux afin de satisfaire à la réglementation et permettre le soufflage et la reprise dans les locaux affectés par les travaux.

Les débits seront revus, selon plans et besoins en annexe afin de s'adapter aux nouveaux cloisonnements. La VMC des sanitaires sera réparée ou remplacée ou créée comprenant bouches d'extraction, réseaux de gaines et extracteurs.

Un rééquilibrage totale de l'installation sera réalisé en fin de chantier avec mesure des débits.

### 7.1 BUREAUX ET LABORATOIRES

#### 7.1.1 BOUCHES DE SOUFFLAGE

type : diffuseurs carrés ou circulaires en faux plafond

construction : - acier laqué blanc

- accessoires : - dispositif de fixation sans vis apparentes  
- grille à ailettes mobiles à double déflexion  
- plénum de raccordement avec isolation phonique intérieure M0 genre fib'air ou équivalent de 25mm  
- registre de réglage en gaine

#### 7.1.2 BOUCHES DE REPRISE

type : diffuseurs carrés ou circulaires en faux plafond

construction : - acier laqué blanc

- accessoires : - dispositif de fixation sans vis apparentes  
- grille à ailettes mobiles à double déflexion  
- plénum de raccordement avec isolation phonique intérieure M0 genre fib'air ou équivalent de 25mm  
- registre de réglage en gaine

#### 7.1.3 GAINES DE SOUFFLAGE ET D'EXTRACTION

Conformément à la norme NF XP P 50-410, l'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau.

Le réseau de soufflage, d'extraction est réalisé en conduit de type acier galvanisé étanche (Circulaire, oblong ou rectangulaire) y compris pièces de forme (transformation, coude, piquage, té, ...).

Le réseau rectangulaire sera réalisé par assemblage par cadres mécaniques et joints, boulonnerie et supports cadmiés, pièces de forme (transformation, coude, piquage, té, ...) et renforts éventuels adaptés au fonctionnement.

L'assemblage des conduits circulaires ou oblongs se fera par mastic d'étanchéité associé à des rivets aluminiums (Première phase) et bandes mastic support alu rétractable à froid type RAF d'ALDES ou équivalent (Deuxième phase).

L'assemblage des conduits circulaires se fera par l'intermédiaire d'accessoires à joints certifiés CLASSE C selon la norme EN12237.

Les piquages express sont interdits.

Les augmentations de diamètres sur le réseau horizontal (Soufflage et Extraction) seront coniques.

En traversée de dalles ou de mur, la liaison béton-conduit sera assurée par un joint de traversée permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

Le supportage des gaines par système type gripple est interdit

Les raccordements des bouches, grilles, plénums seront réalisés par l'intermédiaire d'un conduit flexible souple isophonique M0/M1 Phoni-Flex (gaine intérieure micro perforée Compri-Flex M0, matelas de laine de roche 30 mm et pare-vapeur extérieur M1) de longueur 100 cm.

### **Manchon en matériau compressible (mousse polyuréthane) pour la traversée des joints de dilatation**

## **7.2 V.M.C SANITAIRES BATIMENT PRINCIPAL ET RESTAURANT**

### **7.2.1 BOUCHES D'EXTRACTION SANITAIRES AUTOREGLABLES**

- type : auto réglable acoustique (débit d'air extrait maintenu constant par une membrane de régulation en silicone fixée par pied sur glissière)
- Bouches d'extraction autoréglables certifiées.
- construction : matériau inaltérable auto-extinguible couleur au choix de l'architecte
- composition :
- joint périphérique d'étanchéité
- membrane souple amovible en silicone pouvant varier de volume
- accessoires : manchette souple semi-rigide de raccordement scellée dans les cloisons ou fixée dans les faux plafonds et proprement arasée, type armature en fil d'acier M0 et SF 1/4h
- fixation : griffes métalliques entraînées par vis

Y compris pour chaque bouche

- Raccordement sur gaine par gaine flexible type R connect en acier galvanisé M0 s'emboîtant sur un piquage à joint et sur une manchette à joint plastique à visser ou à sceller
- Supportage, fixation et étanchéité

La bouche ne devra pas être placée derrière un autre équipement ou des canalisations.

Les bouches seront fixées aux manchettes par simple emboîture et seront distantes de toute source de chaleur tel que défini dans l'avis technique.

Toutes les manchettes de raccordement des bouches d'extraction devront être vissées aux plafonds ou aux cloisons et être parfaitement bouchardées dans le plafond ou la cloison.

### **7.2.2 GAINES METALLIQUES**

Conformément à la norme NF XP P 50-410, l'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau.

Les conduits seront circulaires ou rectangulaires, en tôle d'acier galvanisé rigide M0, agrafes en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401.

Le réseau horizontal collecte les différentes gaines verticales par l'intermédiaire de coude en tôle acier galvanisé spiralé.

Les augmentations de diamètres sur le réseau horizontal seront coniques.

L'assemblage des conduits se fera par mastic d'étanchéité associé à des rivets aluminiums (Première phase) et bandes mastic support alu rétractable à froid type RAF (Deuxième phase)

L'assemblage des conduits se fera par l'intermédiaire d'accessoires à joints certifiés CLASSE C selon la norme EN12237.

Les piquages express seront à proscrire pour respecter le DTU ventilation.

Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiquées sur les plans vers les extracteurs.

### **Manchon en matériau compressible (mousse polyuréthane) pour la traversée des joints de dilatation**

### 7.2.3 VENTILATEUR D'EXTRACTION VMC

Des ventilateurs d'extraction seront mis en place en faux plafond et seront de classement au feu : Catégorie 4 (400°C – 1/2 heure) maintenu en fonctionnement selon article CH43

Moto-ventilateur à action à entraînement direct caractérisé par une courbe débit-pression plate, monté dans le caisson sur des plots élastiques anti-vibratiles

Manchettes souples incombustibles sur les ouïes d'aspiration et de refoulement

Dépressostat de détection de défaut (différentiel maximum de 300 Pa) monté en usine, plombé et temporisation sur pressostat

Dispositif de prise de pression de contrôle

Sonde PTO, protection magnétothermique intégrée IP 55 et coupure électrique de proximité

Supportage de l'extracteur

Raccordements électriques sur attente laissée à proximité par le lot Electricité en câble CR1

Rejet en toiture par gaine pour VMC sanitaires restaurant dans réservation existante avec rebouchage autour de la gaine.

Rejet sur colonnes de VMC existantes en gaines techniques pour les sanitaires du bâtiment principal

## 7.3 **DESHUMIDIFICATEUR LAVERIE RESTAURANT**

Un déshumidificateur Marque TEDDINGTON Modèle ROMA 235 sera installé en plafond pour déshumidification de la zone laverie

### 7.3.1 DESHUMIDIFICATEUR

Les déshumidificateurs TEDDINGTON horizontaux de la série ROMA, pour l'installation au plafond, sont complètement autonomes et ont été conçus pour la déshumidification et le chauffage des environnements nécessitant un traitement de l'air.

L'appareil TEDDINGTON ROMA à l'extérieur est construit avec des panneaux de tôle, revêtus de peinture à poudre, à l'intérieur et à l'extérieur, en blanc RAL 9010. Un panneau inférieur amovible permet l'accès au filtre et son entretien. Toutes les vis et systèmes de fixation et le bac à condensats sont fabriqués, en acier inoxydable ou en acier au carbone avec traitements de surface de passivation. L'écran est fourni séparément avec 2 m de câble pour la connexion à l'appareil.

#### CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Le circuit de réfrigérant est entièrement fabriqué et testé en usine en utilisant uniquement des composants de qualité, des tuyaux en cuivre de qualité Cu-DHP des actionneurs et processus qualifiés conformément à la directive 97/23 / CE pour toutes les opérations de brasage et d'essai. Toutes les machines sont fabriquées avec un seul circuit de réfrigérant au gaz R410A.

Composants frigorifiques :

- compresseurs à spirale hermétique. Les compresseurs sont protégés thermiquement par une protection interne qui contrôle la température des enroulements et désactive l'alimentation électrique si nécessaire. En outre, il existe des résistances de carter pour le préchauffage de l'huile. Le compresseur est placé sur des patins en caoutchouc anti-vibrations et monté sur une base suspendue avec fonction anti-vibration.
- Filtre déshydrateur à tamis moléculaire
- Détendeur
- Voyant de liquide
- Pressostat haute pression
- Vannes Schrader pour le contrôle et/ou la maintenance



- Batterie d'évaporation prépeinte pour les environnements corrosifs avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, adaptée aux environnements riches en chlore et complète avec bac à condensats en acier inoxydable.
- Batterie de condensation prépeinte pour les environnements corrosifs avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, adaptée aux environnements riches en chlore.

#### CIRCUIT HYDRAULIQUE

Tous les tuyaux en cuivre sont fabriqués selon nos spécifications afin de contrôler totalement le processus de construction et d'améliorer implicitement la qualité de nos produits. Chaque tuyau satisfait aux exigences de la directive 97/23PED et est vérifié au moyen du code de calcul FEM au point le plus sollicité par flexion à 180° et à la pression maximale autorisée par les organes de sécurité en tenant compte des coefficients de sécurité adéquats. Toutes les unités sont équipées de bacs de récupération des condensats en acier inoxydable à la base des échangeurs.

#### CIRCUIT ÉLECTRIQUE

Le circuit électrique est fabriqué et câblé conformément à la norme EN 60204-1. Le circuit de commande est protégé par un disjoncteur magnétothermique dédié. Toutes les télécommandes sont fabriquées avec des signaux à très basse tension, alimentés par un transformateur d'isolation.

#### VENTILATEURS

Pour toutes les versions, les ventilateurs standards sont des ventilateurs radiaux électroniques à entraînement direct avec roue et ventilateur en plastique contrôlés par une commande 0-10V ; ils garantissent une consommation et une puissance sonore émise inférieures.

#### SECTION FILTRE

Les filtres sont positionnés dans la bouche d'aspiration. La capacité de filtration est ISO Gravimétrique 70% (G2) ISO 16890 ;

Kit de brides de soufflage / aspiration pour gaine circulaire : une bride permet de canaliser le soufflage

#### COMMANDE

Sur tous les appareils, il y a un contrôle avec sonde d'hygrométrie intégrée, carte d'horloge et créneaux horaires. Le logiciel de gestion et d'optimisation du cycle de réfrigération, des composants électroniques et électromécaniques est mis en œuvre et développé en interne, avec les fonctions suivantes :

- Gestion de veille aux créneaux horaires : la carte horloge est standard avec 7 programmes quotidiens, 24 plages horaires par jour, paramètres réglables : appareil marche/arrêt, humidité et température ambiante.
  - Affichage de l'état de fonctionnement de l'unité et/ou des alarmes
  - Sonde de température et d'humidité à bord de la machine
  - Sonde de protection à basse pression d'évaporation
  - Gestion de 3 vitesses de ventilation en déshumidification, recirculation et chauffage
    - Calibration du débit d'air en fonction des pertes de charges
    - Gestion de l'historique des alarmes
    - Gestion automatique du dégivrage statique
    - Signalisation d'alarme par contact sec
    - Affichage graphique rétroéclairé

Trois modes de fonctionnement différents sont disponibles :

- Ventilation : les traitements de l'air sont éteints, seuls les ventilateurs fonctionnent (3 vitesses disponibles).

- Déshumidification : le compresseur est allumé et l'air est déshumidifié.
- Chauffage : le compresseur est allumé, l'air est déshumidifié et post-chauffé au moyen d'une résistance électrique à prévoir.

Sont également disponibles sur le tableau :

- 3 entrées numériques par contact sec pour marche / arrêt à distance, hygostat externe, thermostat externe.
- 1 sortie d'alarme par contact sec.

La carte série Modbus RS485 est standard pour toutes les tailles

#### OPTIONS DISPONIBLES A PRENDRE

- Classe de filtre à haute efficacité Iso Gravimétrique 75% (G4)
- Batterie de chauffage par résistances électriques : (ON/OFF)
- Version silencieuse (de série) : Elle permet de réduire le bruit émis par le compresseur et rend donc le déshumidificateur particulièrement silencieux. Il se compose d'un tapis insonorisant dans le compartiment du compresseur qui atténue le bruit émis par le compresseur.
- Batteries à ailettes avec traitement époxy
- Kit d'affichage à distance 5-10-20m : vous permet de déplacer l'affichage de l'appareil dans une position plus pratique pour l'utilisateur

Caractéristiques :

- Capacité de déshumidification : 225 L/jour
- Débit d'air nominal : 1500 m<sup>3</sup>/h
- Pression statique utile : 150 Pa
- Pression acoustique : 54 dB(A)
- Alimentation : 400 / 3 + N / 50 V / ph / Hz
- Eléments chauffants : 4 kW
- Puissance nominale du compresseur : 3,24 kW
- Courant nominal du compresseur : 6,1 A
- Puissance nominale de l'appareil : 3,57 kW
- Puissance maximale de l'unité : 5,03 kW
- Courant nominal : 8.6A
- Courant maximal : 1,2 A
- Courant d'appel de l'appareil : 51,6 A
- Courant maximal avec résistances : 19,9 A
- Courant d'appel de l'appareil avec résistances : 60,3 A
- Dimensions (largeur x profondeur x h) : 1105 x 1050 x 510 mm
- Poids : 168 kg
- Fluide frigorigène : R410A

#### Déshumidificateur ROMA 235 de Marque Teddington ou techniquement équivalent

##### 7.3.2 GRILLES DE SOUFLAGE ET REPRISE

Les grilles de prise d'air et de rejet du déshumidificateur seront réalisées sur la gaine en apparent.

### 7.3.3 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISE

conduit rigide en acier galvanisé à agrafures hélicoïdales extérieures conformes aux normes NF A 46.323 et NF A 36.321

température de fusion : 1000°C

Épaisseur des tôles :

6/10e:  $\varnothing \leq 300$

8/10e:  $350 \leq \varnothing \leq 500$

Assemblage : par manchons thermo rétractables ou brides boulonnées avec joint pour les parties démontables

Accessoires :

coudes, tés droits ou amorces, réductions concentriques

registre ou clapet d'équilibrage avec blocage extérieur et indicateur de position

manchons, boulons, brides, etc.

convergers, divergers, transformation, etc.

### 7.3.4 ISOLATION THERMIQUE DES CONDUITS D'AIR

Les gaines de ventilation seront calorifugées par 25 mm de laine de roche (classé M0) avec protection PVC M1

## 8 PLOMBERIE SANITAIRE

### 8.1 EAU FROIDE

Le réseau d'eau froide est existant. Les nouveaux équipements viendront se raccorder sur les réseaux situés à proximité

### 8.2 EAU CHAUDE SANITAIRE

Les réseaux ECS sont existants pour partie. Les nouveaux équipements viendront se raccorder sur les réseaux situés à proximité

Pour certains locaux, l'eau chaude sanitaire sera réalisée localement par des chauffe-eau avec cuve isolée habillage extérieur par enveloppe émaillée. Ces chauffe-eau seront électriques et prévus dans la série compacte sous évier.

Équipement électrique complet **avec résistance blindée avec résistance ohmique de protection**

Raccord diélectrique fourni

Réglage de la température par une mollette à voyant, facilement accessible.

Thermostat à double fonction, régulation et sécurité.

Montage et mise en œuvre comprenant renforcement des cloisons éventuelles.

Équipé d'un groupe de sécurité hydraulique NF, taré à 7 bars et monté sur l'arrivée eau froide

Tension : Mono 230 V – P = 2000 W

Capacité : 15 litres

#### Y compris :

- Kit raccordement, fixation, raccordement eau chaude, eau froide et évacuation
- Raccordement électrique depuis câbles laissés en attente à proximité par l'électricien sur boîte à sortie de câbles à proximité
- Groupe de sécurité
- Le supportage mural des ballons de stockage devra être adapté à la nature des parois sur lesquelles ils sont fixés.
- Groupe de sécurité et raccordement à l'eau usée par l'intermédiaire d'un siphon avec garde d'eau conforme à la norme NFD 36-401.
- Raccordement eau froide et eau chaude sanitaire (avec robinet d'isolement pour l'eau froide) comprenant raccords unions isolants limitant les phénomènes de corrosion par électrolyse dans le Chauffe-eau
- Raccordement électrique inclus au présent lot depuis la puissance laissée sur chaque appareil par l'électricien

### 8.3 DISTRIBUTION

#### 8.3.1 RESEAUX

Les réseaux eau froide et eau chaude sanitaire seront en cuivre ou matériaux de synthèse.

La distribution vers les appareils sanitaires sera équipée de robinets ¼ de tour sur chaque départ.

**Manchon en matériau compressible (mousse polyuréthane) pour la traversée des joints de dilatation**

#### 8.3.2 ISOLEMENT DES APPAREILS SANITAIRES

- Isolement de chaque bloc sanitaire ou local par vanne
- Isolement de chaque appareil isolé
- Tous les sanitaires seront dotés de robinets d'isolement ¼ de tour sur Eau Froide et Eau Chaude Sanitaire

## 8.4 APPAREILLAGES

Pour tous les équipements, il sera prévu des supports et fixations nécessaires à l'installation des appareils. Tous les appareils seront prévus complètement installés y compris robinetterie, vidange, siphons, joints, et tous raccords nécessaires.

### 8.4.1 CARACTERISTIQUES GENERALES

Robinetterie flotteur des WC : classement NF groupe 1

Mitigeurs mécaniques

- o Lavabos, lave-mains : NFI – E1 CA2 U3
- o Evier : NFI – E2 CA2 U3

### 8.4.2 WC

Ensemble Cuvette de WC posé au sol avec réservoir de chasse à double débit 3/6 litres appartenant marque ALLIA en porcelaine vitrifiée blanche Gamme PUBLICA ou équivalent  
Abattant double en matière plastique rigide Marque ROCA ou équivalent

### 8.4.3 EVIER 1 BAC – 1 EGOUTTOIR

Matière céramique, type évier à encastrer BYBLOS ALLIA ou équivalent

- Station De Lavage des Yeux Montée sur Robinet, Kit De Rinçage Oculaire d'urgence à Double Usage avec Filtre pour Laboratoire G1/2 Modèle Tyenaza Lave Yeux
- Vidage avec bonde à grille, bouchon et chaînette
- Siphon à culot démontable
- Joint
- Meuble sous évier hors lot

### 8.4.4 LAVE MAINS DROIT SANITAIRES

Lave mains de type PRECIOSA II STYLE de chez ALLIA ou équivalent

Type : fixation murale par boulons

Pose robinetterie : 1 trou percé

Matière : céramique

Couleur : blanche

Equipement :

- Robinet droit Eau froide uniquement marque Jacob Delafon ou équivalent
- Vidage avec bonde à grille
- Siphon en laiton chromé à culot démontable
- Siphon déporté pour l'accessibilité des handicapés
- La hauteur doit être conforme aux recommandations handicapées, le plan supérieur du lave-mains sera situé à une hauteur maximale de 0,85 m

## 8.5 EVACUATIONS

### 8.5.1 EAUX USEES

Le régime d'évacuation est de type séparatif, l'évacuation se faisant par gravité. Les chutes collectent à tous les niveaux l'évacuation de l'ensemble des sanitaires et sont existantes

Les équipements sanitaires viendront se raccorder sur les chutes et collecteurs existants

Les réseaux condensats de la climatisation seront récupérés dans les chutes verticales EU avec la mise en place d'un siphon.

Il sera prévu les natures de tuyauterie suivantes :

Tube PVC M1 avec raccords collés pour les réseaux suivants :

- Toutes les évacuations apparentes
- Toutes les évacuations dissimulées dans les gaines techniques, ou sous les équipements
- Réseaux avec pente de 2% et bouchons de dégorgement à chaque changement de direction.

## 9 FLUIDES SPECIAUX AZOTE

Les productions de fluides spécifiques sont existantes, il sera prévu le raccordement sur ces réseaux existants, des alimentations d'azote sur sorbonne

### 9.1 RESEAUX

**Les tubes seront réalisés en acier inoxydable AISI 316 L soudés à l'Argon (qualité alimentaire/laboratoires)**

Les tubes seront livrés dégraissés et bouchonnés en usine. Aucun élément ne comportera de graisse et un dégraissage sur site avant la pose, devra être réalisé pour la conformité.

**Certains réseaux sont existants à l'intérieur du bâtiment et il sera nécessaire de vérifier la possibilité de raccordement sur ces réseaux.**

Les collecteurs chemineront en apparent. Ils seront fixés par des colliers contre les cloisons, les murs et les plafonds.

Aux différentes traversées de paroi, les tuyauteries seront équipées de rosace en plastique blanc et d'un fourreau pour le percement.

Les raccords mécaniques sont interdits.

Des étiquettes nominatives pour chaque gaz spécial seront installées tout le long des tubes du présent lot neuf et existant tous les 3m ou changement de direction.

Les diamètres du présent marché seront du diamètre 6,35mm permettant l'alimentation des gaz suivant l'occupation du bâtiment et de respecter les débits des appareils des utilisateurs.

Le présent lot devra la fourniture et la pose des accessoires spécifiques pour chaque gaz spécial avec détendeur.

### 9.2 SUPPORTAGE

L'ensemble du supportage sera en acier inoxydable traité contre la corrosion (galvanisé ou cadmié autorisé sur avis) et composé de collier à vis avec écrou soudé M8 et garniture isolante et fixation sur rail perforé ou rails pendus sous dalle béton par tiges filetées ou fixées en console contre les murs béton.

### 9.3 PRISES LABORATOIRES

Les prises seront intégrées pour chacun des postes gaz spécial de type murale apparente avec une platine inox en support.

Chaque « point » d'utilisation Gaz en aluminium ou Inox pour tableau/paillasse/modèle compact comprendra une vanne d'arrêt, un détendeur et un manomètre basse pression sans exception.

Ces prises en Inox AISI 316L seront placées le plus souvent sur les murs ou les cloisons de locaux concernés et posséderont les caractéristiques suivantes pour le Type Mono SL20 ou équivalent :

- Pression : 1, 3, 8 et 10 bars
- Débit = 1 - 2,5 – 3 – 3,5 Nm<sup>3</sup>/h
- Pression maximale : 30 bars
- Dimension : 130 mm X 60 mm x 120mm
- G 3/8
- Piquage par le dessus

Pour certaines prises, les modèles devront être plus compact lorsqu'il n'y aura pas assez de place mais avec les mêmes caractéristiques.

**Les raccords seront de type double bagues, inox 316L.**

## 10 RESERVATIONS

L'entreprise aura à sa charge :

- Tous les trous et percements de toutes dimensions, tranchées, saignées, fixations, scellements, percements dans le béton, la brique **ou autre avec** rebouchages et garnissages dans les différents matériaux des parois pour les travaux de remise à l'identique à charge de son lot.
- Les rebouchages coupe-feu dans les traversées de cloisons, murs et dalles correspondantes, trémies diverses et gaines verticales, après passage des canalisations et des gaines avant réception des travaux.
- Prévoir un renfort de plancher pour les percements de dalle d'un diamètre ou dimensions linéaires supérieur à 200mm.
- Les diverses manutentions pour l'acheminement des équipements.
- Le nettoyage des chantiers, compris évacuation des déblais de manière cyclique suivants plusieurs bennes avec tri sélectif des déchets. Chaque entreprise aura à sa charge l'enlèvement quotidien de ses propres déchets suivants la démarche de chantier propre. A défaut, le maître d'œuvre ou le coordonnateur SPS pourra faire évacuer les gravois par une entreprise de son choix, à la charge de l'entreprise défaillante.

## 11 TABLEAUX DES BESOINS

**Restaurant**

Pièces	Besoins	ventil à créer
Sanitaires Hommes et Femmes	VMC	Installation dans chaque sanitaire de bouches d'extraction et d'un caisson d'extraction pour rejet en toiture y compris gaine de raccordement et rebouchage et étanchéité autour de la gaine de sortie en toiture
Laverie Cuisine	DESHUMIDIFICATEUR	Mise en place d'un déshumidificateur en laverie de la cuisine du restaurant y compris réseaux de gaines et grilles pour soufflage et reprise



Aile 1 Niveau RDC

remarque generale : tous les eviers existants ou neufs doivent etre équipés de robinetterie avec rince œil

Ventilation à verifier partout selon EDL et projet BETEM

Niveau 1	Pièces	Besoins TCE	clim exist.	Clim à créer	ventil existant	ventil à créer / équilibrer	PLB
Laboratoire	1-023A						Mise en place d'un évier y compris robinetterie avec rince œil intégré et raccordements en EF et évacuations sur les réseaux existants à proximité.
Laboratoire	1-023B			Mise en place d'un monosplit tropicalisé de puissance froid 2 kWf comprenant Unité extérieure, unité intérieure, raccordements frigorifiques et évacuaition des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter l'unité intérieure par les réseaux frigo à placer en GT existante			Mise en place d'un évier y compris robinetterie avec rince œil intégré et raccordements en EF et évacuations sur les réseaux existants à proximité.

Aile 1 Niveau 1

remarque generale :  
tous les eviers  
existants ou neufs  
doivent etre équipés  
de robinetterie avec  
rince œil

Ventilation à  
verifier partout  
selon EDL et  
projet BETEM

Niveau 1	Pièces	Besoins TCE	clim exist.	Clim à créer	ventil existant	ventil à créer / équilibrer	PLB
bureaux	1-104	cloisonnement en deux bureaux 104 et 104a donc reprise de la Ventilation				Reprise de la ventilation existante et création de bouches de soufflage et reprise si nécessaire pour cloisonnement du bureau en 2 bureaux	
bureaux	1-103	cloisonnement en deux bureaux 103 et 104b donc reprise de la Ventilation				Reprise de la ventilation existante et création de bouches de soufflage et reprise si nécessaire pour cloisonnement du bureau en 2 bureaux	
bureaux	1-120	cloisonnement en deux bureaux 120 et 120a donc reprise de la Ventilation				Reprise de la ventilation existante et création de bouches de soufflage et reprise si nécessaire pour cloisonnement du bureau en 2 bureaux	



Labo Tox - extraction métaux HPLC	1-213	Climatisation + fluides spéciaux		Mise en place d'un DRV tropicalisé composé d'une unité extérieure de puissance froid totale 13.5kw pour rafraichissement des locaux 213 à 216 et de 7 unités intérieures (5 UI de 1.5 kx et 2 UI de 3kw), comprenant raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter les unités intérieures par les réseaux frigo à placer en GT existante. Unité intérieure local 213 : 1.5 kWf	Prise d'azote y compris raccordement sur réseau existant à proximité à installer sur sorbonne	S30 - E 30	RAS	
Labo Tox - Ext métaux	1-214	Climatisation + ventilation		Mise en place d'un DRV tropicalisé composé d'une unité extérieure de puissance froid totale 13.5kw pour rafraichissement des locaux 213 à 216 et de 7 unités intérieures (5 UI de 1.5 kx et 2 UI de 3kw), comprenant raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter les unités intérieures par les réseaux frigo à placer en GT existante. Unité intérieure local 214 : 3 kWf	2 gaines-cheminées à condamner, couper et conserver	Rien	Mise en place d'une bouche de soufflage de 60 m3/h et d'une bouche d'extraction de 60 m3/h y compris raccordement sur réseaux de ventilation existants	
Labo Tox - Ext métaux	1-214A	Climatisation + Cloison		Mise en place d'un DRV tropicalisé composé d'une unité extérieure de puissance froid totale 13.5kw pour rafraichissement des locaux 213 à 216 et de 7 unités intérieures (5 UI de 1.5 kx et 2 UI de 3kw), comprenant raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter les unités intérieures par les réseaux frigo à placer en GT existante. Unité intérieure local 214A : 1.5 kWf		Rien	Mise en place d'une bouche de soufflage de 60 m3/h et d'une bouche d'extraction de 60 m3/h y compris raccordement sur réseaux de ventilation existants	Mise en place d'un évier y compris robinetterie avec rince œil intégré et raccords en EF et évacuations sur les réseaux existants à proximité.
Labo BM	1-215B	climatisation		Mise en place d'un DRV tropicalisé composé d'une unité extérieure de puissance froid totale 13.5kw pour rafraichissement des locaux 213 à 216 et de 7 unités intérieures (5 UI de 1.5 kx et 2 UI de 3kw), comprenant raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter les unités intérieures par les réseaux frigo à placer en GT existante. Unité intérieure local 215B : 1.5 kWf		Rien	Mise en place d'une bouche de soufflage de 30 m3/h et d'une bouche d'extraction de 30 m3/h y compris raccordement sur réseaux de ventilation existants	Mise en place d'un évier avec rince œil intégré en remplacement de l'ancien y compris robinetterie et raccords en EF, ECS et évacuations sur les réseaux existants à proximité.
Labo BM	1-215A	Climatisation		Mise en place d'un DRV tropicalisé composé d'une unité extérieure de puissance froid totale 13.5kw pour rafraichissement des locaux 213 à 216 et de 7 unités intérieures (5 UI de 1.5 kx et 2 UI de 3kw), comprenant raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter les unités intérieures par les réseaux frigo à placer en GT existante. Unité intérieure local 215A : 3 kWf	vérifier réseaux partant sur l'extérieur	Rien	Mise en place d'une bouche de soufflage de 30 m3/h et d'une bouche d'extraction de 30 m3/h y compris raccordement sur réseaux de ventilation existants	
Labo BM	1-215	Climatisation		Mise en place d'un DRV tropicalisé composé d'une unité extérieure de puissance froid totale 13.5kw pour rafraichissement des locaux 213 à 216 et de 7 unités intérieures (5 UI de 1.5 kx et 2 UI de 3kw), comprenant raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter les unités intérieures par les réseaux frigo à placer en GT existante. Unité intérieure local 215 : 1.5 kWf		E30	Mise en place d'une bouche de soufflage de 30 m3/h y compris raccordement sur réseaux de ventilation existants	
Labo Tox	1-216	Climatisation		Mise en place d'un DRV tropicalisé composé d'une unité extérieure de puissance froid totale 13.5kw pour rafraichissement des locaux 213 à 216 et de 7 unités intérieures (5 UI de 1.5 kx et 2 UI de 3kw), comprenant raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter les unités intérieures par les réseaux frigo à placer en GT existante. Unité intérieure local 216 : 1.5 kWf	arrivées gaz à supprimer.	S180 - E180	Rééquilibrage des débits des bouches de soufflage et d'extraction de 180m3/h par un débit de 90 m3/h	
Sanit F	1-216A	X				VMC en panne	Mise en place d'une bouche d'extraction de 120 m3/h y compris raccordement sur réseaux de ventilation existants	douche HS, hors projet
Sanit H	1-216B	X				VMC en panne	Mise en place d'une bouche d'extraction de 120 m3/h y compris raccordement sur réseaux de ventilation existants	Mise en place d'un WC en remplacement de la douche et suppression de l'urinoir y compris raccords en EF et évacuations sur les réseaux existants à proximité.
bureau devient salle pause	1-217	Puisage Kitchenette				S30 - E 30	Rééquilibrage du débit d'extraction de 30m3/h par un débit de 90 m3/h	Mise en place d'un évier y compris robinetterie avec rince œil intégré et raccords en EF depuis réseaux existants + raccordement ECS sur ballon elec 15 litres sous évier à installer et évacuations sur les réseaux existants à proximité.
Ensemble des locaux							équilibrage des réseaux en fin de chantier	

Aile 1 Niveau 3

remarque generale : tous les eviers existants ou neufs doivent etre équipés de robinetterie avec rince œil

Ventilation à verifier partout selon EDL et projet BETEM

Niveau 3	Pièces	Besoins TCE	clim exist.	Clim à créer	ventil existant	ventil à créer / équilibrer	PLB
réunions 10p	1-304	Ventilation			S 60 - E 60	Rééquilibrage des débits des bouches de soufflage et d'extraction de 60m3/h par un débit de 250 m3/h	
Laverie	1-308	Ajouter un robinet de puisage, ajouter une évacuation pour LV			S 30 - E 30 Ext armoire chimique E120 existante	RAS	réparer robinet puisage et ajouter une arrivée EF et une évac attente DN40 pour machine à laver MAL
BIOCH ENDOCRINO radioactif Iode	1-310 & Sas	Evier à prévoir			S 30 - E 30	RAS	Mise en place d'un évier y compris robinetterie avec rince œil intégré et raccordements en EF et évacuations sur les réseaux existants à proximité.
Salle de pause	1-313	Augmentation débit ventilation			S 30 - E 30	Rééquilibrage des débits des bouches de soufflage et d'extraction de 30m3/h par un débit de 90 m3/h	
chambre froide	1-313A	Chambre Froide à remettre en état	obsolète	Remplacement du système de refroidissement de la chambre froide positive comprenant unité extérieure (compresseur) en toiture terrasse et unité intérieure (évaporateur) dans la chambre froide avec raccordements par fluide frigorigrique et évacuations des condensats. Remplacement du tableau électrique par un tableau neuf pour la chambre froide et raccordements électriques	E30	RAS	
LABO HEMATO	1-315	Bouchonner les tubes PVC EU après dépose des paillasses	split	RAS	S 180 - E 180	RAS	Bouchonner PVC EU
LABO HEMATO	1-316	Bouchonner les tubes PVC EU après dépose des paillasses	split	RAS	S 180 - E 180	RAS	Bouchonner PVC EU
Labo BACTERIO	1-319	Evier à prévoir	split	RAS	S 60 - E 60	RAS	Mise en place d'un évier y compris robinetterie avec rince œil intégré et raccordements en EF et évacuations sur les réseaux existants à proximité en remplacement de l'existant. Ballon ECS existant conservé et raccordement en ECS de l'évier depuis le ballon
Labo BACTERIO & Sas	1-320	Climatisation et mise en place d'un lave main y compris alimentation EF	Rien	Mise en place d'un monosplit tropicalisé de puissance froid 4 kWf comprenant Unité extérieure, unité intérieure, raccordements frigorifiques et évacuaion des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter l'unité intérieure par les réseaux frigo à placer en GT existante	S 180 - E 180	RAS	Mise en place d'un lave mains y compris robinetterie avec rince œil intégré et raccordements en EF et évacuations sur les réseaux existants à proximité.et raccordement en ECS depuis évier 319
Sanit F	1-320A				VMC en panne	Mise en place d'une bouche d'extraction de 120 m3/h et réparation ou remplacement de l'extracteur	
Sanit H	1-320B				VMC en panne	Mise en place d'une bouche d'extraction de 120 m3/h et réparation ou remplacement de l'extracteur	urinoir HS, hors projet
bureau 2p	1-322				S 30 - E 30	Rééquilibrage des débits des bouches de soufflage et d'extraction de 30m3/h par un débit de 60 m3/h	
bureau 1p	1-324	Séparation de la pièce par une cloison, création d'une porte)			S 60 - E 60	Répartition et rééquilibrage des débits des bouches de soufflage et d'extraction de 60m3/h par un débit de 30 m3/h	
	1-324A				S 60 - E 60	Mise en place de bouches de soufflage et d'extraction de 30m3/h et raccordement sur réseau du bureau 324 et rééquilibrage des réseaux	
Ensemble des locaux							équilibre des réseaux en fin de chantier

**Aile 2 Niveau 3**

Pièces	Besoins TCE	clim exist.	Clim à créer	PLB
2-307	Point d'eau à créer			Mise en place d'un évier y compris robinetterie et raccords en EF et évacuations sur les réseaux existants à proximité.
2-315	Climatisation		Mise en place d'un monosplit tropicalisé de puissance froid 4 kWf comprenant Unité extérieure, unité intérieure, raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter l'unité intérieure par les réseaux frigo à placer en GT existante	A CONFIRMER
2-317	Climatisation		Mise en place d'un monosplit tropicalisé de puissance froid 3 kWf comprenant Unité extérieure, unité intérieure, raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter l'unité intérieure par les réseaux frigo à placer en GT existante	A CONFIRMER
2-309	Climatisation		Mise en place d'un monosplit tropicalisé de puissance froid 3 kWf comprenant Unité extérieure, unité intérieure, raccords frigorifiques et évacuation des condensats. L'unité extérieure sera sur le toit et viendra alimenter l'unité intérieure par les réseaux frigo à placer en GT existante	A CONFIRMER

Aile 4 Niveau 2

remarque generale : tous les eviers existants ou neufs doivent etre équipés de robinetterie avec rince œil

Ventilation à verifïer partout selon EDL et projet BETEM

Niveau 1	Pièces	Besoins TCE	clim exist.	Clim à créer	ventil existant	ventil à créer / équilibrer	PLB
Salle de réunions	4-208	cloisonnement en deux bureaux donc reprise de la Ventilation				Reprise de la ventilation existante et création de bouches de soufflage et reprise si nécessaire pour cloisonnement du bureau en 2 bureaux	Paillasse à déplacer avec reprise des réseaux d'alimentation EF et ECS et évacuations

Aile 5 Niveau 2

remarque generale : tous les eviers existants ou neufs doivent etre équipés de robinetterie avec rince œil

Ventilation à verifïer partout selon EDL et projet BETEM

Niveau 1	Pièces	Besoins TCE	clim exist.	Clim à créer	ventil existant	ventil à créer / équilibrer	PLB
bureaux	5-207	cloisonnement en quatre bureaux donc reprise de la Ventilation				Reprise de la ventilation existante et création de bouches de soufflage et reprise si nécessaire pour cloisonnement du bureau en 4 bureaux	



Aile 5 Niveau 3

remarque generale :  
tous les eviers  
existants ou neufs  
doivent etre équipés  
de robinetterie avec  
rince œil

Ventilation à  
verifier partout  
selon EDL et  
projet BETEM

Niveau 1	Pièces	Besoins TCE	clim exist.	Clim à créer	ventil existant	ventil à créer / équilibrer	PLB
Bureau	5-304	cloisonnement en deux bureaux donc reprise de la Ventilation				Reprise de la ventilation existante et création de bouches de soufflage et reprise si nécessaire pour cloisonnement du bureau en 2 bureaux	
Bureau	5-305	cloisonnement en deux bureaux donc reprise de la Ventilation				Reprise de la ventilation existante et création de bouches de soufflage et reprise si nécessaire pour cloisonnement du bureau en 2 bureaux	