



## **SORBONNE UNIVERSITE**

18 rue de la Sorbonne – 75005 Paris  
Adresse postale : 1 rue Victor Cousin – 75230 – PARIS CEDEX 5

**Aménagement d'un laboratoire de  
myologie et mise en conformité  
technique du bâtiment  
- CPER Tranche 1-  
105, boulevard de l'hôpital**

### **DOSSIER DCE**

**CCTP  
Cahier des clauses techniques particulières  
LOT N° 02 : CHAUFFAGE – VENTILATION –  
CLIMATISATION – PLOMBERIE – GAZ**

## SOMMAIRE

<b>I. GENERALITE .....</b>	<b>7</b>
1.1. OBJET .....	7
1.2. DESCRIPTION DU PROJET .....	7
1.3. CHOIX DES PROCEDES D'EXECUTION .....	7
1.4. ALLOTISSEMENT .....	8
1.5. LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS – LIMITES DE PRESTATIONS .....	8
1.6. CONDITIONS GENERALES DE LA CONSULTATION .....	8
1.7. PRESENTATION DES OFFRES .....	9
1.8. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX .....	9
1.9. LISTE DES LOCAUX DU PROJET : .....	9
1.10. PLANNING DE L'OPERATION .....	9
1.11. CONTRAINTES DU SITE .....	9
1.12. LISTE DES DOCUMENTS .....	9
<b>II. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>10</b>
<b>III. BASE DE CALCUL .....</b>	<b>11</b>
3.1 SITUATION DES LIEUX .....	11
3.2 CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION .....	11
3.2.1 Conditions extérieures .....	11
3.2.2 Conditions intérieures locaux tertiaires .....	11
3.2.3 Conditions intérieures locaux laboratoires .....	11
3.3 PLOMBERIE .....	12
3.3.1 Eau froide .....	12
3.3.2 Eau chaude sanitaire .....	13
3.3.3 Vitesse maximum de circulation d'eau .....	13
3.3.4 Evacuation eaux usées .....	13
3.3 VENTILATION .....	14
<b>IV. DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°1 : VENTILATION &amp; PRES TRAITEMENT DE L'AIR .....</b>	<b>16</b>
4.1 PRINCIPE GENERAL .....	16
4.2 MANUTENTION & GRUTAGE .....	21
4.2.1 Matériels de manutention .....	21
4.2.2 Grutage .....	21
4.3 EQUIPEMENTS EN EXTERIEUR .....	21
4.3.1 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise LABORATOIRE 3-4-5 - SALLE DE CULTURE - NIVEAU 4 .....	21
4.3.2 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise LABORATOIRE 1-2- SALLE DE CULTURE - NIVEAU 4 .....	22
4.3.3 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise CHAMBRE FROIDE -NIVEAU 4 .....	23
4.3.4 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise LABORATOIRES AU R+4 .....	24
4.3.5 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise ESPACE COMMUN – NIVEAU 4 .....	25
4.3.6 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise BACTERIOLOGIE – NIVEAU 4 .....	25
4.3.7 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise LABORATOIRE R+2 et R+3 .....	26
4.3.8 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise HISTOLOGIE – NIVEAU 2 .....	26

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

4.3.9 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise CONGELATEUR – NIVEAU 4.....	27
4.3.10 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise TERTIAIRE – TOUS NIVEAUX.....	27
4.3.11 Caisson by pass – Laboratoire 1 à 5 – SALLE DE CULTURE – NIVEAU 4 .....	28
4.3.12 Extraction SORBONNE .....	28
4.3.13 Compensation SORBONNE .....	30
4.3.14 Extraction VMC .....	30
4.3.15 Repose équipement en toiture terrasse.....	32
4.3.16 Ventilation local sous station Fraicheur de Paris.....	32
4.3.17 Ventilation local TGTB & TR.....	33
4.3.18 Ventilation local sous station bâtiment 105 .....	34
4.3.19 SUPPORTS : BIG FOOT & SOCLE BETON.....	34
4.4 GAIN DE VENTILATION .....	35
4.5.1 PREAMBULE .....	35
4.5.2 GAINES CIRCULAIRES .....	35
4.5.3 GAINES RECTANGULAIRES .....	36
4.5.4 GAINES SOUPLES.....	36
4.5.5 GAINES POUR EXTRACTION SORBONNES .....	36
4.6 PIEGES A SON.....	37
4.7 CLAPET COUPE-FEU .....	38
4.8 REGISTRES & REGULATEURS.....	38
4.8.1 Registres manuels .....	38
4.8.2 Registres motorisés.....	39
4.8.3 Régulateurs .....	39
4.8.3 Régulateurs Sorbonnes.....	40
4.8.3 Locaux tertiaires.....	41
4.9 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISE DEBIT INFÉRIEUR A 200 M3/h .....	41
4.10 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISES DEBITS SUPÉRIEURS A 200 M3/h.....	42
4.11 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISES POUR LABORATOIRE.....	42
4.12 GRILLE D'AMENÉE D'AIR ET GRILLE DE REPRISE POUR LES SOUS STATIONS/ LOCAUX TECHNIQUES .....	43
4.13 GRILLE DE PRISE D'AIR NEUF ET GRILLE DE REJET POUR LES SOUS STATIONS & LOCAUX TECHNIQUES.....	44
4.14 GRILLES POUR VENTILATION PLENUM .....	44
4.15 GRILLES ANTIVOLATILES .....	45
4.16 CONDENSATS .....	45
4.17 CALORIFUGE .....	45
4.18.1 CALORIFUGE INTÉRIEUR .....	45
4.18.2 CALORIFUGE EXTERIEUR & SOUS STATION .....	45
4.18 SUPPORTAGE .....	46
4.19 ELECTRICITE .....	46
4.20 ARMOIRE DE REGULATION .....	48
4.21 MISE EN SERVICE .....	48
<b>V. DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°2 : PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>	<b>50</b>
5.1 PRINCIPE GENERAL .....	50
5.2 TRAVAUX DE DEPOSE.....	50
5.3 RACCORDEMENT SOUS STATION.....	51
5.4 ALIMENTATION EAU FROIDE / EAU CHAUDE SANITAIRE.....	51
5.4.1 TUYAUTERIES & RACCORD.....	51
5.4.2 SUPPORT .....	53
5.4.3 TRAVERSEES DE PAROIS.....	53

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

5.4.4	DILATATION .....	53
5.4.5	EAU CHAUDE SANITAIRE .....	53
5.5	APPAREILS SANITAIRES .....	54
5.5.1	BLOC WC STANDARD .....	54
5.5.2	BLOC WC PMR SUSPENDU .....	55
5.5.3	DOUCHE PMR.....	56
5.5.4	DOUCHE DE SECURITE AVEC LAVEUR D'YEUX .....	57
5.5.5	DOUBLE VASQUE .....	58
5.5.6	LAVABO .....	58
5.5.7	LAVABO PMR .....	58
5.5.8	ROBINET DE PUISAGE .....	59
5.5.9	MIROIR.....	59
5.6	EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES .....	60
5.6.1	SIPHON.....	60
5.6.2	Pompe de relevage .....	60
5.6.3	TUYAUTERIES PVC.....	60
5.7	REFECTION DES CHUTES EU-EV & EP .....	61
5.7.1	VENTILATION PRIMAIRE .....	62
5.8	MISE EN SERVICE .....	62
<b>VI.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°3 : CHAUFFAGE.....</b>	<b>63</b>
6.1	GENERALITES .....	63
6.2	PROJET – CASSETTES 4 VOIES .....	63
6.3	PROJET – BATTERIE EAU CHAUDE .....	67
6.4	PANOPLIES HYDRAULIQUES .....	69
6.4.1	Panoplie hydraulique– vers batteries.....	69
6.4.2	Panoplie hydraulique– vers cassettes 4 voies .....	70
6.5	ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES – COMMUN POUR ALIMENTATION DES CASSETTES ET BATTERIES .....	70
6.5.1	Vanne d'isolement.....	71
6.5.2	Vanne d'équilibrage et de réglage.....	72
6.5.3	Vanne motorisée .....	72
6.5.4	Clapet anti-retour .....	72
6.5.5	Manchons anti-vibratile.....	73
6.5.6	Filtres .....	74
6.5.7	Purgeur d'air .....	74
6.5.8	Vanne pressostatique .....	74
6.6	Instruments de mesures .....	75
6.6.1	Thermomètre .....	75
6.6.2	Sonde de température extérieure.....	75
6.6.3	Manomètre .....	76
6.6.4	Compteurs d'énergie .....	76
6.6.5	Sondes.....	77
6.6.6	Sonde de pression.....	77
6.7	MATERIELS.....	78
6.7.1	Remplissage eau froide .....	78
6.7.2	Adoucisseur .....	78
6.7.3	Désemboueur .....	79
6.7.4	Maintien de pression.....	79
6.7.4	Caractéristiques de la pompe doseuse anti-corrosion : .....	80
6.8	RE ALIMENTATION DES CTA EXISTANTES .....	80
6.9	MISE EN SERVICE .....	80
<b>VII.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°4 : CLIMATISATION.....</b>	<b>82</b>
7.1	Dépose .....	82
7.2	Socle béton .....	82
7.3	Groupe froid provisoire .....	82
7.4	Production de froid .....	83
7.5	Repose équipement en toiture terrasse & au rdc .....	83
7.6	Canalisations.....	84

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

7.7	Raccordement des batteries eau glacée.....	86
7.8	Calorifuge & traceurs.....	86
7.9	Panoplies hydrauliques.....	88
7.10	Robinetterie et accessoires.....	89
7.10.1	Vanne d'isolement.....	89
7.10.2	Vanne d'équilibrage et de réglage .....	90
7.10.3	Vanne motorisée .....	90
7.10.4	Clapet anti-retour .....	91
7.10.5	Manchons anti-vibratile .....	92
7.10.6	Filtres.....	92
7.10.7	Purgeur d'air.....	92
7.10.8	Vanne pressostatique.....	93
7.11	Instruments de mesures .....	93
7.11.1	Thermomètre .....	93
7.11.2	Sonde de température extérieure.....	94
7.11.3	Manomètre.....	94
7.11.4	Compteurs d'énergie.....	95
7.11.5	Sondes .....	95
7.11.6	Transmetteur de température .....	95
7.11.7	Transmetteur de pression .....	96
7.12	Matériels.....	96
7.12.1	Maintien de pression.....	96
7.12.2	Désemboueur magnétique sur le réseau eau glacée .....	97
7.12.3	Bouteille de découplage sur le réseau EG .....	97
7.12.4	Remplissage eau froide .....	98
7.12.5	Caractéristiques de la pompe doseuse anti-corrosion : .....	98
7.12.6	Poste de traitement d'eau.....	98
7.12.7	CORDON CHAUFFANT.....	99
7.13	Passivation des réseaux .....	99
7.14	Robinetterie & appareils de mesure.....	100
7.15	Terminaux.....	101
7.15.1	Cassettes 4 voies .....	101
7.15.2	Batteries eau glacée .....	101
7.16	CLIMATISATION A DETENTE DIRECTE – LOCAL TRANSFORMATEUR.....	102
7.16.1	Principe.....	102
7.16.2	Unités extérieures .....	102
7.16.3	Supports .....	102
7.16.4	Raccordements frigorifiques et canalisations .....	102
7.16.5	Liaisons frigorifiques : .....	102
7.16.6	Mise en œuvre.....	103
7.16.7	Etanchéité et mise en épreuve.....	103
7.16.8	Appoint de réfrigérant et mise en service .....	103
7.16.9	Unité intérieure murale.....	103
7.16.10	Circuit électrique .....	104
7.16.11	Condensats .....	104
7.16.12	Percements et rebouchages .....	104
7.16.13	Régulation .....	105
7.16	RE ALIMENTATION DES CTA EXISTANTES .....	105
7.17	MISE EN SERVICE .....	105
<b>VIII.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°5 : ELECTRICITE &amp; GTB ....</b>	<b>107</b>
8.1	GTB : .....	107
8.2	CASCADE DES ECHANGEURS.....	107
8.3	CFO/CFA.....	108
8.4	MISE EN SERVICE .....	108
<b>IX.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°6 : GAZ SPECIAUX .....</b>	<b>109</b>
9.1	LES GAZ .....	109
9.2	GRILLES .....	109

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

9.3	RESEAUX .....	109
9.4	SECURITE .....	111
9.5	ESSAI & PRESSION D'ETANCHEITE .....	112
9.6	COFFRAGE .....	113
<b>X.</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....</b>	<b>114</b>
10.1	TUYAUTERIES ET ACCESSOIRES .....	114
10.1.1	TUYAUTERIES .....	114
10.1.2	Alimentation hydraulique .....	116
10.1.3	ACCESSOIRES .....	117
10.1.4	CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES .....	119
10.2	VENTILATION .....	120
10.2.1	CONDUIT DE VENTILATION .....	120
10.2.2	CALORIFUGEAGE DES CONDUITS DE VENTILATION .....	121
10.2.3	REGISTRE AÉRAULIQUE .....	121
10.2.4	CLAPET COUPE-FEU .....	122
10.3	PLOMBERIE - SANITAIRE .....	122
10.3.1	GÉNÉRALITÉS .....	122
10.3.2	CHOIX DE L'APPAREILLAGE .....	122
10.3.3	ÉCHANTILLONS .....	123
10.3.4	COLLECTEUR ET DISTRIBUTION EN APPARENT .....	123
10.3.5	DISTRIBUTION ENCASTRÉE .....	124
10.3.6	ROBINETTERIE .....	124
10.3.7	FOURREAUX DES TUYAUTERIES .....	124
10.3.8	RESEAUX EVACUATION PVC .....	125
10.3.9	RACCORDS PVC .....	125
10.3.10	COUDE – DEVOIEMENTS – RÉDUCTIONS PVC .....	125
10.3.11	SUPPORTAGES .....	126
10.3.12	ESSAI ET PRESSION D'ÉTANCHÉITÉ .....	126
10.3.13	QUALITÉ DE L'EAU DISTRIBUÉE .....	126
10.4	CLIMATISATION .....	127
10.4.1	LIAISONS FRIGORIFIQUES .....	127
10.4.2	TUYAUTERIES .....	127
10.4.3	ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES .....	127
10.4.4	SELECTION .....	127
10.5	GAZ SPECIAUX .....	128
10.5.1	DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS .....	128
10.5.2	NORMES ET REGLEMENTS .....	128
10.5.3	SECURITE INCENDIE .....	129
10.5.4	QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRISE .....	130
10.5.5	ASSEMBLAGE .....	130
10.5.6	MONTAGE .....	130
10.5.7	ENTRAXES .....	130
10.5.8	NATURE DES TUYAUTERIES .....	130
10.5.9	MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS .....	130
10.5.10	CHEMINEMENT DES CANALISATIONS .....	131
10.5.11	MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS AERIENNES EN CUIVRE .....	131
10.5.12	FOURREAUX .....	132
10.5.13	IDENTIFICATIONS DES CANALISATIONS .....	132
10.5.14	Régulateurs de seconde détente .....	132
10.5.15	GENERALITES – PRISE DE FLUIDES .....	132
10.5.16	Caractéristiques .....	132
<b>XI.</b>	<b>DOE UNIQUE GENERIQUE .....</b>	<b>134</b>

## I. GENERALITE

---

### 1.1. OBJET

---

Le présent Cahier des clauses techniques particulières a pour objet la description des travaux du Lot **02 CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION & PLOMBERIE** pour l'opération de réaménagement des locaux MYOLOGIE et la mise en conformité technique du bâtiment 105 de la faculté de médecine Pitié Salpêtrière situé au 105 boulevard de l'hôpital à Paris (75 013).

Les travaux seront exécutés conformément aux instructions des plans et CCTP joints dressés par :

**SARL BEITHA**

MONSIEUR STEPHANE COHEN – CHEF DE PROJET

MONSIEUR BENOIT BARBIER – TECHNICIEN CVC FLUIDES TCE

60, AVENUE CLEMENT ADER, PARC DU MOULIN – 59 118 WAMBRECHIES

☎ : 03 20 16 02 89

ASSISTÉ DE :

**HEXA INGENIERIE**

MONSIEUR ERIC DUTRIEUX – INGENIEUR ELECTRICITE

MONSIEUR VINCENT MORTIER – INGENIEUR

670, RUE JEAN PERRIN 59 500 DOUAI

☎ : 03 27 97 42 88

**FORM'A ARCHITECTES**

MONSIEUR HERVE FORET – ARCHITECTE

75, RUE CARNOT 62 500 SAINT OMER

☎ : 03 21 88 03 68

### 1.2. DESCRIPTION DU PROJET

---

L'opération consiste au réaménagement des plateaux situés au 2ème, 3ème et 4ème étage du bâtiment 105 de la faculté de médecine Pitié Salpêtrière, ainsi que la mise en conformité technique avec : la séparation des réseaux Electrique avec le bâtiment 91, l'installation du réseau « Fraicheur de Paris » et le système de ventilation des étages rénovés

L'établissement d'enseignement comporte 7 niveaux et 2 niveaux de sous-sol recevant du public de type R, avec activités de types W, L, N et PS. Il est classé en 1ère catégorie et soumis à la réglementation relative aux E.R.P ainsi qu'à celle concernant les locaux recevant des travailleurs.

La difficulté de l'opération réside dans la contrainte majeure d'avoir à effectuer les travaux en milieu occupé, et d'assurer le maintien de l'activité dans le bâtiment, or les locaux dans lesquels se déroulent les travaux sont vacants.

D'autres contraintes rendent l'opération difficile :

- Présence d'amiante et plomb
- Localisation du projet : Paris centre avec peu d'espace en extérieur

**L'opération se déroulera par niveau pour les travaux dans les laboratoires.**

### 1.3. CHOIX DES PROCEDES D'EXECUTION

---

Le choix des procédés d'exécution du projet est donné à l'article 1.3 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

## 1.4. ALLOTISSEMENT

---

L'allotissement du projet est donné à l'article 1.4 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

## 1.5. LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS – LIMITES DE PRESTATIONS

---

Les liaisons avec les autres corps d'état ainsi que les limites de prestation sont données à l'article 1.5 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

**Il y a deux tranches sur l'opération :**

**Tranche 1 (nous concernant) comprenant globalement :**

- Réfection des niveaux 2,3 et 4 ainsi que les WC des étages 1,5 et 6.
- Modification des productions de chaud et de froid
- Travaux d'électricité

**Tranche 2 comprenant globalement :**

- Réfection de la façade et la terrasse : étanchéité et isolation
- Ajout de brises soleils
- Réfection du parvis

**Il a été convenu que les entreprises retenues pour la tranche 1 devront permettre les travaux de reprise d'étanchéité et d'isolation (principalement sur la terrasse).**

**Cela implique :**

- La dépose des équipements CVC en toiture terrasse : compris supportage, réseaux, câblage etc... (lot CVC – tranche 1)
- Dépose des chemins de câbles (lot CFO/CFA - tranche 1)

**Certains locaux sont dits « critiques » (cf. annexe n°15 du lot CVC), ces locaux devront toujours être en état de marche. Pour cela, il sera prévu :**

- Une dépose de l'équipement,
- Une pose provisoire de l'équipement sur l'édicule rénové (rénovation de l'édicule réalisée par la tranche 2 en amont de la dépose des équipements par la tranche 1)
- Une dépose de l'installation sur l'édicule
- Une pose définitive sur la toiture terrasse

**A chaque étape, les entreprises CVC et CFO/CFA (de la tranche 1) devront l'intégralité des prestations nécessaires : consignation, dépose/repose supportage, dépose/repose câblages, dépose/repose et adaptation réseaux : gaines aérauliques, réseaux hydrauliques, liaisons frigorigènes, tirages aux vide, remplissage en fluides etc...**

## 1.6. CONDITIONS GENERALES DE LA CONSULTATION

---

Les conditions générales de la consultation sont données à l'article 1.6 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».



## 1.7. PRESENTATION DES OFFRES

---

La présentation des offres des décrite à l'article 1.7 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

### **RAPPEL :**

**ATTENTION LE PROJET SE DECOMPOSE DE LA FACON SUIVANTE :**  
**REFECTION DES WC AU : R+1, R+2, R+3, R+4, R+5 et R+6**  
**REFECTION PARTIELLE DES PLATEAUX : R+2, R+3 et R+4**  
**TRAVAUX SUR TERRASSE A PREVOIR (DEPOSE & FOURNITURE ET POSE DE MATERIELS DE CVC)**  
**TRAVAUX DANS LOGEMENT HORS MARCHE**

## 1.8. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

---

La description sommaire des travaux est donnée à l'article 1.8 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

## 1.9. LISTE DES LOCAUX DU PROJET :

---

La liste des locaux du projet est donnée à l'article 1.9 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

## 1.10. PLANNING DE L'OPÉRATION

---

Le planning de l'opération est donné à l'article 1.10 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

## 1.11. CONTRAINTES DU SITE

---

Les contraintes du site sont données à l'article 1.11 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

## 1.12. LISTE DES DOCUMENTS

---

La liste des documents du projet est donnée à l'article 1.12 du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à l'ensemble des corps d'état ».

## II. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

---

Les prescriptions générales et communes à tous les corps d'états sont données au chapitre II du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à tous les corps d'état ».

Ce lot 00 s'appliquant à l'ensemble des corps d'état, chaque entrepreneur est tenu de le consulter afin d'être parfaitement renseigné sur les prescriptions le concernant.

### III.BASE DE CALCUL

#### 3.1 SITUATION DES LIEUX

Le bâtiment est situé à Paris (75).

Zone climatique : H1a

#### 3.2 CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION

##### 3.2.1 Conditions extérieures

Hiver : Température extérieure sèche : - 7°C  
Hygrométrie : 90%

Eté : Température extérieure sèche : + 35°C  
Hygrométrie : 40%

##### 3.2.2 Conditions intérieures locaux tertiaires

Désignation des locaux	Température	
	Hiver	Été
Ensembles des locaux « tertiaires »	21 +/- 2°C	25 +/- 2°C

##### 3.2.3 Conditions intérieures locaux laboratoires

Désignation des locaux	Température	
	Hiver	Été
Ensembles des locaux « laboratoires »	21 +/- 3°C	21 +/- 3°C

Selon l'arrêté du 10 mars 1977, le règlement CE 852/2004, le livre blanc de la commission sur la sécurité alimentaire du 12 janvier 2000, la démarche HACCP faisant partie de l'arrêté du 29 septembre et l'arrêté du 8 juin 2006.

**Nota :**

L'hygrométrie dans les locaux n'est pas contrôlée.

### 3.3 PLOMBERIE

---

#### 3.3.1 Eau froide

##### Coefficient de simultanéité des robinets d'appareils

Pour les robinetteries hors robinets à fermetures automatiques temporisées :

- Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
- À partir de 6 robinets : coefficient du DTU 60.11

Pour les robinetteries à fermetures automatiques temporisées :

Hors robinets de chasse

- Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
- À partir de 6 robinets : coefficient de  $2 / \sqrt{X - 1}$

Robinets de chasse

- 1 à 3 : coefficient 1.00
- 4 à 12 : coefficient 3.00
- 13 à 24 : coefficient 5.00
- 25 à 50 : coefficient 8.00
- > à 50 : coefficient 10.00

##### Débits de base des robinets d'appareils

- Évier : EF 0.20 l/s
- Vasque : Voir fabricant
- Lavabo : EF 0.20 l/s
- Douche : EF 0.20 l/s
- Baignoire : EF 0.33 l/s
- Vidoir : EF 0.20 l/s
- Urinoir avec robinet temporisé : Voir fabricant
- WC : EF 0.12 l/s
- WC avec robinet temporisé : Voir fabricant
- Robinet de puisage : EF 0.33 l/s

##### Diamètres de raccordements des appareils d'eau froide

Le raccordement des canalisations eau froide sur les appareils sera réalisé en tube cuivre écroui aux diamètres suivants :

- Évier : 12 x 14
- Vasque : Au moins le diamètre du robinet
- Lavabo : 12 x 14
- Douche : 14 x 16
- Baignoire : 14 x 16
- Vidoir : 14 x 16
- Urinoir avec robinet temporisé : Au moins le diamètre du robinet
- WC : 10 x 12 – WC avec robinet temporisé : Au moins le diamètre du robinet
- Robinet de puisage : 15,4 x 20

### 3.3.2 Eau chaude sanitaire

#### Coefficient de simultanéité des robinets d'appareils

Pour les robinetteries hors robinets à fermetures automatiques temporisées :

- Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
- A partir de 6 robinets : coefficient du DTU 60.11

Pour les robinetteries à fermetures automatiques temporisées :

Hors robinets de chasse

- Jusqu'à 5 robinets desservis : coefficient 1.00
- A partir de 6 robinets : coefficient de  $2 / \sqrt{X - 1}$

#### Débits de base des robinets d'appareils

- Évier : Eau chaude mitigée 0.20 l/s
- Lavabo : Eau chaude mitigée 0.20 l/s
- Douche : Eau chaude mitigée 0.20 l/s
- Baignoire : Eau chaude mitigée 0.33 l/s
- Vidoir : Eau chaude 0.20 l/s

#### Diamètres de raccords des appareils d'eau chaude

Le raccordement des canalisations eau chaude sur les appareils sera réalisé en tube cuivre écroui aux diamètres suivants :

- Évier : 12 x 14
- Lavabo : 12 x 14
- Douche : 14 x 16
- Vidoir : 14 x 16

### 3.3.3 Vitesse maximum de circulation d'eau

- Canalisations générales : 1.00 m/s
- Distribution : 0.6 m/s

### 3.3.4 Evacuation eaux usées

#### Diamètres de raccords

Les calculs d'évacuation EU et EV seront menés en considérant les tuyaux coulants à demi plein, avec une pente de 1cm/m minimum. Les pentes d'évacuation d'appareils sanitaires seront comprises entre 1 et 2 cm/m.

Les évacuations seront réalisées en pvc M1 :

- Évier : 40 mm
- Vasque : 40 mm
- Lavabo : 40 mm
- Douche : 50 mm
- Baignoire : 50 mm – Vidoir : 50 mm
- WC : 100 mm
- Siphon local technique et cuisine : 75 mm
- Siphon dans locaux entretien : 75 mm
- Siphon dans sanitaires : 50 mm

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### 3.3 VENTILATION

Les conduits de ventilation seront dimensionnés selon l'ISO30 et respecteront les vitesses maxi indiquées dans le tableau ci-dessous :

Dimension conduit en mm			Débit max	Vitesse max.
Circulaire	Rectangulaire			
	Largeur	Hauteur	m3/h	m/s
125	150	150	129	2.92
160	150	150	213	2.94
200	250	150	375	3.32
250	300	200	650	3.68
315	450	200	1200	4.28
355	450	250	1599	4.49
400	400	350	2198	4.86
450	500	350	2902	5.07
500	750	300	3802	5.38
560	600	450	5000	5.64
630	700	500	6901	6.15
Dimension conduit en mm			Débit max	Vitesse max.
Circulaire	Rectangulaire			
	Largeur	Hauteur	m3/h	m/s
710	800	550	9093	6.38
800	1000	550	12504	6.91

Vitesse max en intérieur : 4 m/s

Vitesse max en extérieur : 5 m/s

#### Taux de renouvellement d'air

Selon Article R4222-6 du code du travail.

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant (m <sup>3</sup> /h)
Bureaux	25
Salle de réunion	30

#### Nota :

La valeur prise pour le débit de renouvellement d'air des locaux tertiaires est de 30m<sup>3</sup>/h, que ce soit pour les bureaux, les salles de réunions, les espaces détente etc...

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Selon Article R4212-6 du code du travail :

Désignation des locaux	Débit minimal d'air introduit (m <sup>3</sup> /h)
Cabinet d'aisance isolé	30
Salle de bains ou de douches et cabinet d'aisances groupés	30 + 15N avec N le nombre d'appareil dans le local

**Nota :**

Les valeurs ci-dessus sont données à minima.

**NOTA :**

**L'ENSEMBLE DES RESULTAS PRESENTS DANS LES PIECES ECRITES (CCTP, ANNEXES ETC...) SONT DONNES A TITRE INDICATIF. L'ENSEMBLE DES RESUTATS (DEBIT, PRESSION, PUISSANCE ETC...) SONT A CALCULER PAR L'ENTREPRISE**

## IV. DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°1 : **VENTILATION & PRES TRAITEMENT DE L'AIR**

---

### Préambule

*Une visite impérative des lieux et des locaux sera nécessaire afin d'appréhender les installations visibles, mais également les contraintes d'accès, de livraison, de voisinage, d'utilisation des locaux, de la présence de matériels sensibles et de toute contrainte décelable par l'homme de l'art afin de remettre une offre en toute connaissance de cause.*

*L'entrepreneur ne saurait se prévaloir, à l'encontre des responsabilités résultant du présent article, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du présent dossier, lesquels sont réputés n'être fournis qu'à titre indicatif. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter à ses frais.*

*L'entreprise ne pourra en conséquence, réclamer d'indemnité, ni de plus-value pour méconnaissance des inconvénients, difficultés ou sujétions de quelque nature qu'ils soient.*

Si certaines marques sont précisées dans ce document, elles ne le sont que pour indiquer une forme, une ergonomie et qualité, mais en aucun cas imposées.

### 4.1 PRINCIPE GENERAL

---

Equipement inutile : Equipement de ventilation hors service ou desservant la zone travaux projeté.

Le présent lot comprend :

#### DEPOSE

- La dépose de la totalité des équipements de ventilation en terrasse (pour réfection de l'isolation et de l'étanchéité par la tranche 2) y compris la dépose des caissons de désenfumage
- La dépose des caissons d'extractions et de ventilation inutiles
- La dépose des réseaux de ventilation
- La dépose de l'ensemble des accessoires de régulation des réseaux déposés
- La dépose des clapets coupe-feu inutiles
- La dépose des terminaux de ventilation
- L'ensemble des éléments déposés sur les plans

Avant toute intervention de dépose, l'entreprise doit demander au technicien du site la consignation des équipements en toiture.

L'entreprise devra la dépose des équipements inutiles dans l'ensemble des locaux.

L'entreprise doit l'évacuation des déchets. L'entreprise doit réaliser le tri des déchets.

L'entreprise du présent lot doit la dépose des câbles électriques alimentant les équipements déposés.

La dépose des équipements comprend la dépose et l'évacuation du supportage existant : poutre acier, caillebotis, support type big foot, chaise métallique etc...

Lors de la repose/pose des équipements, l'entreprise du présent lot doit la fourniture et pose de nouveaux supportage type big foot ou chaises.



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**



Poutres à déposer

Caillebotis à déposer

Poutres à déposer

### **POSE PROVISOIRE**

Avant toute dépose, l'entreprise s'assurera avec le mainteneur du site que l'équipement peut être déposé. Pour certains locaux dit « critiques » (cf. annexe n°15 du lot CVC) l'entreprise devra la repose instantanée des équipements sur le complexe d'étanchéité réalisé au préalable sur les édifices par la tranche 2.

Une fois le complexe d'étanchéité réalisé sur toute la surface de la toiture terrasse, l'entreprise devra la dépose des équipements posés sur les édifices pour une pose définitif sur la toiture terrasse.

L'entreprise devra la repose instantanée des caissons de désenfumage sur le complexe d'étanchéité réalisé au préalable sur les édifices par la tranche 2 (prévoir adaptation aéraulique).

Une fois le complexe d'étanchéité réalisé sur toute la surface de la toiture terrasse, l'entreprise devra la dépose des caissons de désenfumages posés sur les édifices pour une pose définitif sur la toiture terrasse.

### **EQUIPEMENT DANS LES ETAGES**

L'entreprise doit conserver les CTA existantes dans les étages.

Les deux CTA en faux plafond du 2ème et 3ème étage sont à conservées.

L'entreprise devra les réalimenter en Eau Chaude et en Eau Glacée.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

**FOURNITURE ET POSE**

- La repose des équipements conservés en toiture terrasse (compris : **Pour la repose/pose des équipements l'entreprise doit prévoir la fourniture et pose de nouveaux supportages : type big foot ou chaise.**)
- La fourniture et pose des centrales de traitements d'air à débit variables avec batteries eau chaude et eau glacée
- La fourniture et pose des caissons by-pass pour les laboratoires de culture au R+4,
- La fourniture et pose des extracteurs sorbonnes en terrasse,
- La fourniture et pose des caissons de compensation,
- La fourniture et pose des extracteurs WC,
- La fourniture et pose des caissons pour les différentes sous stations/ locaux techniques,
- La fourniture et pose d'une grille d'amenée d'air pour la sous station froid,
- La fourniture et pose des réseaux de rejet d'air,
- La fourniture et pose des réseaux d'air neuf,
- La fourniture et pose des réseaux de reprise d'air,
- La fourniture et pose des réseaux de soufflage,
- La fourniture et pose des réseaux d'extraction pour les sanitaires,
- La fourniture et pose des pièges à sons,
- La fourniture et pose des clapets coupe-feu du même degré que les cloisons traversées,
- La fourniture et pose des registres manuels et motorisés,
- La fourniture et pose des régulateurs,
- La fourniture et pose des batteries terminales électriques (si installé),
- La fourniture et pose des bouches de reprise d'air,
- La fourniture et pose des terminaux de diffusion,
- La fourniture et pose des grilles de rejet et de prise d'air neuf,
- La fourniture et pose des filtres (dans les CTA et au niveau des terminaux),
- La fourniture et pose des capteurs de CO2,
- La fourniture et pose des capteurs de températures,
- La fourniture et pose des sondes de vitesse (capteur d'ouverture) sur les réseaux d'extractions des sorbonnes,
- La fourniture et pose de la ventilation nécessaire pour les gaz de laboratoire : extracteur, réseaux, registres, grilles,
- La fourniture et pose de tous les accessoires et équipements visibles sur les plans ou évoqués dans le CCTP (thermomètres, sondes, manomètres, etc...)

**COMMUN**

- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires nécessaires à la régulation des installations,
- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires nécessaires aux installations,
- Les percements et calfeutrements inférieurs à 100 mm, les percements et calfeutrements égaux et supérieurs à 100 mm sont dus par le lot gros œuvre
- Calorifugeage, supportage, étiquetage et mise en service des installations.
- Le levage de tous les équipements, ne pouvant pas être transportés par l'escalier ou l'ascenseur, (CTA, extracteurs, réseaux, piège à sons, etc...) sur la terrasse par une grue

**NOTA :** L'entreprise doit indiquer au lot gros œuvre l'emplacement des trappes de visite à mettre en place, l'emplacement des percements et calfeutrements ayant un diamètre égal ou supérieur à 100mm. Pour rappel les percements et calfeutrement ayant un diamètre inférieur à 100 mm est à la charge de la présente entreprise.

*Liste non exhaustive*

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Débit à mettre en œuvre (à titre indicatif) dans les laboratoires :

Désignation des locaux	Débit [m³/h]	
	Soufflage	Reprise
<b>R+4</b>		
SALLE MICROSCOPIE	1158	1158
LABORATOIRE - SALLE 1	2000	2000
LABORATOIRE - SALLE 2	1500	1500
LABORATOIRE - SALLE 3	1500	1500
LABORATOIRE - SALLE 4	1500	1500
LABORATOIRE - SALLE 5	1000	1000
MANIPULATION ESPACE COMMUN	1912	1912
LABORATOIRE 8	240	240
LABORATOIRE 9	240	240
LABORATOIRE 10	240	240
CONGELATEUR	2000	2000
BACTERIOLOGIE	1700	1700
CHAMBRE FROIDE	270	270
<b>R+3</b>		
COMMUN MANIPULATION	150	150
LABORATOIRE 5	180	180
LABORATOIRE 6	180	180
LABORATOIRE 7	600	600
<b>R+2</b>		
RADIOACTIVITE / PIECE CHAUDE	1750	1750
HISTOLOGIE	1087	1087
PESEE/CHIMIE	90	90
COMMUN	60	60

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Débit à mettre en œuvre (à titre indicatif) dans les locaux tertiaires :

Désignation des locaux	Débit [m³/h]	
	Soufflage	Reprise
R+4		
MARC	390	390
CAPUCINE	420	420
GISELE	510	510
R+3		
ROZEN	510	510
DENIS	270	270
GESTION	240	240
DENIS	540	540
OLIVIER	420	420
R+2		
DETENTE	1380	1380
ANTOINE	330	330
PIERA	480	480
FRANCE	330	330
LAURE	540	540

Débit à mettre en œuvre (à titre indicatif) pour les équipements de laboratoires :

Désignation des locaux	Débit [m³/h]		Nombre de sorbonnes	Débit d'extraction et de compensation (m³/h)
	Soufflage	Reprise		
MANIPULATION ESPACE COMMUN	1912	1912	2	2000
LABORATOIRE 9	240	240	1	1000
COMMUN MANIPULATION	150	150	1	1000
LABORATOIRE 6	180	180	1	1000
PESEE/CHIMIE	90	90	1	1000

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Débit à mettre en œuvre (à titre indicatif) pour les WC : cf. plan de ventilation (fichier DCE – MARS 2025 – VENTILATION).  
L'entreprise doit la reprise de la ventilation dans les WC du RDC. (Pas de modification liée à la plomberie dans les WC du RDC)

## **4.2 MANUTENTION & GRUTAGE**

---

### **4.2.1 Matériels de manutention**

L'entreprise prévoira l'ensemble du matériel nécessaire à la manutention et levage des équipements à poser.

L'entreprise prévoira les matériels de manutention nécessaires à la pose des équipements prévus dans le présent lot :

- Transpalette,
- Diable,
- Table élévatrice,
- Chariot élévateur,
- Manitou,
- Gerbeur,
- Etc...

Les caractéristiques de ces équipements sont à définir par l'entreprise : charges admissibles, dimensions, etc...

### **4.2.2 Grutage**

L'entreprise prévoira le matériel nécessaire à la pose des équipements.

L'entreprise prévoira une grue.

L'emplacement de la grue sera au niveau de la rampe du parking du bâtiment 105.

L'entreprise prévoira l'ensemble des éléments de protections à proximité de la grue :

- Grillages,
- Portes d'accès,
- Plaque signalétique,
- Balisage,
- Etc...

Les caractéristiques de la grue sont à définir par l'entreprise :

- Charge admissible,
- Hauteur,
- Taille du bras,
- Etc...

## **4.3 EQUIPEMENTS EN EXTERIEUR**

---

### **4.3.1 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise LABORATOIRE 3-4-5 - SALLE DE CULTURE - NIVEAU 4**

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec batterie d'échange type caloduc de marque SYSTEMAIR type **Géniaux R1206B** ou techniquement équivalent.

La centrale

- sera certifiée EUROVENT (caisson classé D1-L1-F9-T2-TB2 selon norme EN1886)
- sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- bénéficiera du certificat de conformité d'Hygiène (selon norme EN13779 ou ISO 16980)
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign.
- 4 150 m3/h au soufflage

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

- 4 150m<sup>3</sup>/h à la reprise
- 16.41 kW de chaud
- 35.30 kW de froid
- Puissance batterie d'échange 26.95 kW
- Filtre G4, F7, F9 sur l'air neuf
- Filtre M5 ePM 60% sur l'air extrait

#### **Batterie d'échange**

La batterie d'échange sera en cuivre pour les tubes et en aluminium pour les ailettes.

Caractéristiques :

- Le fluide sera de l'eau glacée
- Prévue pour 4 150m<sup>3</sup>/h
- Température du fluide entrée/sortie 21/4.4 °C
- Débit du fluide 0.45 l/s
- Perte de charge du fluide 82.2 kPa
- Vitesse du fluide 0.78 m/s
- Volume batterie 44.2 l

Type GXR-12-F de chez SYSTEM AIR

#### **4.3.2 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise LABORATOIRE 1-2- SALLE DE CULTURE - NIVEAU 4**

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec batterie d'échange type caloduc de marque SYSTEM AIR type **Géniaux 11055B** ou techniquement équivalent.

La centrale

- sera certifiée Euro vent (caisson classé D1-L1-F9-T2-TB2 selon norme EN1886)
- sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- bénéficiera du certificat de conformité d'Hygiène (selon norme EN13779 ou ISO 16980)
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign.
- 3 650 m<sup>3</sup>/h au soufflage
- 3 650 m<sup>3</sup>/h à la reprise
- 14.11 kW de chaud
- 30.53 kW de froid
- Puissance de la batterie d'échange : 24.02 kW
- Filtre G4, F7, F9 sur l'air neuf
- Filtre M5 ePM 60% sur l'air extrait

#### **Batterie d'échange**

La batterie d'échange sera en cuivre pour les tubes et en aluminium pour les ailettes.

Caractéristiques :

- Le fluide sera de l'eau glacée
- Prévue pour 3650 m<sup>3</sup>/h
- Température du fluide entrée/sortie 12.5/-7 °C
- Débit du fluide 0.49l/s
- Perte de charge du fluide 88.5 kPa
- Vitesse du fluide 0.84 m/s
- Volume batterie 42 l

Type GXR-11-T de chez SYSTEM AIR

#### 4.3.3 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise CHAMBRE FROIDE -NIVEAU 4

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupération de chaleur rotatif, de marque SYSTEMAIR type VTC 500 R

La centrale

- sera certifiée Eurovent (selon norme EN1886)
- sera certifiée Passive house Institute
- Débit 270 m<sup>3</sup>/h
- 1 kW de froid

Toutes les valeurs, consommation moteurs, rendement échangeur, puissance acoustique, SFP centrale, seront données par un logiciel certifié Eurovent. Les consommations ainsi que les puissances acoustiques seront données filtres mi-encrassés.

- Echangeur contre-courant haute efficacité
  - Ventilateurs EC à faible consommation : faibles valeurs SFP et bas niveau sonore
  - La filtration est de classe F7 (ePM1 60%) sur l'air neuf et M5 (ePM10 50%) à la reprise.
  - Sonde d'humidité (air repris) intégrée dans la centrale pour une qualité d'air intérieur optimale.
  - Contrôle d'humidité pour minimiser l'hygrométrie sur l'air soufflé en période hivernale
  - Commande tactile SAVE Touch, permet un contrôle simple et intuitif pour l'utilisateur final
  - Nouvelle boîte à bornes externe pour faciliter le raccordement des éléments externes
  - Communication MODBUS via RS-485 en standard, possibilité TCP/IP via SAVE Connect
  - Module connecté SAVE Connect disponible en accessoire
  - Maintenance facilitée avec accès en façade.
- L'échangeur à plaques de type contre-courant sera monté sur glissière et garantissant une grande efficacité de récupération. L'échangeur est muni de son By-pass proportionnel afin de le protéger contre les risques de givre en période de grand froid. Il permettra aussi de faire du free cooling selon la programmation et les températures.
- Les ventilateurs seront à entraînement direct, moteurs à rotor extérieur à commutation électronique EC (*haut rendement, faible consommation*). Ils seront équipés de protections thermiques à réarmement automatique. Ils seront raccordés électriquement à l'aide de connecteurs rapides pour faciliter l'inspection et la maintenance.
- Les sondes (d'air-neuf, de soufflage, de reprise, de rejet) seront câblées d'usine dans la centrale.
- La régulation sera câblée et intégrée dans la CTA
- La centrale est fournie sans télécommande, elle pourra être associée avec :
- La Save Touch, commande tactile qui permet un paramétrage total de la CTA.
  - La Save Light, commande simplifiée pour réglage du débit d'air et report de défaut.
  - Save Connect, pour paramétrage et pilotage de la CTA via ordinateur ou tablette.

#### Régulation SAVECair :

- Nouvelle interface couleur entièrement tactile **SAVECair**
- Réglage de la consigne de température au soufflage ou à la reprise
- Régimes ventilateurs au soufflage et à l'extraction ajustables indépendamment
- Programmation horaire hebdomadaire de deux consignes de débits par ventilateur
- Sur ventilation nocturne - Free cooling
- Marche forcée jusqu'à 240 minutes
- Gestion d'encrassement des filtres (via timer)
- Fonction Inoccupation économique (ECO)
- Fonction VAV (pression constante)
- Possibilité d'une gestion par sonde CO<sub>2</sub> (sonde externe)
- Contrôle de l'humidité (sonde intégrée)
- Pilotage d'une batterie eau chaude, eau glacée ou change over, par action sur vanne 2 ou 3 voies

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

- Report d'alarmes
- Communication GTC **ModBus** via RS485 ou TCP/IP avec accessoire SAVE Connect
- Contrôle ventilateurs, selon 3 vitesses réglables ou selon qualité d'air (sonde supplémentaire)
- Pilotage à distance par application mobile « Systemair Systemair Home solution » (module SAVE Connect obligatoire - en accessoire)

Un jeu de filtres de rechange sera prévu avec la commande de la centrale.

L'alimentation en puissance (230V) PH+N+T se fera par l'intermédiaire d'une coupure de proximité à poser sur le caisson. La protection Amont sera réalisée par disjoncteur différentiel 300 mA.

Une assistance à la mise en service sur site sera prévue avec le constructeur.

#### **4.3.4 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise LABORATOIRES AU R+4**

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupérateur à plaques contre-courant, de marque **SYSTEMAIR** type **Topvex SC 35-R-HWH-B ODK** ou techniquement équivalent.

La centrale :

- Sera **certifiée Eurovent dans sa globalité**, caisson classé D2 L2 F7 T2 TB2 (selon norme EN1886)
- Sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- Sera équipée de filtres selon norme EN13860
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign
- 1 878 m<sup>3</sup>/h au soufflage
- 1 878 m<sup>3</sup>/h à la reprise
- 4.1 kW de chaud
- 7.74 kW de froid
- Filtre G4, F7, F9 sur l'air neuf
- Filtre M5 ePM10 60% sur l'air extrait

Toutes les valeurs telles que consommations moteurs, rendement échangeur, puissance acoustique, SFPv centrale, seront données par **un logiciel certifié Eurovent**. Les consommations ainsi que les puissances acoustiques seront données filtres mi-encrassés.

#### **Composition :**

La centrale sera de forme horizontale avec raccordement aéraulique sur les côtés.

Elle sera construite avec des profilés aciers protégés par des panneaux en MagnesiumZink classés anticorrosion C5. Les profilés seront assemblés avec des coins biseautés en polymère pour limiter les ponts thermiques. Les parois seront double-peau traitées MgZn, anti-corrosion de classe 5 selon la norme ISO12944.2, et garnies de 50 mm de laine minérale incombustible classement A1.

L'accès des composants sera possible de chaque côté de la centrale. Deux grandes portes réversibles permettront l'accès aux composants internes de manière à simplifier l'entretien. Elles seront montées sur charnières avec poignées verrouillage selon la Directive Machines 2006/42/CE.

L'emplacement du coffret de régulation sur le dessus permettra l'accès à celui-ci tout en laissant la centrale en fonctionnement.

- L'échangeur est de type à plaques à contre-courant en aluminium. L'échangeur est équipé d'un By-Pass 100% et proportionnel et permettra également le Free Cooling. La prise en givre de l'échangeur sera surveillée via un transmetteur de pression. L'automate gère de manière intelligente le fonctionnement du bypass afin d'éviter les températures de soufflage basse et optimiser le rendement. Il sera équipé de deux bacs à condensats au soufflage et à la reprise (dans le cas de locaux climatisés) et siphon livré avec la centrale.

L'échangeur sera monté sur glissières afin de faciliter les opérations de nettoyage annuelles.

- Un registre motorisé à ressort de rappel sur l'air neuf de type **TUNE** étanche classe 3 norme EN 1751 :1998 annexe C2 protégera la batterie eau chaude du gel et le bâtiment du tirage naturel éventuel, notamment contre les risques de condensation. Il sera alimenté et piloté par le régulateur.



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

- Les sondes d'air neuf, de reprise, de rejet seront câblées d'usine dans la centrale. La sonde de soufflage sera livrée en accessoire et devra être installée et câblée par l'installateur.

#### **4.3.5 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise ESPACE COMMUN – NIVEAU 4**

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupérateur de chaleur rotatif, de marque SYSTEMAIR type **SC35-R-HWH-B ODK** ou techniquement équivalent.

La centrale

- sera certifiée Eurovent (caisson classé D1-L1-F9-T2-TB3 selon norme EN1886)
- sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- bénéficiera du certificat de conformité d'Hygiène (selon norme EN13779 ou ISO 16980)
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign.
- 1 912 m<sup>3</sup>/h au soufflage
- 1 912 m<sup>3</sup>/h à la reprise
- 4.38 kW de chaud
- 7.83 kW de froid
- Filtre F7 ePM1 60% sur l'air neuf
- Filtre M5 ePM10 60% sur l'air extrait

Toutes les données techniques telles que les consommations moteurs, rendement échangeur (selon l'EN308), les puissances acoustiques de la centrale, SFPv, seront validées par un logiciel certifié Eurovent. Les SFPv et puissances acoustiques seront exprimées à filtres mi-encrassés.

##### **Echangeur**

- L'échangeur est de type à plaques à contre-courant en aluminium. L'échangeur est équipé d'un By-Pass 100% et proportionnel et permettra également le Free Cooling. La prise en givre de l'échangeur sera surveillée via un transmetteur de pression. L'automate gère de manière intelligente le fonctionnement du bypass afin d'éviter les températures de soufflage basse et optimiser le rendement. Il sera équipé de deux bacs à condensats au soufflage et à la reprise (dans le cas de locaux climatisés) et siphon livré avec la centrale.

#### **4.3.6 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise BACTERIOLOGIE – NIVEAU 4**

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupérateur de chaleur rotatif, de marque SYSTEMAIR type **TOPVEX SC35 R – HWH B ODK** ou techniquement équivalent.

La centrale

- sera certifiée Eurovent (caisson classé D1-L1-F9-T2-TB3 selon norme EN1886)
- sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- bénéficiera du certificat de conformité d'Hygiène (selon norme EN13779 ou ISO 16980)
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign.
- 1 700 m<sup>3</sup>/h au soufflage
- 1 700 m<sup>3</sup>/h à la reprise
- 4.08 kW de chaud
- 7.05 kW de froid
- Filtre G4, F7, F9 sur l'air neuf
- Filtre M5 ePM 60% sur l'air extrait

Toutes les données techniques telles que les consommations moteurs, rendement échangeur (selon l'EN308), les puissances acoustiques de la centrale, SFPv, seront validées par un logiciel certifié Eurovent. Les SFPv et puissances acoustiques seront exprimées à filtres mi-encrassés.

##### **Echangeur**

- L'échangeur est de type à plaques à contre-courant en aluminium. L'échangeur est équipé d'un By-Pass 100% et proportionnel et permettra également le Free Cooling. La prise en givre de l'échangeur sera surveillée via un transmetteur de pression.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'automate gère de manière intelligente le fonctionnement du bypass afin d'éviter les températures de soufflage basse et optimiser le rendement. Il sera équipé de deux bacs à condensats au soufflage et à la reprise (dans le cas de locaux climatisés) et siphon livré avec la centrale.

#### **4.3.7 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise LABORATOIRE R+2 et R+3**

Laboratoire au R+3 : Laboratoires 5, 6, 7 et commun

Laboratoire au R+2 : Laboratoires Pesée-chimie et commun

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupérateur de chaleur rotatif, de marque SYSTEMAIR type **TOPVEX SC25 R-HWH B ODK** ou techniquement équivalent.

La centrale

- sera certifiée Eurovent (caisson classé D1-L1-F9-T2-TB3 selon norme EN1886)
- sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- bénéficiera du certificat de conformité d'Hygiène (selon norme EN13779 ou ISO 16980)
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign.
- 1 260m<sup>3</sup>/h au soufflage
- 1 260 m<sup>3</sup>/h à la reprise
- 1.94 kW de chaud
- 4.99 kW de froid
- Filtre F7 sur l'air neuf
- Filtre M5 ePM 60% sur l'air extrait

Toutes les données techniques telles que les consommations moteurs, rendement échangeur (selon l'EN308), les puissances acoustiques de la centrale, SFPv, seront validées par un logiciel certifié Eurovent. Les SFPv et puissances acoustiques seront exprimées à filtres mi-encrassés.

#### **Echangeur**

- L'échangeur est de type à plaques à contre-courant en aluminium. L'échangeur est équipé d'un By-Pass 100% et proportionnel et permettra également le Free Cooling. La prise en givre de l'échangeur sera surveillée via un transmetteur de pression. L'automate gère de manière intelligente le fonctionnement du bypass afin d'éviter les températures de soufflage basse et optimiser le rendement. Il sera équipé de deux bacs à condensats au soufflage et à la reprise (dans le cas de locaux climatisés) et siphon livré avec la centrale.

#### **4.3.8 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise HISTOLOGIE – NIVEAU 2**

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupérateur de chaleur rotatif, de marque SYSTEMAIR type **TOPVEX SC60-R-HWH-B ODK** ou techniquement équivalent.

La centrale

- sera certifiée Eurovent (caisson classé D1-L1-F9-T2-TB3 selon norme EN1886)
- sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- bénéficiera du certificat de conformité d'Hygiène (selon norme EN13779 ou ISO 16980)
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign.
- 2 837m<sup>3</sup>/h au soufflage
- 2 837 m<sup>3</sup>/h à la reprise
- 6.3 kW de chaud
- 11.98 kW de froid
- Filtre G4, F7, F9 sur l'air neuf
- Filtre M5 ePM 60% sur l'air extrait

Toutes les données techniques telles que les consommations moteurs, rendement échangeur (selon l'EN308), les puissances acoustiques de la centrale, SFPv, seront validées par un logiciel certifié Eurovent. Les SFPv et puissances acoustiques seront exprimées à filtres mi-encrassés.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

## **Echangeur**

- L'échangeur est de type à plaques à contre-courant en aluminium. L'échangeur est équipé d'un By-Pass 100% et proportionnel et permettra également le Free Cooling. La prise en givre de l'échangeur sera surveillée via un transmetteur de pression. L'automate gère de manière intelligente le fonctionnement du bypass afin d'éviter les températures de soufflage basse et optimiser le rendement. Il sera équipé de deux bacs à condensats au soufflage et à la reprise (dans le cas de locaux climatisés) et siphon livré avec la centrale.

### **4.3.9 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise CONGELATEUR – NIVEAU 4**

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupérateur à plaques contrecourant, de marque **SYSTEMAIR** type **Topvex SR35-R-HWH ODK** ou techniquement équivalent.

La centrale :

- Sera **certifiée Eurovent dans sa globalité**, caisson classé D2 L2 F7 T2 TB2 (selon norme EN1886)
- Sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- Sera équipée de filtres selon norme EN13860
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign
- 2 000 m<sup>3</sup>/h au soufflage
- 2 000 m<sup>3</sup>/h à la reprise
- 5.67 kW de chaud
- 8.23 kW de froid
- Filtre F7, sur l'air neuf
- Filtre M5 ePM 60% sur l'air extrait

### **4.3.10 Centrale de traitement d'air – soufflage & reprise TERTIAIRE – TOUS NIVEAUX**

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupérateur de chaleur rotatif, de marque **SYSTEMAIR** type **Topvex SR 100 HW** ou techniquement équivalent.

La centrale :

- Sera **certifiée Eurovent dans sa globalité**, caisson classé D2 L2 F7 T2 TB2 (selon norme EN1886)
- Sera testée en laboratoire accrédité AMCA (selon normes 210-99, 300-96 et EN308)
- Sera équipée de filtres selon norme EN13860
- Répondra aux exigences des directives 1253 & 1254/2014 Ecodesign
- 6360 m<sup>3</sup>/h au soufflage
- 6360 m<sup>3</sup>/h à la reprise
- 17 kW de chaud
- 29 kW de froid
- **AVEC HORLOGE**
- Filtre F7 sur l'air neuf
- Filtre M5 ePM 60% sur l'air extrait

Toutes les valeurs telles que consommations moteurs, rendement échangeur, puissance acoustique, SFPv centrale, seront données par **un logiciel certifié Eurovent**. Les consommations ainsi que les puissances acoustiques seront données filtres mi-encrassés.

## **Composition :**

La centrale sera de forme horizontale avec raccordement aéraulique sur les côtés.

Elle sera construite avec des profilés aciers protégés par des panneaux en Magnésium Zinc classés anticorrosion C5. Les profilés seront assemblés avec des coins biseautés en polymère pour limiter les ponts thermiques. Les parois seront double-peau traitées Mg Zn, anti-corrosion de classe 5 selon la norme ISO12944.2, et garnies de 50 mm de laine minérale incombustible classement A1.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'accès des composants sera possible de chaque côté de la centrale. Deux grandes portes réversibles permettront l'accès aux composants internes de manière à simplifier l'entretien. Elles seront montées sur charnières avec poignées verrouillage selon la Directive Machines 2006/42/CE.

L'emplacement du coffret de régulation sur le dessus permettra l'accès à celui-ci tout en laissant la centrale en fonctionnement (derrière la porte d'accès du côté reprise pour la version extérieur ODK).

- L'échangeur rotatif sera constitué d'une roue en aluminium non hygroscopique avec secteurs de purges réglables suivant 9 positions en fonction du différentiel de pression air neuf/air extrait. Il n'émettra pas de condensat, et ne nécessitera pas de cycle de dégivrage. L'échangeur sera monté sur glissière et sera entraîné via une courroie ronde à haut pouvoir de friction. Une courroie de remplacement sera fournie d'usine sur l'échangeur. L'échangeur sera entraîné par un moteur EC de faible puissance à vitesse variable 0-100% (voir tableau des données techniques) avec un contrôleur de rotation qui reportera l'information de bon fonctionnement au régulateur.

- Un registre motorisé à ressort de rappel sur l'air neuf de type TUNE étanche classe 3 norme EN 1751 :1998 annexe C2 protégera la batterie eau chaude du gel et le bâtiment du tirage naturel éventuel, notamment contre les risques de condensation. Il sera alimenté et piloté par le régulateur.

- Les sondes d'air neuf, de reprise, de rejet seront câblées d'usine dans la centrale. La sonde de soufflage sera livrée en accessoire et devra être installée et câblée par l'installateur.

#### **4.3.11 Caisson by pass – Laboratoire 1 à 5 – SALLE DE CULTURE – NIVEAU 4**

L'entreprise devra la fourniture et pose de caisson « by-pass » pour les laboratoires de culture au R+4. (5 laboratoires)

Les caisson by pass seront des ventilateurs axiaux de type HFA de chez LPA ou équivalent.

Caractéristiques des ventilateurs :

- 300 m3/h
- En plastique
- Résistant au peroxyde d'hydrogène
- Sur commande
- Installation en faux plafond

Les ventilateurs axiaux seront pilotés depuis des armoires électriques posés dans les laboratoires (1 armoire électrique par laboratoire).

**NOTA : LES CENTRALES DES LABORATOIRES 1-2-3-4-5 AINSI QUE LES CAISSONS BY-PASS ET TOUT ACCESSOIRES DEVRONT ETRE RESISTANT AU PEROXYDE D'HYDROGENE.**

#### **4.3.12 Extraction SORBONNE**

L'entreprise doit la fourniture et pose d'extracteurs de laboratoire en terrasse.

Le matériau des réseaux et des extracteurs sera choisi avec soins et en connaissance des fluides extraits.

Les extracteurs seront sélectionnés après avoir pris connaissances des manipulations réalisées dans les sorbonnes : type de fluide, type de gaz, types de produits, types des réactifs etc...

L'entreprise devra prendre connaissances des risques liés aux manipulations : corrosion, acidité etc...

Les extracteurs seront posés sur socle à charge de l'entreprise du présent lot.

Les extracteurs devront faire 1000 m3/h.

UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine  
Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment  
CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital

Caractéristiques :

- 1000 m<sup>3</sup>/h
- En plastique
- Résistant aux gaz et à la corrosion
- Volute en polyéthylène difficilement inflammable
- Tenue optimale aux UV
- Purge en point bas
- Turbine en polypropylène difficilement inflammable
- Rendement aéraulique : jusqu'à 81%
- Niveau sonore faible
- Châssis en acier : construction mécano soudé
- Support galvanisé à chaud
- Turbine fixé directement sur l'arbre moteur avec douille à serrage conique type Taper Lock
- Capuchon de protection dévissable
- Transmission couple moteur réalisée par un jeu de courroies
- Systèmes d'étanchéité avec joint
- Moteur triphasé ou monophasés équipés de bouchons de purges aux points bas et de sondes thermiques

Type PES/PPS de chez LPA ou équivalent.

L'entreprise prévoira l'ensemble des éléments permettant l'automatisation des installations : le caisson d'extraction se mettra en route après ouverture de la sorbonne. La sonde de vitesse d'air sur le réseau d'extraction (capteur d'ouverture) de la sorbonne ainsi que les raccordements électriques sont à charge de la présente entreprise.

L'entreprise mettra en place les solutions EASYLAB & LABCONTROL de chez TROX ou équivalent.

Ces solutions permettent d'assurer la régulation à débit variables des équipements d'un laboratoire. Les équipements sont raccordés entre eux par un bus terrain en RJ45. Les informations de chaque registre sont sommées et traitées par le registre « Maître » du laboratoire.

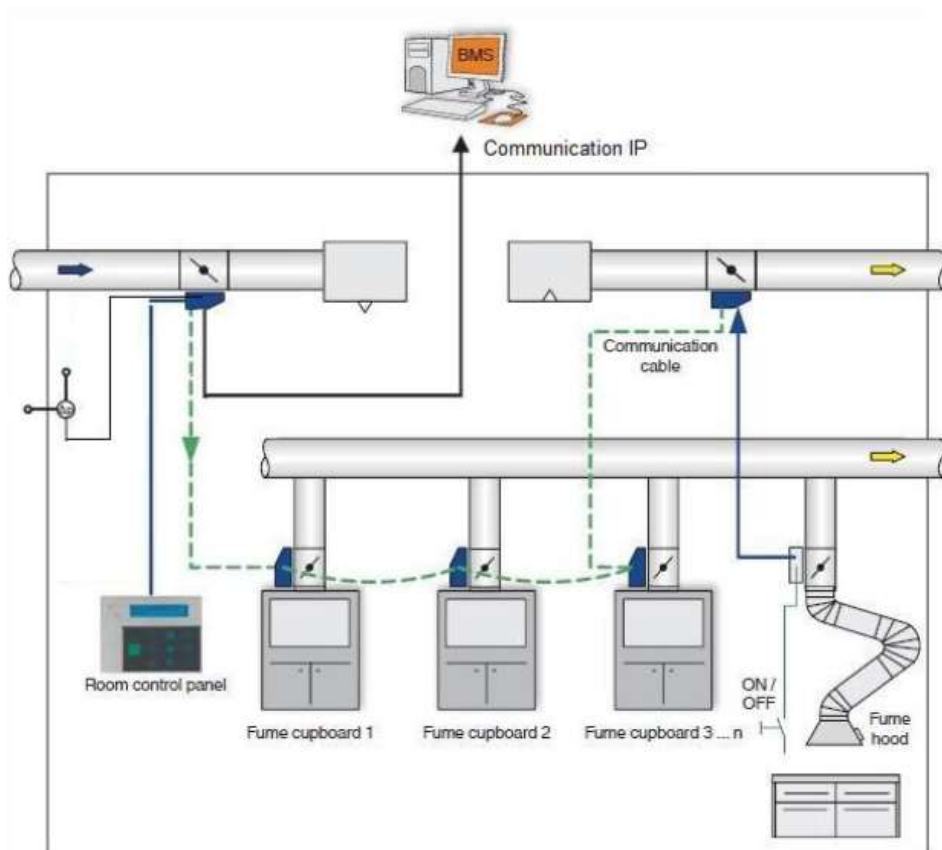
Les fonctions connexes au fonctionnement du laboratoire (Gestion de pression, Mode réduit, Bras d'aspiration, Détection incendie etc...) sont entièrement gérées par la régulation EasyLab.

Cette solution permet la régulation de pression ambiante rapide, fiable et stable, **grâce à deux boucles de régulation** :

- La première boucle vient compenser en débit les extractions spécifiques via le calcul permanent de la consigne de soufflage
- La deuxième boucle vient ajuster la consigne de débit du régulateur qui gère la pression pour obtenir la pression

Les deux boucles de régulation (débit et pression) permettent de s'affranchir d'un régulateur supplémentaire pour gérer la pression du local mais aussi une rapidité et une stabilité très importante. Ces 2 boucles de régulation s'agencent parfaitement pour réguler la compensation des débits d'air des extractions spécifiques, et maintenir la pression constante.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**



#### 4.3.13 Compensation SORBONNE

L'entreprise doit la fourniture et pose des caissons de compensation en terrasse.

Ces caissons de compensation fonctionnent en adéquation avec les extracteurs des sorbonnes.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et pose des filtres identiques à ceux des CTA assurant le renouvellement du laboratoire.

Lorsqu'un extracteur de sorbonne se met en route, le caisson de compensation assimilé se met en route afin d'éviter toute dépression (ou maintien de la dépression dans les laboratoires 1 à 5 au R+4) dans le laboratoire.

Caractéristiques :

- Débit 1000 m<sup>3</sup>/h
- 350 Pa
- En plastique
- Avec batterie chaude et froide (eau chaude ou eau glacée)
- Châssis en acier galvanisé à chaud

Type HFR 125-15 D de chez LPA ou équivalent.

L'entreprise mettra en place les solution LABCONTROL de chez TROX ou équivalent décrit précédemment.

#### 4.3.14 Extraction VMC

Le présent lot doit la fourniture et pose intégrale du système d'extraction des sanitaires.

L'entreprise doit la fourniture et pose de 2 extracteurs en toiture terrasse.

L'entreprise prévoira la fourniture et pose : des réseaux, du supportage et des bouches de reprises.

Le rejet d'air sera réalisé en toiture terrasse (à charge de la présente entreprise). Une attention particulière sera faite sur la norme des 8 mètres entre toutes prises d'air neuf et le rejet.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'entreprise doit la fourniture et pose des caissons d'extractions sur socle. Les socles sont à charge de l'entreprise. Les caractéristiques en débit et pression résulteront de l'étude.

Le choix du ventilateur sera à déterminer avec soin afin de ne causer aucun bruit ou vibration susceptible de gêner les usagers quel que soit les locaux considérés.

Si une gêne acoustique est causée par les caissons, l'entreprise devra la fourniture et pose de caissons doublés par de la laine minérale afin de réduire les nuisances sonores.

Le ventilateur sera de type centrifuge, placé dans le caisson.

Exécution en tôle d'acier galvanisé avec turbine acier équilibré dynamiquement.

Grille anti volatile en acier galvanisé.

Le groupe moto ventilateur installé à l'intérieur d'un caisson sera monté sur un châssis flottant insonorisé par plots antivibratoires.

L'ensemble "ventilateur moteur" devra pouvoir être facilement accessible pour entretien et vérification.

Les roulements à bille de la transmission seront montés dans des cages en matériau isolant assurant un fonctionnement silencieux.

Le ventilateur sera raccordé par manchettes souples interdisant toute transmission des vibrations.

Le moteur sera de marque française pour faciliter les éventuels remplacements. Ils seront équipés de sondes de protection thermique.

Si des nuisances sonores sont constatées suites à la mise en place du caisson d'extraction, un piège à sons démontable sera à charge de l'entreprise.

Sur le réseau d'air vicié et d'air rejeté seront mis en place uniquement des débitmètres.

Caractéristiques particulières :

- Caisson en tôle galvanisée
- Plaque de piquage jointée à joint à l'aspiration et au rejet
- Moteur ECM avec contrôleur intégré ou déporté
- Alimentation monophasée 230V-50Hz
- Interrupteur de proximité de série
- Turbine à réaction Plugfan
- Clavier de régulation IP54 sur caisson
- Système d'entretien facile



Caisson d'extraction de type SIRIUS X ECM POP de chez France air ou équivalent.

**NOTA :** Les réseaux, le supportage et les bouches de reprises sont décrits à la suite de ce document et sont dus par le présent lot.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'extracteur sera fourni et posé par la présente entreprise.  
L'entreprise doit le support de type Bigfoot ou équivalent.

L'entreprise doit prévoir 2 extracteurs :

- L'un ayant un débit de 420 m<sup>3</sup>/h
- Le second ayant un débit de 705 m<sup>3</sup>/h

#### **4.3.15 Repose équipement en toiture terrasse**

Suite à la dépose des équipements en toiture terrasse, l'entreprise devra, pour certains locaux dit « critiques », la repose instantanés de certains équipements.

La repose pour les locaux dit « critiques », se fera sur le complexe d'étanchéité réalisé par la tranche 2 sur les édicules.  
La pose sur les édicules sera provisoire.

L'entreprise devra procéder à une nouvelle dépose repose du matériel après réfection de l'intégralité de la toiture terrasse.  
La pose définitive sera réalisée sur la toiture terrasse et non sur les édicules.

Les autres équipements, pour les locaux « non-critique », se fera après réalisation intégrale du complexe d'étanchéité de la toiture terrasse.

**L'entreprise prévoira toutes les modifications nécessaires pour déposer et réinstaller les équipements de façon provisoire & définitive : câblage supplémentaire, modification hydraulique et aérauliques, tirage au vide (pour les équipements de climatisation) etc...**

**Cf. liste en annexe des équipements concernés.**

#### **4.3.16 Ventilation local sous station Fraicheur de Paris.**

L'entreprise du présent lot doit la fourniture et pose d'un système de ventilation pour la sous station « Fraicheur de Paris ».  
L'extraction (VH) et l'amenée d'air neuf (VB) sera mécanique.

L'entreprise doit la fourniture et pose :

- D'un caisson d'extraction,
- D'un caisson d'amenée d'air
- Des réseaux de ventilations compris supportage,
- Des clapets coupe-feu
- Terminal d'extraction (grille),
- Terminal d'amenée d'air (grille)
- Grilles de prise d'air neuf en extérieur
- Grilles de rejet d'air en extérieur

Caractéristiques des caissons :

- Débit : 350 m<sup>3</sup>/h
- Installé en intérieur
- En tôle acier galvanisé

Type KVK de chez system air ou équivalent.

Le caisson sera à posé dans un coffrage CF à charge de l'entreprise du lot Go.

Caractéristiques du clapet coupe-feu :



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Cf chapitre 10.2.4

Caractéristiques de la grille d'extraction et de la grille d'amenée d'air :

Cf chapitre 4.12

Caractéristiques de la grille de rejet d'air et de la grille de prise d'air neuf :

Cf chapitre 4.13

#### **4.3.17 Ventilation local TGTB & TR**

**Pour le local TGBT,** l'extraction (VH) et l'amené d'air sera naturel (VB).

L'entreprise doit la fourniture et pose :

- Des réseaux de ventilations compris supportage,
- Des clapets coupe-feu
- Terminal d'extraction (grille),
- Terminal d'amenée d'air (grille)
- Grilles de prise d'air neuf en extérieur
- Grilles de rejet d'air en extérieur

**Pour le local TR,** l'extraction sera mécanique et l'amené d'air sera naturel.

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un caisson d'extraction en extérieur pour le local TR

L'entreprise doit la fourniture et pose :

- D'un caisson d'extraction,
- Des réseaux de ventilations compris supportage,
- Des clapets coupe feu,
- D'une sonde de température
- Terminal d'extraction (grille),
- Terminal d'amenée d'air (grille)
- Grilles de prise d'air neuf en extérieur
- Grilles de rejet d'air en extérieur

Caractéristiques du caisson d'extraction :

- 2 vitesses
- Débit 1 : 275 m<sup>3</sup>/h
- Débit 2 : 1750 m<sup>3</sup>/h
- Installé en extérieur
- En tôle acier galvanisé
- Résistant aux intempéries
- Piloté depuis la sonde de température sur le réseau d'extraction

Type KVK de chez system air ou équivalent.

Caractéristique de la sonde :

- Posé sur le réseau d'extraction
- Installé par une bride de montage

Type TF 40 de chez WIKA ou équivalent.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Caractéristiques du clapet coupe-feu :

Cf chapitre 10.2.4

Caractéristiques de la grille d'extraction et de la grille d'amenée d'air :

Cf chapitre 4.12

Caractéristiques de la grille de rejet d'air et de la grille de prise d'air neuf :

Cf chapitre 4.13

#### **4.3.18 Ventilation local sous station bâtiment 105**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un caisson d'extraction pour la sous station du bâtiment 105.  
L'extraction sera mécanique (VH) et l'amenée d'air naturelle (VB).

L'entreprise doit la fourniture et pose :

- D'un caisson d'extraction,
- Des réseaux de ventilations compris supportage,
- Des clapets coupe-feu,
- Terminal d'extraction (grille),
- Terminal d'amenée d'air (grille)
- Grilles de prise d'air neuf en extérieur
- Grilles de rejet d'air en extérieur

Caractéristiques du caisson d'extraction :

- Débit : 545 m<sup>3</sup>/h
- Installé en intérieur
- En gaine
- En tôle acier galvanisé
- IP44

Type CANALAIR de chez France AIR ou équivalent.

Caractéristiques du clapet coupe-feu :

Cf chapitre 10.2.4

Caractéristiques de la grille d'extraction et la grille d'amenée d'air :

Cf chapitre 4.12

Caractéristiques de la grille de rejet d'air et de la grille de prise d'air neuf :

Cf chapitre 4.13

#### **4.3.19 SUPPORTS : BIG FOOT & SOCLE BETON**

L'entreprise prendra connaissances des prescriptions fournisseurs de chaque équipement pour le type de socle à installer.

Si des socles béton sont à créer, l'entreprise du présent lot devra prévenir le lot GROS OEUVRE pour la création du socle béton au minimum 1 mois avant l'installation du matériel.

L'entreprise devra fournir au lot GROS ŒUVRE l'ensemble des caractéristiques du socle béton à créer :

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

- Type de béton,
- Dimension,
- Epaisseur,
- Position etc...

L'entreprise doit la fourniture et pose de l'ensemble des socles types BIGFOOT à créer.

Si les fabricants ne préconisent pas de socle particulier, l'entreprise prévoira des socles types BIGFOOT.  
L'entreprise prendra connaissance de la réglementation concernant la hauteur des socles à mettre en place.

## **4.4 GAINES DE VENTILATION**

---

### **4.5.1 PREAMBULE**

---

Les gaines aérauliques circuleront des équipements en toiture terrasse (Centrale de traitement d'air, caisson, extracteur etc...) jusqu'aux étages (2ème, 3ème et 4ème) depuis les trémies créer dans les sanitaires par le lot 01 gros œuvre second œuvre.

### **4.5.2 GAINES CIRCULAIRES**

---

Les gaines seront cylindriques et réalisées en tôle d'acier spiralée agrafée en hélice conforme à la norme NFP 50-401.

Ces gaines seront raccordées de façon étanche et comprendront pour ce faire les raccords normalisés en provenance du même fournisseur.

- Gainés réalisées en tôle galvanisée spiralée, ép. minimale 8/10 mm, marque ALDES ou équivalent, section circulaire, raccords normalisés MO.
- Étanchéité par mastic et bandes adhésives ou bandes rétractables de marque RAYCHEM.
- Pose de gaines horizontales sur support avec pente vers le ventilateur et évacuation des éventuelles condensations avant le ventilateur.
- La totalité des dérivations sera exécutée à l'aide de raccords normalisés inclinés à 45°.
- Les réductions seront de types coniques excentrés permettant d'obtenir la génératrice supérieure des collecteurs parallèle au plancher haut.
- Réalisation d'atténuateur pour correction acoustique du niveau sonore engendré dans les gaines.

#### **Accessoires**

- Collecteurs raccord d'étage « CRE » standard ou spécial.
- Registre de réglage, croix, té, té oblique à 45°, piquages à 45° ou à 90°. Réductions plates concentrées ou excentrées.
- Réduction conique concentrique ou excentrique. Culottes 90° ou 180°.
- Coudes 30° - 45° - 60° - 90°.
- Bouchon mâle simple avec poignée, acoustique, raccord mâle, femelle, souples, bandes de serrage, colliers, bande adhésive, mastic, joint de traversée de dalle, trappe de visite, piège à son. Trappes de nettoyage d'accès facile.
- Organes d'équilibrage.
- Fixation des gaines verticales par rebouchage des trémies à chaque plancher (à la charge du présent lot) avec insertion de manchon anti-vibratile plus support intermédiaire dans la hauteur d'étage.

Fixation des gaines horizontales par feuillard avec interposition de matériau résilient, le tout fixé à la dalle haute ou à un fer à U avec tige filetée permettant le réglage en hauteur.

Pour tous les conduits, la distance maximale admissible entre 2 supports sera de 2 m. Tous les conduits devront être nettoyés intérieurement avant leur montage.

**L'ensemble des gaines provenant d'une centrale de traitement d'air équipée d'une batterie chaude ou froide sera calorifugé. Attention pour les laboratoires des salles de culture (1 à 5) du R+4, l'entreprise doit s'assurer que les gaines résistent au peroxyde d'hydrogène.**

UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine  
Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment  
CPR Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital

#### 4.5.3 GAINES RECTANGULAIRES

---

Les gaines seront rectangulaires seront d'une épaisseur 10/10 pour section supérieure à 50 x 50 et 8/10 au-dessous. Réalisation par tronçons avec raidisseur, pointe de diamant.

Assemblage de rives par plis d'agrafage et raccordement entre chaque tronçon à l'aide de cadre et coulisseaux.

L'étanchéité sera obtenue par un joint type Blackson.

Fixation avec pente sur fer à U avec tige filetée et joint souple entre gaine et support.

Les pièces de transformation seront réalisées avec des angles ne dépassant pas 15°C. Toute dérivation d'équerre sera refusée.

Mise en place à l'intérieur des gaines d'éléments verticaux et horizontaux en tôle de largeur 50 cm, disposées tous les mètres formant égaliseurs et raidisseurs.

Ce type de gaine est prévu pour :

- Les réseaux d'extraction et de soufflage dans le cas où la pose de gaine cylindrique est impossible
- Certains passages difficiles de poutres
- Les entrées et sorties caissons ou CTA, les pièces à sceller.

**L'ensemble des gaines provenant d'une centrale de traitement d'air équipée d'une batterie chaude ou froide sera calorifugé.**

**Attention pour les laboratoires des salles de culture (1 à 5) du R+4, l'entreprise doit s'assurer que les gaines résistent au peroxyde d'hydrogène.**

#### 4.5.4 GAINES SOUPLES

---

Utilisation pour fixation des bouches d'extraction et soufflage disposées directement en faux-plafond ou en gaines techniques de manchette de raccordement à bords tombés, clips de fixation pour montage horizontal en faux-plafond.

Le raccordement entre chaque bouche d'extraction et le collecteur de répartition sera réalisé à l'aide de gaines souples de marque FRANCE AIR, de classification au feu MO ou gaine rigide arasée au droit de la cloison.

Gaines de raccordement souples type Phoni-flex de France AIR ou équivalent, composées :

- D'une gaine intérieure microperforée type Compri-flex M0.
- D'un matelas de laine de verre (16 kg/m<sup>2</sup>) épaisseur 50mm.
- D'un pare-vapeur extérieur.

#### 4.5.5 GAINES POUR EXTRACTION SORBONNES

---

Pour chaque extraction, un réseau d'extraction **unique** sera mis en œuvre.

Aucun collecteur entre ces réseaux ne devra exister.

Le matériau des réseaux sera choisi avec soins et en connaissance des fluides extraits.

Les réseaux seront en PVC pps afin d'éviter toute corrosion.

Les réseaux seront en PVC pps classé M1.

Diamètres des conduites selon le débit d'extraction.

L'entreprise prévoira les clapets coupe-feu du même degré que les parois traversées.

L'entreprise prévoira les grilles anti volatiles

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### **EN INTERIEUR**

Pour l'extraction des équipements de laboratoire les gaines utilisées en intérieur seront de type PVC pps.

Les réseaux d'extraction seront garantis :

- Anti-corrosion
- Résistants aux chocs
- Physiologiquement sans défaut
- Résistants aux sels, acides et alcali
- À bouts lisses
- Classement au feu M1

### **EN EXTERIEUR**

Pour l'extraction des équipements de laboratoire les gaines utilisées en extérieur seront de type PVC EP.

Les réseaux d'extraction seront garantis :

- Anti-corrosion
- Résistants aux chocs
- Physiologiquement sans défaut
- Résistants aux sels, acides et alcali
- A bouts lisses
- Classement au feu M1
- Résistants aux intempéries
- Résistants à la lumière/UV

L'entreprise prévoira ces réseaux pour : les sorbonnes et les hottes.

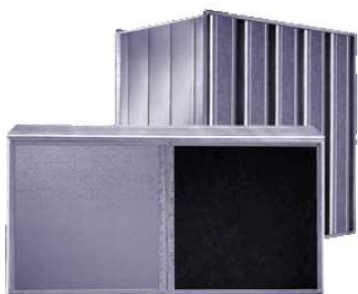
**POUR LA POSE DES GAINES (CIRCULAIRE, RECTANGULAIRE SOUPLES etc...) l'entreprise prévoira tout matériels nécessaires à la pose : nacelle en intérieur, échafaudage en extérieur)**

## **4.6 PIEGES A SON**

---

Les centrales de traitements d'air seront équipées de pièges à son de type MSA de chez TROX ou équivalent avec :

- Silencieux à baffles de type MSA avec baffles insérés de type MKA avec résonateur pour cibler l'atténuation de basses et moyennes fréquences.
- Le cadre aérodynamique (rayon > 15 mm) permet de réduire les pertes de charge de 40% par rapport à un profil plat. Il fonctionne sur le principe d'absorption plus résonateur (pour atténuer les basses fréquences)
- La laine minérale est revêtue d'un tissu de verre, très résistant et empêchant les relargages de particules. Cette laine minérale est non combustible selon DIN 4102 A2, très biodégradable et sans danger pour la santé, conforme hygiène selon VDI 6022.
- Caisson en tôle d'acier galvanisée, des deux côtés avec cadre de raccordement en profilé de gaine de 30mm.



*Illustration*

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'entreprise prévoira des pièges à son sur les réseaux : de reprise d'air, de soufflage, de rejet et d'amenés d'air neuf. Des études acoustiques à charge de la présente entreprise devra être réalisée.  
Suite à l'étude acoustique, la fourniture et pose de pièges à son sur d'autre réseaux créés sera possible.

## **4.7 CLAPET COUPE-FEU**

---

Pour reconstituer le degré de protection au feu des murs traversés, des clapets coupe-feu seront installés.

Employer obligatoirement des registres agréés par un organisme officiel selon les exigences du règlement en vigueur.

Conformité à la norme NFS 61-937 et à l'article CH32.

Procès-verbal à la norme à fournir au maître d'œuvre et bureau de contrôle.

Les clapets coupe-feu entre deux zones de mise en sécurité installés sur les installations de traitement d'air (soufflage et reprise), d'extraction sanitaire, d'extraction de sorbonnes, de compensation sorbonnes etc... seront à déclenchement par ventouse et réarmement manuel.

Les réseaux de ventilation de confort devront être équipés de clapets coupe feu d'un degré égal au degré coupe feu des parois franchies, au droit des parois suivantes :

- Parois délimitant les zones de mise en sécurité
- Parois d'isolement entre niveau, secteurs et compartiments
- Parois des locaux à risques importants
- Parois des locaux à sommeil
- Parois coupe-feu

Les clapets coupe-feu seront à fournir et poser sur les différents réseaux :

- Soufflage CTA
- Reprise CTA
- VMC WC
- Extraction sorbonnes,
- Compensation sorbonnes.

## **4.8 REGISTRES & REGULATEURS**

---

### **4.8.1 Registres manuels**

L'entreprise doit la fourniture et pose des registres manuels en amont des bouches/grilles de reprises.

Les registres manuels sont à fournir et posés uniquement sur les réseaux d'extractions WC.

#### Caractéristiques :

- Registre de fermeture étanche de forme circulaire, le clapet AK est destiné à isoler des flux d'air dans les installations de ventilation, utilisable pour des pressions en gaine jusqu'à 1500 Pa.
- Clapet ouvert : étanchéité de la virole selon DIN EN 1751 : Classe C
- Clapet fermé : étanchéité du clapet selon DIN EN 1751 : Classe 4 (grandeurs 100, 125 et 160, classe 3)

Type AK de chez TROX ou équivalent.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### **4.8.2 Registres motorisés**

L'entreprise doit la fourniture et pose des registres motorisés en amont des terminaux de diffusions et de reprise afin d'ajuster le débit en fonction du taux de CO<sub>2</sub>.

L'emplacement des registres est indiqué sur plan (fichier DCE – MARS 2025 – VENTILATION).

Les registres motorisés sont à posés sur les réseaux des laboratoires standard (laboratoire avec paillasse sans décontamination).

Les registres motorisés seront asservis à des sondes CO<sub>2</sub>.

Caractéristiques :

- Registre de fermeture étanche de forme circulaire, le clapet AK est destiné à isoler des flux d'air dans les installations de ventilation, utilisable pour des pressions en gaine jusqu'à 1500 Pa.
- Clapet ouvert : étanchéité de la virole selon DIN EN 1751 : Classe C
- Clapet fermé : étanchéité du clapet selon DIN EN 1751 : Classe 4 (grandeurs 100, 125 et 160, classe 3)
- Servomoteur électrique

Type AK de chez TROX ou équivalent.

#### **4.8.3 Régulateurs**

L'entreprise doit la fourniture et pose des régulateurs en amont des terminaux de diffusions et de reprise afin d'ajuster le débit en fonction des besoins (thermiques, compensation de sorbonne etc...) nécessaire.

Les régulateurs sont à posés sur les réseaux des laboratoires uniquement.

Les régulateurs seront asservis à des sondes :

- Température,
- Sondes de vitesse (Capteur d'ouverture) : pour certains laboratoires avec sorbonne,

3 types de régulateur à débit variable seront à fournit et posés :

- TVE de chez TROX ou équivalent
- TVR de chez TROX ou équivalent
- TVT de chez TROX ou équivalent

Caractéristiques des régulateurs TVE :

- Mesure de pression différentielle et régulation via le clapet de régulation. (pas de croix de mesure ni de venturi)
- Grande plage de débit (1 à 27)
- Précision de 5% au débit nominal
- Pas de longueur droite amont nécessaire (même après un coude ou un Té)
- Sens de montage indifférent
- Transmission de la pression effective tubeless par le canal de pression différentielle dans l'axe.
- Étanchéité, clapet fermé, conforme à la norme EN 1751 : au moins classe 3 (à partir de DN 200, classe 4).
- Étanchéité du caisson conforme à la norme EN 1751, classe C.
- Adapté à une vitesse du flux d'air de 0,5 - 13 m/s
- Dimensions compactes pour une utilisation dans des zones de plafond confinées
- Virole en tôle d'acier galvanisé
- Clapet de régulation, capteur de pression effective et axe en plastique, PA6, UL94, ignifuge (V-0)
- Joint du volet de réglage en matière plastique, TPU, résistant aux micro-bactéries
- Paliers en plastique
- Plage de pression différentielle : 5 à 900 Pa

Caractéristiques des régulateurs TVR :

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

- Gestion VAV d'un débit, indépendamment de la pression différentielle, à partir de 20 Pa.
- Réglage des débits d'air réalisés directement sur site par l'installateur à l'aide des 2 potentiomètres Vmin et Vmax (pas besoin de pocket de réglage).
- Réglage possible sans tension.
- Produit entièrement fini (servomoteur et sonde de pression raccordés)
- Gestion d'un débit en 0...10V ou 2 Débits.
- Fonction fermeture étanche par shunt (consigne débit non prise en considération).
- Fonction free-cooling par shunt (forçage ouverture maximale du TVR, consigne débit non prise en considération).
- LED qui clignote lorsque le régulateur cherche son débit (très utile lors de la mise en service).
- LED fixe quand le régulateur a trouvé son débit.
- Pilotage d'un régulateur TVR Easy Esclave (CO2, sonde de présence).
- Remontée du débit lu en 0...10V
- Double bornier pour alimentation d'un capteur pour garantir l'équipotentialité pour une régulation précise.
- Fermeture étanche par le clapet selon DIN EN 1751, classe 4 (gr. 100 & 125, classe 3).
- Plage de débit d'air env. 10 à 100% du débit d'air nominal.
- Débit de fuite de la virole selon DIN EN 1751, classe C.
- Plage de pression différentielle de 20 à 1000 Pa.
- Précision de fonctionnement < à 5% (membrane de pression différentielle intégrée au servomoteur).

Caractéristiques des régulateurs TVT :

- Régulateurs VAV de forme carrée ou rectangulaire destinés aux systèmes à débit variable (soufflage ou reprise)
- Ils se composent d'une virole avec lamelles opposées accouplées par roues dentées, d'une sonde intégrée de pression différentielle, formant la valeur moyenne et des éléments de réglage montés et précâblés en usine.
- Étanche à l'air selon les normes EN 1751, classe 3 et classe B (pour B+H < 400) classe C au-delà.
- Plage de pression différentielle : 20 à 1000 Pa
- Réglage et programmation en usine, contrôle aérodynamique des débits demandés pour chaque régulateur.
- Easy : Motocontrôleur compact Easy, comportant sonde statique de pression différentielle, un servomoteur et un régulateur.
- Réglage des potentiomètres Vmin et Vmax directement sur site par l'installateur.

Voir annexe récapitulatif laboratoire pour visualiser l'emplacement de chaque type de régulateur.

#### **4.8.3 Régulateurs Sorbonnes**

L'entreprise doit la fourniture et pose du système de régulation des sorbonnes.

Chaque sorbonne aura son propre réseau d'extraction (collecteur à proscrire).

Caractéristiques des régulateurs de sorbonnes :

- VMLK : station de mesure en polypropylène de diamètre 250 mm pour la régulation d'une extraction de sorbonne de laboratoire, en réseau individuel, avec canne de mesure de pression différentielle extractible et déflecteur.
- 250-100 : plage de débit Vmin : 198 m3/h Vnom : 1296 m3/h
- ELAB : Régulateur LABCONTROL TCU3 en application laboratoire selon la norme EN 14175.
- FH-VS : Consigne du débit à réguler calculée via la mesure de la vitesse d'air frontale par la sonde de vitesse VS-TRD. Prise en compte des charges thermiques. Membrane de mesure de débit statique.
- Sonde de vitesse VS-TRD : plage de mesure 0-1 m/s, longueur du câble : 3 m (réservation à prévoir sur le toit de la sorbonne : 21-22 mm). Doit être à la pression du local.
- FH-DS : Consigne du débit à réguler calculée via la hauteur d'ouverture de la guillotine par le capteur de position DS-TRD : plage de mesure 0-1750 mm ou 350-2100 mm, longueur du câble : 3 m.
- Si montage VMLK horizontal : platine de régulation TCU3 à monter sur le côté : ne doit se trouver ni au-dessus ou ni en dessous de la gaine !
- Si montage VMLK vertical : indifférent
- Tension d'alimentation 24 VAC/DC



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Type VMLK de chez TROX ou équivalent.

Régulateurs des sorbonnes pilotés depuis des sonde de vitesse type VS-TDR de chez TROX ou équivalent.

L'entreprise doit la fourniture et pose des panneaux de **contrôle pour toutes les sorbonnes.**

**Caractéristiques des panneaux de contrôles :**

- Panneau de contrôle et de surveillance (visuelle et acoustique) de la sorbonne avec affichage OLED des codes alarmes, de l'état, de la vitesse frontale, du débit, du dépassement de la hauteur de travail ; pilotage de l'éclairage sorbonne, du mode de régulation, de la motorisation de guillotine (ci-présente).
- Témoin d'économie d'énergie
- 8 boutons
- Longueur du câble : 5 m

Type BE-SEG-02 de chez TROX ou équivalent.

#### **4.8.3 Locaux tertiaires**

La CTA assurant le renouvellement d'air hygiénique des locaux tertiaires sera pilotée via une horloge.

L'horloge aura deux modes :

- Nuit
- Jour

En mode nuit la CTA sera en débit minimum.

En mode jour la CTA sera en débit max.

#### **4.9 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISE DEBIT INFÉRIEUR A 200 M3/h**

Les débits mis en jeu sur l'ensemble du projet étant inférieurs à 200 m<sup>3</sup>/h sur les bouches d'extraction et de soufflage, les diffuseurs auront les caractéristiques suivantes :

- Corps en ABS blanc RAL9003
- Grille multidirectionnelle permettant l'orientation du jet d'air sur 4 directions
- Obturateur réglable sur 1,2,3 ou 4 faces avec réglage en hauteur de la veine d'air
- Joint d'étanchéité à lèvres pour raccordement
- Façade amovible pour nettoyage



**Manchettes :**

Les bouches seront fixées au plafond ou en paroi et raccordées aux conduits à l'aide :

- Soit d'une manchette tôle solidaire de l'ossature (rails ou plaque bois) pour les faux-plafond type acoustique,
- Soit d'une manchette tôle avec griffes pour les plafonds ou paroi type placoplâtre ou acier.
- Le raccordement sur le réseau sera réalisé par une gaine flexible isolée d'une longueur minimale d'un mètre.

**Régulateur de débit :**

- Corps en matière plastique classé M1,
- Étanchéité par joint à lèvres,
- Débit réglable suivant plage du régulateur, Plage de pression 50-200 Pa,
- Volet avec ressort d'équilibrage.



**NOTA :** Ceux-ci seront placés dans la gaine rigide à une distance d'éloignement minimale de la **bouche de reprise** d'au moins 1 diamètre afin d'éviter toutes perturbations acoustiques sur celui-ci.

Ceux-ci seront placés dans la gaine rigide à une distance d'éloignement minimale de **la bouche de soufflage** d'au moins 3 diamètres afin d'éviter toutes perturbations acoustiques sur celui-ci.

#### 4.10 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISES DEBITS SUPERIEURS A 200 M3/h

---

##### Diffuseurs et grilles de reprises

Les terminaux de soufflage et les grilles de reprises seront de type DESIGN' AIR de chez France AIR ou équivalent.

Caractéristiques particulières :

- Acier peint en blanc
- Registre de régulation intégré au piquage
- Installation plafonnrière
- Utilisable de 100 à 900 m<sup>3</sup>/h selon les tailles
- Ø 160 mm
- Filtre F7 sur le soufflage
- Filtre M5 sur la reprise



#### 4.11 DIFFUSEURS ET BOUCHES DE REPRISES POUR LABORATOIRE

---

Les terminaux de soufflage et les grilles de reprise ci-dessous sont à mettre en place uniquement dans les laboratoires étanches.

##### Terminaux de soufflage :

Les terminaux de soufflage auront les caractéristiques suivantes :

- Plaque frontale carrée en tôle perforée thermo laquée de couleur standard RAL 9010
- Filtres H14 épaisseur de 75 mm ou Filtre G3 (cf SDP ventilation)
- Système de mesure de pression différentielle pour contrôler l'encrassement du filtre
- L'étanchéité sera assurée par support de filtre équipé d'un joint en caoutchouc et d'un système de pressage limitant les fuites d'air en périphérie du filtre
- Noyau central amovible pour accès à l'intérieur de plénum facile
- Diffuseur à quatre directions

Type PIL-G de chez SCHAKO ou équivalent

##### Grilles de reprises :

Les grilles de reprises auront les caractéristiques suivantes :

- Plaque frontale carrée en tôle perforée thermo laquée de couleur standard RAL 9010
- Filtres H14 épaisseur de 75 mm ou Filtre G3 (cf SDP ventilation)
- Système de mesure de pression différentielle pour contrôler l'encrassement du filtre
- L'étanchéité sera assurée par support de filtre équipé d'un joint en caoutchouc et d'un système de pressage limitant les fuites d'air en périphérie du filtre
- Noyau central amovible pour accès à l'intérieur de plénum facile
- Diffuseur à quatre directions

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Type PIL-G de chez SCHAKO ou équivalent



Raccordement des diffuseurs sur conduit circulaire en acier galvanisé et/ou souple en aluminium et polyester multicouche, isolés par un matelas de laine de verre 25 mm revêtus intérieurement d'aluminium micro perforé.

Les diffuseurs seront sélectionnés pour obtenir  $NR < 45$  avec une vitesse résiduelle de 0,2 m/s.

Les diffuseurs seront raccordés directement par l'intermédiaire d'un plénum.

Fixation par vis centrale sur le plénum (montée en usine). Raccordement direct sur conduit circulaire par l'intermédiaire du plénum.

#### **4.12 GRILLE D'AMENEE D'AIR ET GRILLE DE REPRISE POUR LES SOUS STATIONS/ LOCAUX TECHNIQUES**

---

L'entreprise doit la fourniture et pose de la grille d'amenée d'air et la grille de reprise pour les différentes sous stations/ locaux techniques : Fraicheur de Paris, sous station bâtiment 105 et sous station TGBT & TR.

**La vitesse maximale en gaine et au niveau des terminaux est de 4m/s.**

Amenée d'air :

- A poser sur la gaine acier
- Dimension : suivant plans (fichier DCE – MARS 2025 – VENTILATION).
- En acier
- Facile à monter
- Grillage anti volatile
- En partie basse
- Joint mousse d'étanchéité
- Fixation par vis apparentes

Type SFV 11 de chez France air ou équivalent.

Grille de reprise :

- A poser sur la gaine acier
- Dimension : suivant plans (fichier DCE – MARS 2025 – VENTILATION).
- En acier
- Facile à monter
- Grillage anti volatile
- En partie haute
- Joint mousse d'étanchéité
- Fixation par vis apparentes

Type SFV 11 de chez France air ou équivalent.

NOTA : les grilles dans le local transformateur devront au minima faire 2.4m<sup>2</sup>

**L'ensemble des ventilations hautes jusqu'au-dessus des équipements dégagent de la chaleur.  
Les gaines seront rectangulaires en acier (paragraphes 4.5.2)**

#### **4.13 GRILLE DE PRISE D'AIR NEUF ET GRILLE DE REJET POUR LES SOUS STATIONS & LOCAUX TECHNIQUES**

---

L'entreprise doit la fourniture et pose de la grille de prise d'air neuf (VB) et de grilles de rejet d'air (VH) pour les différentes sous stations : Fraicheur de Paris, sous station bâtiment 105 et sous station TGBT / TRANSFORMATEUR.

**La vitesse maximale en gaine et au niveau des terminaux est de 4m/s**

Prise d'air neuf :

- Dimension : suivant dimensionnement de l'entreprise
- En acier galvanisé
- Facile à monter
- Grillage anti volatile
- Fixation par vis apparentes
- Résistante aux intempéries
- Pare pluie

Type GLF de chez France air ou équivalent.

Grille de rejet d'air :

- Dimension : suivant dimensionnement de l'entreprise
- En acier galvanisé
- Facile à monter
- Grillage anti volatile
- Fixation par vis apparentes
- Résistante aux intempéries
- Pare pluie

Type GLF de chez France air ou équivalent.

NOTA : les grilles dans le local transformateur devront au minima faire 2.4m<sup>2</sup>

**L'ensemble des ventilations hautes jusqu'au-dessus des équipements dégagent de la chaleur.  
Les gaines seront rectangulaires en acier (paragraphes 4.5.2)**

#### **4.14 GRILLES POUR VENTILATION PLENUM**

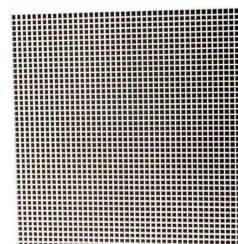
---

L'entreprise doit prévoir l'ensemble des grilles dans le faux plafond standard

L'entrepreneur prévoira des grilles de reprise en faux plafond de marque France AIR ou équivalent type GPP 88.

Caractéristiques de la grille :

- Matériau composite
- Légère et robuste
- Couleur blanche
- Résistance à la corrosion
- 600 x 600



Ces grilles permettent la ventilation obligatoire du plenum du faux plafond due à la présence des conduites de gaz y circulant.

## 4.15 GRILLES ANTIVOLATILES

---

L'entreprise prévoira la fourniture et pose des grilles anti volatile sur l'ensemble des réseaux de rejet d'air et d'amené d'air neuf.

### Caractéristiques des grilles :

- Grille de prise d'air ou de rejet d'air horizontal
- Protection en fil d'acier galvanisé anti-volatiles.

Type SIFFLET GRILLAGE de chez France AIR.

NOTA : L'entreprise doit prendre connaissance des gaz rejetés, en effet l'entreprise s'assurera qu'aucun gaz ne risque de détériorer les grille anti-volatiles.

Les grilles anti volatils ne sont pas à posés sur les réseaux d'extractions sorbonnes, en effet les tourelles d'extractions sorbonnes sont de bases équipées de ce type d'accessoire.

## 4.16 CONDENSATS

---

Les unités intérieures seront munies d'un siphon démontable à grande garde d'eau.

Les réseaux d'évacuations des condensats seront réalisés en tube PVC Compact classés « NF+ M1 », y compris tous raccords, supports et accessoires nécessaires à leur bonne mise en œuvre.

Les condensats seront évacués gravitairement vers la chute EU située à proximité. Dans le cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, des pompes de relevage seront incorporées à l'appareil.

Le présent lot devra l'ensemble des sujétions d'adaptation des réseaux EU existants pour permettre le raccordement des condensats.

## 4.17 CALORIFUGE

---

### 4.18.1 CALORIFUGE INTERIEUR

---

Pour toute gaine de soufflage ou de reprise en gaine technique ou faux-plafond : calorifuge par mousse rigide polyuréthane et mousse polyisocyanurate, **finition kraft alu.**

### Caractéristiques :

- Densité : 35/40 kg/m<sup>3</sup>
- 0.025 W/m.K déclaré à 10°C
- Température de service : de -50°C à +110°C
- Type III grade 1
- Cassement au feu : BL-S1,D0

Type KOOLTHERM de chez Kingspan ou équivalent.

Flèches et étiquettes de repérage à fournir et posés : indiquant le type de fluide, le sens de circulation, le local traité.

### 4.18.2 CALORIFUGE EXTERIEUR & SOUS STATION

---

Pour toute gaine de soufflage ou de reprise passant à l'extérieur ou en sous station, calorifuge par mousse rigide polyuréthane et mousse polyisocyanurate, **finition tôle Isoxal.**

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Caractéristiques :

- Densité : 35/40 kg/m<sup>3</sup>
- 0.025 W/m.K déclaré à 10°C
- Température de service : de -50°C à +110°C
- Type III grade 1
- Cassement au feu : BL-S1,D0

Type KOOLTHERM de chez Kingspan ou équivalent.

Flèches et étiquettes de repérage à fournir et posés : indiquant le type de fluide, le sens de circulation, le local traité.

#### 4.18 SUPPORTAGE

---

L'entreprise devra l'ensemble du matériel de supportage de ses équipements.

Les réseaux seront fixés par des fixations industrielles de marque HILTI, Mupro ou équivalent à l'aide des éléments suivants :

- Garniture de désolidarisation mécanique en élastomère ou caoutchouc
- Collier acier galvanisé pour les conduits circulaires et étriers spécifiques de cadre Métu pour les conduits rectangulaires
- Crampons, rails de reprise série lourde et composants de supportage assortis
- Support charpenté peint, fixation par boulonnage repris sur trous en attente prévus au marché, charpente pour les parties en hauteur.

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment.

#### 4.19 ELECTRICITE

---

L'entreprise doit l'ensemble des raccordements des appareils depuis l'armoire électrique existante située dans la circulation ou depuis les armoires électriques posés par le lot électricité dans les laboratoires.

Les attentes seront mises en place par le lot électricité.

**Raccordements électriques des équipements extérieurs :**

Les centrales de traitements d'airs seront raccordées depuis une attente protégée réalisée en câble U1000R2V par le lot **ELECTRICITE CFO CFA**. Le câble cheminera depuis son origine (protection) dans les vides de construction de l'établissement (faux plafonds, gaines techniques, etc.).

Le présent lot devra prévoir pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité cadenassable installée sur l'unité extérieure réversible.

Les protections des centrales de traitements d'air seront installées dans l'Armoire Générale Basse Tension du bâtiment et sera réalisée par disjoncteur 2P2D, 2x25A Courbe D, différentiel 30mA.

L'intégration de la protection dans l'Armoire Général Basse Tension comprendra la remise à jour des schémas par réécriture complète, les incidences dans l'AGBT pour raccordement amont de la protection et toutes sujétions d'identification des départs, mise en place de plastrons, etc.

**Raccordements électriques des unités intérieures :**

**Les batteries électriques seront raccordées depuis des attentes protégées réalisées en câble U1000R2V par le lot ELECTRICITE CFO CFA.** Les câbles chemineront depuis leur origine (protections), dans les vides de construction de l'établissement (faux plafonds, gaines techniques, etc.).

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Le présent lot devra prévoir pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité installée sur chaque unité intérieure.

Chaque équipement intérieur : registres motorisés, régulateurs etc... implanté sur un niveau de l'établissement sera alimenté par une protection mise en place dans le coffret divisionnaire local de niveau.

Par niveau de l'établissement, la protection des unités intérieures sera réalisée dans chaque coffret de niveau par disjoncteur 2P2D, 2x16A Courbe D, différentiel 30mA.

L'intégration des protections dans chaque coffret comprendra la remise à jour des schémas par réécriture complète, les incidences dans chaque coffret pour raccordement amont de chaque protection et toutes sujétions d'identifications des départs, mise en place de plastrons, etc.

#### **Bus de communication :**

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre les centrales de traitements d'air et les équipements intérieures. La liaison bus sera raccordée au réseau de terre en amont et en aval du câble.

#### **Défaut :**

Il sera prévu le report de défaut des différentes unités en terrasse dans l'armoire électrique. L'information de défaut sera donnée par le contact sec à disposition sur l'unité extérieure.

A partir de ce contact sec, l'entreprise devra la mise en place d'un voyant de report installé dans l'armoire électrique. Le voyant sera alimenté via le contact sec de la machine et une alimentation secourue protégée par un disjoncteur 2P2D 2x5A différentiel 30mA mis en place dans le coffret de niveau.

#### Liaisons électriques :

Toutes les liaisons électriques extérieures aux armoires, coffrets et aux appareils de toutes sortes, seront réalisées en câble résistant au feu, type CR1 – C2 qui sera fixé :

- Soit sous tube IRO, tous les 0,40 m par des colliers métalliques avec rosace vissée sur des chevilles métalliques.
- Soit sur des chemins de câbles en tôle galvanisée ou en matériaux insensibles à la corrosion de dimensions appropriées réservant une disponibilité de 20 % environ pour modification ou extension éventuelle.

Ces câbles seront protégés dans la traversée des murs, éléments de structure, et planchers par des tubes en acier.

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

Le câblage intérieur des armoires ou coffrets sera réalisé au moyen de câbles souples de la série H 07 V.K placés dans des goulottes en matériau incombustible à couvercle, les extrémités des conducteurs étant soigneusement étiquetées.

Il est exclu de faire passer les circuits dans les gaines de ventilation.

#### Moteurs électriques :

L'intensité de démarrage des moteurs électriques ne devra pas, en fonction du courant IN, dépasser les valeurs suivantes :

- |                                |   |        |
|--------------------------------|---|--------|
| • Puissance inférieure à 10 CV | : | 5 IN   |
| • Entre 10 et 20 CV            | : | 3 IN   |
| • Entre 20 et 40 CV            | : | 2,5 IN |
| • Supérieure à 40 CV           | : | 1,6 IN |

#### Mise à terre :

La continuité de l'ensemble des masses métalliques et des appareillages électriques et leur mise à terre seront prévues par le présent lot.

Des goujons filetés et soudés seront prévus à cet effet sur les tuyauteries, tronçons de gaine, appareils métalliques non raccordés, etc.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Ces goujons devront être bien visibles et dégagés du calorifuge.

#### **4.20 ARMOIRE DE REGULATION**

---

La régulation des systèmes de ventilation et de climatisation seront posés dans les armoires laissées à disposition par l'entreprise du lot électricité.

L'automate aura en entrée les données :

- Des sondes de température,
- Des capteurs CO2,
- Les détecteurs de fuite de gaz
- Sonde de vitesse (Capteur d'ouverture)

L'automate commandera :

- Les registres motorisés sur la reprise et le soufflage,
- Les différents régulateurs de débits des laboratoires,
- Les ventilateurs de reprises dans CTA,
- Les ventilateurs de soufflages dans les CTA,
- Les ventilateurs d'extracteurs des sorbonnes,
- Les ventilateurs des caissons de compensation des sorbonnes,
- Les équipements de climatisation (panoplie hydraulique, vannes motorisées, etc...)
- Les batteries terminales électriques,
- Les terminaux de chauffage et de climatisation

L'entreprise du présent lot doit : les automates et le raccordement de l'ensemble des appareils électriques de son lot.

Les armoires de régulation seront posées dans chaque laboratoire et sont à la charge du lot ELECTRICITE.

#### **4.21 MISE EN SERVICE**

---

Tous les essais seront effectués conformément aux attestations AQC (anciennement documents COPREC n° 1 et n° 2) et aux prescriptions ci-après.

Les installations terminées, un contrôle des réseaux aérauliques sera réalisé. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'entreprise prévoira après la réalisation des travaux décrits ci-dessus, l'équilibrage, la mise en service de l'installation, la mise à jour des plans d'implantation et schémas de principe, la vérification de la conformité des travaux, la remise des instructions et notices nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, la fourniture des documents de mise en service et d'essais.

L'entreprise devra prévoir une série de test sur le bon fonctionnement des matériels et s'assurer des performances suffisantes du matériel.

Tous les essais et réglages de mise en service devront être effectués par le titulaire du présent corps d'état avant la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage.

Les PV des essais de fin de travaux seront établis conformément aux attestations AQC (anciennement documents COPREC n° 1 et n° 2 - moniteur du 6/11/1998).

En cas d'avis défavorable émis par le BE Maître d'œuvre à la suite des essais, Il pourra alors y avoir réalisation éventuelle d'essais complémentaires, les modalités d'exécution étant fixées par le BE Maître d'œuvre.

Le BE Maître d'œuvre se réserve le droit de considérer que les essais de fin de travaux tiennent lieu d'essais de fin de réception.

Le titulaire remettra au Maître d'Œuvre un rapport d'essai en même temps que son dossier de recollement.

Le système sera OBLIGATOIREMENT mis en service par le constructeur afin d'engager la garantie.



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

## **Ventilation**

### CONTROLE DE CONFORMITE

Avant la mise en service des installations, il sera procédé, au jour fixé par le Maître d'œuvre, avec préavis de 8 jours, au nom du Maître de l'Ouvrage, en présence du Maître d'œuvre, du représentant du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié, à la vérification générale de la qualité du matériel installé et des dispositions réalisées, ainsi que leur conformité avec le Cahier des Charges.

### ESSAIS

Les essais des installations seront exécutés à la demande de l'entrepreneur au jour fixé par le Maître d'Œuvre, en présence de ce dernier et du Bureau de Contrôle.

Les vérifications portent principalement sur :

- La vitesse des ventilateurs
- Les débits des ventilateurs
- La pression à l'aspiration et au refoulement des ventilateurs
- Les vitesses d'air en différents points du circuit
- L'absence de vibration des gaines
- Les niveaux sonores résultant dans les locaux (non occupés) et à l'extérieur
- Les organes de contrôle, de régulation et de sécurité

### ENERGIE POUR ESSAIS

L'installateur aura la charge de la fourniture de l'énergie nécessaire à la mise en marche des appareils et à tous les essais auxquels, lui-même, le Maître d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle auront jugé utile de procéder.

### ESSAIS ACOUSTIQUES

Ils seront effectués, bâtiment entièrement terminé, clos et aménagé toutes les installations étant en fonctionnement normal. A l'aide de sonomètres et analyseurs de fréquences, il sera vérifié que les valeurs enregistrées sont inférieures ou égales aux valeurs fixées.

### FORMATION DE PERSONNEL

L'entreprise devra assurer, sans aucun supplément de prix, l'information et la formation de personnel chargé de l'entretien et de l'exploitation de l'ensemble des installations de chauffage et de ventilation. Elle devra assurer en outre l'assistance technique pendant la période de garantie.

### FONCTIONNEMENT DESINCFECTION

L'entreprise devra réaliser un essai de désinfection d'un laboratoire

Le laboratoire en cours de désinfection devra avoir un débit minimal de 300m<sup>3</sup>/h grâce à un caisson by-pass posé dans le faux plafond. Les autres laboratoires devront toujours être en fonctionnement sans interruption c'est-à-dire sans air désinfecté.

L'ensemble des registres motorisés et régulateurs doivent répondre parfaitement aux commandes.

## **V. DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°2 : PLOMBERIE SANITAIRE**

---

### **5.1 PRINCIPE GENERAL**

---

Le présent lot comprend :

- Les travaux de dépose
- Les raccordements d'eau froide et d'eau chaude sanitaire sur les collecteurs existants,
- La création des réseaux d'eau froide adoucie,
- La fourniture et pose des adoucisseurs d'eau,
- La fourniture et pose d'une pompe de relevage dans la sous station fraîcheur de paris
- La fourniture et pose du réseau d'évacuation dans la sous station de fraîcheur de paris
- La distribution et l'alimentation en Eau Froide de chaque appareil sanitaire.
- La distribution et l'alimentation en Eau Froide adoucie de chaque appareil sanitaire.
- La distribution et l'alimentation en Eau Chaude Sanitaire de chaque appareil sanitaire.
- L'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes, jusqu'au collecteur existant.
- La réfection des chutes d'Eaux Pluviales dans le périmètre des trémies créer dans les WC,
- Création de la ventilation primaire si non existante,
- La fourniture et pose des appareils sanitaires,
- La fourniture et pose de tous équipements et accessoires nécessaires : vannes, vanne de régulations, clapet anti-retour, siphons etc...
- La fourniture et pose de tout le calorifugeage nécessaire,
- La fourniture et pose des nouveaux mobiliers.

Liste non exhaustive

**Si certaines marques sont précisées dans ce document, elles ne le sont que pour indiquer une forme, une ergonomie et qualité, mais en aucun cas imposées.**

### **5.2 TRAVAUX DE DEPOSE**

---

Le présent lot devra l'ensemble des travaux de neutralisation et de dépose des installations sanitaires dans la zone concernée, et en particulier :

- Le repérage, l'isolement, la vidange, la neutralisation ou la mise hors service temporaire des alimentations du R+2, R+3 et R+4 en Eau Froide.
- Le repérage, l'isolement, la vidange, la neutralisation ou la mise hors service temporaire des alimentations du R+2, R+3 et R+4 en Eau Chaude Sanitaire.
- Le repérage, l'isolement, la vidange, la neutralisation ou la mise hors service temporaire des alimentations des WC de tous les niveaux en Eau Froide.
- Le repérage, l'isolement, la vidange, la neutralisation ou la mise hors service temporaire des alimentations des WC de tous les niveaux en Eau Chaude Sanitaire.
- La dépose pour évacuation de l'ensemble des appareils sanitaires non conformes/conservés au projet (blocs WC, douches, baignoires etc..), compris robinetteries et accessoires.
- La dépose des réseaux (EF, ECS, EFA, EU et EV) inutiles
- La dépose de l'ensemble des siphons de sol est due par le lot GO

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

- **La dépose des réseaux de formol : l'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour travailler en sécurité ainsi que pour évacuer les réseaux déposés dans un centre de tri spécialisé**
- L'évacuation à la décharge du matériel non récupéré et des gravois provenant de la présente dépose.
- Le rebouchage des trous dans les planchers suite dépose des canalisations non conformes, y compris toutes sujétions.

Liste non exhaustive

Une attention particulière de la part de l'entreprise devra se porter sur le fait de ne pas déposer les canalisations existantes des installations à conserver ou alimentant d'autres étages.

Si une coupure d'eau froide ou d'eau chaude sanitaire doit avoir lieu, l'entreprise devra prévenir les utilisateurs des autres étages au minimum 2 semaines avant l'intervention : de vive voix, mise en place d'affiches dans les cages d'escaliers et ascenseurs, mise en place d'affiche dans les étages, envoi d'un mail à la MOA et MOE.

L'entreprise devra les mêmes prestations (mise en place d'affiche et envoi de mail) si l'utilisation de certains réseaux d'EU ou d'EV n'est plus possible.

### 5.3 RACCORDEMENT SOUS STATION

---

L'entreprise doit la fourniture et pose d'un réseau eau froide permettant d'alimenter la sous station de production de froid. Les caractéristiques du réseau d'alimentation sont identiques aux réseaux décrits au chapitre 5.4.

L'entreprise devra se renseigner auprès de FRAICHEUR DE PARIS afin de connaître le dimensionnement du réseau eau froide ainsi que les équipements et accessoires nécessaires.

L'entreprise prévoira au minimum :

- Des vannes d'isolements
- Une vanne motorisée asservie à un pressostat manque d'eau,
- Un clapet anti-retour
- Un coup anti-bélier
- Un compteur d'énergie
- Un filtre
- Un disconnecteur
- Une vanne de vidange au point le plus bas
- Groupe maintien de pression *cf. chapitre 6.8*
- Adoucisseur d'eau *cf. chapitre 6.8*
- Pompe doseuse *cf. chapitre 6.8*

*Cf : schéma de principe – production de froid*

*Cf chapitre 5.5.11 et 10.3.6 pour les caractéristiques de la robinetterie de plomberie.*

### 5.4 ALIMENTATION EAU FROIDE / EAU CHAUDE SANITAIRE

---

#### 5.4.1 TUYAUTERIES & RACCORD

---

La pression sera limitée à 3 bars, au point de puisage, le plus défavorisé.

Pour éviter les vibrations, les sifflements et autres désordres, sur les canalisations, les diamètres des tuyauteries seront déterminés par application de la formule de Flamant, compte tenu de la vitesse du fluide, sera limitée à :

- 0.75 m/s dans les canalisations de distribution aux appareils.
- 1 m/s dans les colonnes et réseaux horizontaux.
- 1.50 m/s dans les canalisations en sol.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

En gaine technique, pour l'eau froide, mise en place :

- Vanne d'arrêt ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS.
- Clapet anti-retour

En gaine technique, pour l'eau chaude sanitaire, mise en place :

- Vanne d'arrêt ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS.
- Clapet anti-retour
- Vanne de régulation sur le bouclage

**Si les installations ne comprennent pas de filtres, l'entreprise devra la fourniture et pose de filtres sur chaque pied de colonne (EF & ECS).**

**Si les installations ne comprennent pas de purgeur en partie haute, l'entreprise devra la fourniture et pose de purgeur d'air en haut de colonne (EF & ECS).**

**Si les installations ne comprennent pas de vannes de vidange en pieds de colonne, l'entreprise devra la fourniture et pose de vanne de vidange en pied de colonne (EF & ECS).**

**Si l'installation d'ECS ne comprend pas de thermomètres et de sondes (sur le réseau ECS et de bouclage) en pieds de colonne, l'entreprise devra la fourniture et pose de thermomètres et de sondes en pied de colonne (EF & ECS).**

**Si l'installation d'ECS ne comprend pas de vanne de régulation sur le bouclage, l'entreprise devra la fourniture et pose d'une vanne de régulation en pied de colonne (EF & ECS).**

**Si les installations ne comprennent pas de compteur d'Energie, l'entreprise devra la fourniture et pose de compteur (EF & ECS).**

A chaque appareil sanitaire, pour l'eau froide, mise en place :

- Vanne d'arrêt ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS.
- Clapet anti-retour

A chaque appareil sanitaire pour l'eau chaude sanitaire, mise en place :

- Vanne d'arrêt ¼ tour à boisseau sphérique, NF ACS.
- Clapet anti-retour

**L'entreprise doit respecter la règle du DTU 60.11 (également appelé règle des 8 mètres ou des 3 litres entre la sortie de production et le point de puisage) pour la position des points de bouclage.**

Les canalisations seront exécutées en respectant les diamètres suivants :

- Ø12/14, pour les douches et les lavabos
- Ø10/12, pour les WC,

Les tuyauteries seront multicouches.

Les tuyauteries chemineront, en faux plafond jusqu'aux appareils.

Exécution en matériaux de synthèse, insensible à la corrosion, PMS 10bar, assemblage par raccords et polymère de soudure spécifique. Le tube aura un classement au feu Bs1d10 (ancien classement M1) sera non perméable à l'oxygène et sera titulaire d'un avis technique.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Le tube multicouche sera composé d'un tube intérieur en PE-RT, de deux couches adhésives, d'un noyau en aluminium soudé bout à bout sur toute sa longueur, et d'une couche de protection externe en PE-RT noire. Le système comprend les diamètres 16, 20, 26, 32, 40, 50, 63 et 75 mm.

Les tubes et raccords disposent de bouchons de protection à leurs extrémités permettant d'assurer l'intégrité physique et hygiénique du système.

Les bras morts seront évités, les vannes d'arrêt secondaires seront posées au plus près possible de la canalisation primaire.

Marque : GEBERIT ou équivalent

Type : MEPLA

#### 5.4.2 SUPPORT

---

Les supports seront constitués de collier à scellement. Des supports continus tels que plinthes ou corniches pourront être également utilisés, s'ils sont conçus pour supporter la canalisation en service.

Les supports individuels seront assurés par colliers simples ou doubles montés sur tige filetée galvanisée ou PAV. Les colliers seront adaptés à la température du fluide et équipés de bande insonorisant de type DÄMMGULAST.

Ecartement maxi des supports pour tube cuivre apparent :

- Diamètre extérieur  $\leq$  à 22 mm : 1,25 m.
- Diamètre extérieur,  $25 \leq \varnothing \leq 42$  mm : 1.80 m.
- Diamètre extérieur  $\geq 54$  mm : 2.50 m.

Les supports de type pince à frapper, feuillard ou fil de fer seront refusés.

Suivant cas le calorifugeage utilisé sera compatible avec la canalisation de type PVC.

Tous les organes de réglages, coupure, etc., devront être facilement démontables à l'aide de raccords mécaniques.

Les canalisations devront être posées avec un souci d'esthétique, parallèle et d'aplomb.

Y compris toutes sujétions de pose, montage, raccord, etc.

Matériel disposant de l'ACS (Attestation de conformité sanitaire).

#### 5.4.3 TRAVERSEES DE PAROIS

---

Les traversées de parois seront munies de fourreaux PVC rigides non fendus. Les fourreaux dépasseront de trois centimètres de part et d'autre des parois verticales ; de cinq centimètres en surface des parois horizontales et trois centimètres en sous face de ces mêmes parois. Les fourreaux garantiront la dilatation des tuyauteries, l'espace libre sera traité par résilient assurant un traitement phonique.

#### 5.4.4 DILATATION

---

La dilatation des réseaux sera parfaitement maîtrisée. Les réseaux seront parfaitement alignés, sans contre-pentes. Il sera privilégié, tant que faire se peut, une purge naturelle. Tous les points bas pourront être vidangés.

#### 5.4.5 EAU CHAUDE SANITAIRE

---

Les prescriptions seront identiques à celles du paragraphe « 5.3.1 – TUYAUTERIES ET RACCORDS ».

Les réseaux seront calorifugés, par manchon élastomère, ARMACELL type SH, d'une épaisseur de 25 mm, ayant une conductivité thermique  $\lambda \leq 0.036$  W/m.K.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Les réseaux cheminant en sous-sol et en gaine technique, seront calorifugés, par manchon élastomère, ARMACELL type SH, d'une épaisseur de 19 mm, ayant une conductivité thermique  $\lambda \leq 0.036 \text{ W/m.K}$

La production d'eau chaude sanitaire est hors projet.

## 5.5 APPAREILS SANITAIRES

---

Les prescriptions, ci-après, seront obligatoirement à respecter par l'entreprise dans sa proposition. Les marques et références proposées seront à indiquer tant pour les appareils que pour la robinetterie.

La documentation des appareils et des robinetteries est à joindre.

Une fois les marchés signés, aucune modification ne sera acceptée sans accord écrit du maître d'ouvrage et maître d'œuvre.  
**Si certaines marques sont précisées dans ce document, elles ne le sont que pour indiquer une forme, une ergonomie et qualité, mais en aucun cas imposées.**

Appareils sanitaires : JACOB DELAFON ou ALLIA.

Robinetterie : JACOB DELAFON - GROHE - DELABIE.

Les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée et équipés de robinetteries répondant à la norme NFD 18.201 imposant entre autres caractéristiques des minima d'endurance et de bruit.

Elles répondront au classement E.P.E. bât. (E.A.U.) suivant :

- Ecoulement (E) -> E1 pour robinetterie de lavabo, évier
- Acoustique (A) -> A2 pour toutes les robinetteries
- Usure -> U3 pour toutes les robinetteries.

Les appareils sanitaires seront de couleur blanche et équipés de robinetterie de même marque, type mitigeuse, tête et commande en laiton chromé suivant spécification ci-après.

Pour lavabo, les robinetteries seront avec flexible d'alimentation et robinet d'arrêt.

Chaque robinetterie mitigeuse devra être dotée du dispositif de réglage permettant de ne pas dépasser une température de 38°C (blocage température maxi 45°), butée dès l'ouverture du bras de levier pour limiter le débit d'écoulement d'eau.

Les robinetteries seront équipées de brise-jet à croisillons.

### 5.5.1 BLOC WC STANDARD

---

Ensemble WC, suspendu, de marque JACOB DELAFON type PATIO.

L'entreprise prévoira le Bati support de type JACOB DELAFON ou équivalent.

#### Caractéristiques techniques

- |   |  |
|---|--|
| • DIMENSIONS : 48 x 35,50 cm                            | • POIDS : 12,8 kg                          |
| • MATÉRIAU : Céramique                                  | • TYPE D'INSTALLATION : Suspendu           |
| • NORMES ET RÉGLEMENTATIONS : NF                        | • CONSOMMATION D'EAU : Standard 3/6 L      |
| • HAUTEUR : Réglable de 38 à 50 cm                      | • TYPE DE BRIDE : Ouverte (traditionnelle) |
| • Existe aussi en version sans trou d'abattant E1534-Y1 |  |

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

## 5.5.2 BLOC WC PMR SUSPENDU

Ensemble WC surélevé, de marque JACOB DELAFON type ODEON, avec abatant thermodur, compris vis de fixation inox, avec cache tête et pipe de raccordement.

L'entreprise prévoira la plaque de commande 156x197 mm type SKATE AIR de chez GROHE.

L'entreprise prévoira l'abatant thermodur de chez JACOB DELAFON.

Barre de relevage murale, coudé à 135°, de marque PRESTO, réf. 60529, en inox 304 finition époxy blanc, compris renfort de fixation mural.

L'entreprise prévoira le Bati support de chez JACOB DELAFON ou équivalent.

### Description du WC :

**ODÉON - Cuvette suspendue longue PMR**

**E1195**



Collection : ODÉON

Couleur\* :

00 - Blanc

Principaux atouts :







**Caractéristiques techniques**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIMENSIONS : 71 x 36 cm</li> <li>• MATÉRIAU : Céramique</li> <li>• NORMES ET RÉGLEMENTATIONS : NF</li> <li>• TYPE DE BRIDE : Ouverte (traditionnelle)</li> <li>• PRODUIT INCLUS : (tube de raccord inclu, abatant, bâti-support et plaque de commande non inclus)</li> <li>• CONDITIONNEMENT : Un seul colis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POIDS : 22,6 kg</li> <li>• TYPE D'INSTALLATION : Suspendu</li> <li>• CONSOMMATION D'EAU : Standard 3/6 L</li> <li>• BRIDE : Avec bride</li> <li>• GARANTIE DE LA CÉRAMIQUE : 10 ans</li> </ul>
--	---

### Description du bâti support :

**Rapid SL pour WC**

**Spécifications Produit :**  
**Hauteur 1,13 m**  
**Pour mur porteur ou non-porteur**  
 Châssis en acier finition époxy  
 Pour cloison sèche, complètement pré-monté  
 Avec raccords fixés  
 Verrouillage de la hauteur  
 Livré avec matériel de fixation

**Réservoir et mécanisme pneumatique Certifié NF**  
 Livré avec tiges et écrous pour fixation de la cuvette WC.  
 Ecartement des fixations 180/230 mm  
 Pipe coudée PVC 100 mm  
 Pièce de raccordement Ø 80  
 Garniture d'évacuation et d'alimentation  
 Réservoir 6 - 9 l  
 Réglage d'usine 3 et 6 l  
 Mécanisme à déclenchement pneumatique compatible avec plaque de commande simple touche (interrompable) et double touche (interrompable)  
 Alimentation latérale, par le dessus ou par l'arrière  
 Réservoir isolé contre la condensation  
 Alimentation d'eau avec robinet d'équerre et raccordement flexible, connection rapide sans outil  
 Aucun outil n'est nécessaire pour l'installation y compris la protection pendant la phase de construction  
 Pour montage vertical ou horizontal  
 Avec accessoires pour montage  
 Pour le montage des petites plaques de commande, commandez séparément le gabarit 40 911 000

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### Récapitulatif des éléments pour le WC PMR :

Nota : L'entreprise du lot 01 devra la création des coffrages pour les WC suspendu.

#### **Avantages et caractéristiques du wc pmr – Jacob Delafon Odeon**

- Cuvette rallongée : conçue pour les personnes à mobilité réduite (PMR)
- Matériau : Céramique haut de gamme ultra résistante
- Type d'installation : cuvette wc suspendu pour une plus grande facilité de nettoyage
- Cuvette rallongée : conçue pour les personnes à mobilité réduite (PMR)
- Coloris : blanc
- Respect de la Norme Française (NF) : gage de qualité et de durabilité
- WC avec bride
- Accès latéral par translation
- Consommation d'eau standard 3/6L
- Garantie céramique : 10 ans
- Dimensions wc pmr : 71 x 36 cm
- Référence : E1195-00

#### **Avantages et caractéristiques de l'abattant wc**

- Abattant wc standard
- Abattant wc en Thermodur : solide et durable
- Respect de la Norme Française (NF)
- Vendu avec charnières en métal : supporte les nombreuses manipulations
- Garantie : 2 ans
- Référence : E4750-00

#### **Avantages et caractéristiques du bati support wc suspendu Grohe Rapid SL**

- Hauteur du bati support Grohe Rapid SL : 1,13 m
- Installation sur mur porteur ou non-porteur
- Châssis en acier finition époxy
- Pour cloison sèche, complètement pré-monté
- Certifié pour supporter des charges supérieures à 400 Kg
- Technologie GROHE EcoJoy : double chasse, économie de la consommation d'eau jusqu'à 50%
- Système GROHE Whisper : réduction du bruit, confort pour les pièces avoisinantes
- GROHE QuickFix Plus : installation facile et rapide
- Avec raccords fixés
- Vendu avec matériel de fixation
- Verrouillage de la hauteur
- Livré avec matériel de fixation
- Réservoir et mécanisme pneumatique Certifié NF
- Livré avec tiges et écrous pour fixation de la cuvette WC
- Ecartement des fixations 180/230 mm
- Pipe coudée PVC 100 mm
- Pièce de raccordement Ø 80
- Garniture d'évacuation et d'alimentation
- Réservoir 6 - 9 L
- Réglage d'usine 3 et 6 L
- Mécanisme à déclenchement pneumatique compatible avec
- plaque de commande simple touche (interrompable) et double touche (interrompable)
- Alimentation latérale, par le dessus ou par l'arrière
- Réservoir isolé contre la condensation
- Alimentation d'eau avec robinet d'équerre et raccordement flexible, connection rapide sans outil
- Aucun outil n'est nécessaire pour l'installation y compris la protection pendant la phase de construction
- Pour montage vertical ou horizontal
- Avec accessoires pour montage
- Référence : 38340001

#### **Avantages et caractéristiques de la plaque de commande wc suspendu Grohe Skate Air**

- Disponible en blanc (Ref : 38505SH0) ou chromé (Ref: 38505SH0)
- Design moderne
- Facile à nettoyer
- Economie d'eau et d'énergie : volume de chasse 3 ou 6L

### 5.5.3 DOUCHE PMR

---

L'entreprise doit la fourniture et pose de douche PMR y compris accessoire (cabine de douche, robinet, siège de douche, barre de relèvement etc...).

Caractéristique de la douche :

- Un équipement permettant de s'asseoir et de disposer d'un appui en position debout : siège de douche rabattable ou à accrocher et barre de maintien avec remontée verticale.
- Mitigeur thermostatique
- Un espace libre dit d'usage (0,80 m x 1,30 m), situé latéralement à ces équipements permettant ainsi un accès facile aux personnes circulant en fauteuil roulant.
- Des équipements accessibles en position « assise » : robinetterie pour PMR, patère, miroir, coulisseau pour douchette...
- Un siphon de sol.



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Caractéristiques du receveur de douche :

- 22 modèles disponibles déclinés en 3 formes : rectangle, carré et angle.
- Plus légers (jusqu'à moins 30 % du poids des modèles existants).
- Ultraplats (moins de 4,5 cm d'épaisseur).
- Émail Antigliss en fond de cuve de série. Classé PN18.
- Émaillage 4 faces.
- Rectitude maîtrisée pour faciliter la pose.
- Design tout en douceur.
- Livrés avec le système d'aide à la pose breveté Install Block®.
- L'ANTIGLISS n'est pas un traitement de surface, mais un émail spécial cuit à très haute température et donc totalement inaltérable.
- L'ANTIGLISS a un aspect satiné et est aussi facile à nettoyer qu'un émail classique.

Marque et type : Receveurs ultra-plat Renova de Geberit ou équivalent

Caractéristique de la bonde de douche :

- Bonde de douche extra-plate : équipe tout type de receveur Ø 90 quels que soit l'épaisseur, le matériau.
- Capot abs chromé Ø116 mm .
- Élément siphonique amovible pour accès direct à la canalisation.
- Sortie Ø40 à visser ou à coller .
- Garde d'eau 30 mm
- Joint autofix et platine de serrage pour une étanchéité garantie.
- Dimension : 130x120x105
- Diamètre 116 mm
- Matière plastique
- Teinte chromée

Caractéristiques du siège de douche :

- Siège de douche escamotable grande taille avec béquille automatique.
- Tube aluminium époxy Ø 25 mm, assise 7 lattes en polypropylène, hauteur normalisée 500 mm
- Charge admissible 150 kg
- Merci de vérifier la disponibilité et le prix en magasin.

Marque et type : Pellet ASC Siège de douche ou équivalent.

#### 5.5.4 DOUCHE DE SECURITE AVEC LAVEUR D'YEUX

---

L'entreprise doit la fourniture et pose de douche de sécurité combiné à un laveur d'yeux dans le laboratoire de chimie.

Caractéristique de la douche de sécurité équipée d'un laveur d'yeux :

- Matériau : acier inoxydable
- Robuste et résistant à la corrosion
- Hauteur de 2200mm
- Profondeur de 640 mm
- Hauteur laveur d'yeux : 1070mm
- Le débit du laveur d'yeux est de 11.5 L/min
- Le débit de la douche est de 75 L/min
- Possède un capuchon pour les environnements poussiéreux
- Les commandes de l'appareil se font à la main et au pied grâce à la pédale
- Fixation au sol
- Conforme aux normes : EN 15154-1, 14154-2, ISO 3864, NF X 15-221 et à l'article R.4224-14 du code du travail

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Type DLY62 de chez SIGNALS ou équivalent.

L'entreprise prévoira les réseaux d'évacuations de la douche de sécurité et du laveur d'yeux.

L'entreprise prévoira le siphon de sol ainsi que le réseau PVC allant du siphon de sol à la colonne d'EU la plus proche.

L'entreprise prévoira tous travaux causés par la mise en place de cette douche de sécurité notamment les reprises d'étanchéités.

Caractéristiques du siphon de sol :

- A cloche désolidarisée avec garde d'eau de 50 mm
- Débit de 1.03 l/s
- Rosette de sécurité orifices de 5, 7 et 8 mm
- Classe de résistance K3 suivant norme EN1253-1
- Finition microbillée
- 1.98 kg
- En inox 304
- 100% recyclable

Référence 2063ECO de chez LIMATEC

L'entreprise doit le raccordement du siphon aux réseaux d'évacuations le plus proches.

Le raccordement se fera en PVC.

#### 5.5.5 DOUBLE VASQUE

---

Double vasque de marque JACOB DELAFON type OLA ref. EXVA112 de 121x46.5 cm en céramique. Poids 23kg. Comprenant 2 cuves, compris bonde à grille et siphon PVC, à garde d'eau de 50mm.

Robinet mitigeur monocommande, de marque JACOB DELAFON type JULY, réf. E98325, classement IA E0C3A2U3, saillie de 230 x ht. 132 mm, avec bec orientable, compris brise jet, limiteur de température et de débit et flexibles de raccordement.

#### 5.5.6 LAVABO

---

Lavabo en céramique de marque JACOB DELAFON type PATIO ref. E4158 de 55x45 cm. Poids 12.9kg. Comprenant 1cuve, compris bonde à grille, bouton à chaînette et siphon en PVC, à garde d'eau de 50 mm.

Robinet mitigeur mono-commande, de marque JACOB DELAFON type JULY, réf. E98325, classement IA E0C3A2U3, saillie de 230 x ht. 132 mm, avec bec orientable, compris brise jet, limiteur de température et de débit et flexibles de raccordement.

#### 5.5.7 LAVABO PMR

---

Plan vasque JACOB DELAFON type ONDEON UP PMR de 704x545 mm en céramique autoporté. Poids 21.8kg. Comprenant 1 cuve, compris bonde à grille et siphon PVC, à garde d'eau de 50mm.

Robinet mitigeur mono-commande, de marque JACOB DELAFON type JULY, réf. E98325, classement IA E0C3A2U3, saillie de 230 x ht. 132 mm, avec bec orientable, compris brise jet, limiteur de température et de débit et flexibles de raccordement.

- Consoles de fixation renforcées.

*Illustration*



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### 5.5.8 ROBINET DE PUISAGE

---

L'entreprise doit la fourniture et pose d'un robinet de puisage dans la sous station de production de froid.

Caractéristiques :

- Longueur 110 mm
- Largeur 25 mm
- Hauteur 115 mm
- Matière Laiton
- Teinte Brut
- Type de produit Robinet d'arrosage
- Diamètres des raccords 15x21-20x27
- Diamètre en pouce 1/2"-3/4"
- Code douane SH8 84818019
- Livraison Oui
- Enlèvement Oui

Type GRK de chez CEDEO

L'entreprise doit le raccordement du robinet de puisage en multicouche.

L'entreprise doit la fourniture et pose d'une vanne et d'un clapet anti-retour en amont du robinet.

Caractéristiques vannes :

- Boisseau sphérique
- A sertir
- Laiton
- 15x21
- Poignée acier plate
- Passage intégrale
- Température de l'eau de -10°C à +120°C

Ref 509 de chez SFERACO ou équivalent.

Caractéristiques clapet anti-retour :

- Laiton
- 15x21
- Ressort de rappel en inox
- Joint plat NBR garantissant une excellente étanchéité

Série 303 de chez SFERACO ou équivalent.

#### 5.5.9 MIROIR

---

Miroir rectangulaire adapté à la place disponible (généralement 600 x 400mm), bords doucis, en verre, 2.3 kg, garantie 5 ans.  
Type miroir rectangulaire 005574 de chez PELLET.

**LA DIMENSION DES APPAREILS SANITAIRES EST A VERIFIER PAR L'ENTREPRISE.**

## 5.6 EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES

---

### 5.6.1 SIPHON

---

L'entreprise doit la fourniture et pose d'un siphon inox au niveau des douche de sécurités.

Caractéristiques :

- A cloche désolidarisée avec garde d'eau de 50 mm
- Débit de 1.03 l/s
- Rosette de sécurité orifices de 5, 7 et 8 mm
- Classe de résistance K3 suivant norme EN1253-1
- Finition microbillée
- 1.98 kg
- En inox 304
- 100% recyclable

Référence 2063ECO de chez LIMATEC

L'entreprise doit le raccordement du siphon aux réseaux d'évacuations le plus proches.  
Le raccordement se fera en PVC.

### 5.6.2 Pompe de relevage

---

L'entreprise du lot gros œuvre doit la création d'un puisard dans le local sous station-production de froid (fraicheur de paris).

L'entreprise du présent lot doit la fourniture et pose d'une pompe de relevage.

Caractéristiques de la pompe de relevage :

- Immergé
- Avec flotteur
- Débit : 30 l/s maxi
- Perte de charge : 2.5mce
- Corps en acier

L'entreprise doit le raccordement de la pompe de relevage depuis l'attente laissée par l'entreprise du lot électricité.

Type AP de chez Grundfos ou équivalent.

### 5.6.3 TUYAUTERIES PVC

---

L'évacuation des eaux usées et des eaux vannes sera du type Friaphon® Acoustique GIRPI en PVC Ø 100 mm, titulaire de l'Avis Technique du CSTB.

Les ouvrages faisant intervenir le système Friaphon® Acoustique GIRPI seront réalisés dans leur ensemble conformément aux prescriptions des DTU 60.1, 60.32, 60.33

Culotte Friaphon spéciale autorisée si elle est étudiée et validée par le service technico-commercial GIRPI.

Les traversées de planchers, de murs ou de cloisons, seront constituées d'un passage avec fourreau PVC permettant une mobilité de la canalisation par rapport à la structure.

Au-delà d'un angle à 15°, les points singuliers du parcours des canalisations seront réalisés avec raccords. Le façonnage et formage des tuyauteries sera refusé.

Les supports permettront le libre glissement du conduit, sauf dans le cas des points fixes.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Les espacements entre supports seront au maximum les suivants :

Ø extérieur du tube	32 à 63 mm	75 à 140 mm	160 à 315 mm
Parcours horizontal	0.50 ml	0.90 ml	1.00 ml
Parcours vertical	2.70 ml		

En parcours vertical, il sera prévu une pièce de dilatation par niveau ; en parcours horizontal il sera mis en œuvre une pièce de dilatation entre points fixes. La pièce de dilatation sera obligatoirement fixe, soit de type manchon fixe par encastrement, scellement ou collier serré sur le tube. Les autres fixations garantiront le libre mouvement des tubes.

Toute longueur droite de canalisation, supérieure à 1 ml comprise entre deux points fixes devra comporter un assemblage coulissant.

Les branchements situés à plus de 2 ml d'un point fixe devront constituer eux-mêmes un point fixe.

La distance entre deux points fixe ne dépassera jamais les valeurs suivantes :

- 3.0 ml pour les vidanges individuelles ou collecteurs d'appareils.
- 4.0 ml pour les canalisations verticales, autres que chutes sanitaires.
- 8.0 ml pour les réseaux d'allure horizontale.

Les bouchons de dégorgement et tampon hermétiques ne seront pas source de ralentissement du flux d'écoulement. Ces éléments seront posés en pied de chaque chute ou descente et facilement visitables.

Les produits utilisés pour les raccordements individuels et collecteurs, tubes et raccords, seront titulaires de la marque NFE et NF M1 et seront donc conformes aux normes NF EN 12056-2, NF6P 41.213, NFT 54.017, 54.028, 54.030, NF-EN 1329-1.

Les traversées de cloisons, seront constituées d'un passage avec fourreau PVC permettant une mobilité de la canalisation par rapport à la structure.

Les embranchements seront de type à entraînement, les pieds d'appareils et extrémités de collecteurs seront munis de bouchons de dégorgement.

Les espacements entre supports seront au maximum de 0.50 ml.

L'ensemble du réseau devra pouvoir supporter une pression de 0.5 bar.

Les canalisations seront exécutées en respectant les diamètres suivants :

- Ø100x3, pour les WC.
- Ø50x3, pour les douches.
- Ø40x3, pour les lavabos
- Ø32x3, pour le chauffe-eau.

Seuls les réseaux d'évacuations dans la sous station de production de froid sera en PVC standard.

## 5.7 REFECTION DES CHUTES EU-EV & EP

L'entreprise du présent lot doit la réfection des colonnes d'évacuations d'eaux usées et d'eaux vannes cheminant dans les sanitaires.

L'entreprise doit la réfection des colonnes/chutes d'eaux (y compris pluviales) cheminant aux emplacements des futurs trémies.

UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine  
Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment  
CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital

La réfection des chutes comprend :

- Dépose des chutes existantes (EU/EV & EP)
- Evacuation
- Fourniture et pose des nouvelles chutes

Les chutes (EU, EV et EP) seront en PVC Friaphon® Acoustique GIRPI.

Le dimensionnement de colonnes est à charge de la présente entreprise.

L'entreprise prévoira la ventilation primaire des chutes EU/EV.

#### 5.7.1 VENTILATION PRIMAIRE

---

**L'entreprise doit vérifier que toutes les colonnes d'évacuations existantes conservés (rappel : dans les WC elles sont remplacées) soient bien équipées de ventilation primaire.**

**Si certaines n'en sont pas équipées, l'entreprise prévoira le prolongement des descentes jusqu'en comble (ventilation primaire).**

L'entreprise doit la fourniture et pose d'un aérateur :

- Evitant le perçage du toit
- Membrane fine et légère
- Membrane guidée

Type VENTILO de chez CETA ou équivalent.

#### 5.8 MISE EN SERVICE

---

Tous les essais liés à la production d'eau chaude sanitaires et des réseaux de distributions seront effectués conformément aux attestations AQC (anciennement documents COPREC n° 1 et n° 2).

Les installations terminées, un contrôle de la production d'eau chaude sanitaire et des réseaux de distributions sera réalisé. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'entreprise prévoira après la réalisation des travaux décrits ci-dessus, l'équilibrage, la mise en service de l'installation, la mise à jour des plans d'implantation et schémas de principe, la vérification de la conformité des travaux, la remise des instructions et notices nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, la fourniture des documents de mise en service et d'essais.

L'entreprise devra prévoir une série de test sur le bon fonctionnement des matériels et s'assurer des performances suffisantes du matériel.

Tous les essais et réglages de mise en service devront être effectués par le titulaire du présent corps d'état avant la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage.

Les PV des essais de fin de travaux seront établis conformément aux aux attestations AQC (anciennement documents COPREC n° 1 et n° 2 - moniteur du 6/11/1998).

En cas d'avis défavorable émis par le BE Maître d'œuvre à la suite des essais, Il pourra alors y avoir réalisation éventuelle d'essais complémentaires, les modalités d'exécution étant fixées par le BE Maître d'œuvre.

Le BE Maître d'œuvre se réserve le droit de considérer que les essais de fin de travaux tiennent lieu d'essais de fin de réception.

Le titulaire remettra au Maître d'Œuvre un rapport d'essai en même temps que son dossier de recollement.

## VI. DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°3 : **CHAUFFAGE**

---

### 6.1 GENERALITES

---

Le chauffage des locaux tertiaires et de certains laboratoires sera assuré par des cassettes 4 voies : eau chaude / eau glacée. Les colonnes d'eau chaude sont à créer : cf. *plan projeté climatisation et chauffage*. (fichier DCE – MARS 2025 – CLIM CHAUFFAGE CASSETTE).

Le régime d'eau chaude est 70/60°C – à vérifier par l'entreprise

L'entreprise doit :

- Réaliser une métallographie sur les collecteurs existants afin de connaître l'état des réseaux
- La création de piquage dans la sous station
- Raccordement de l'eau froide
- Mise en place de nouvelles panoplie hydraulique
- La création des colonnes : cassettes et batteries
- Les piquages sur les colonnes créer
- Fourniture et pose des collecteurs à chaque étage concerné par le projet (R+2, R+3 et R+4)
- Fourniture et pose des attentes pour les étages non concernés par le projet (R+1, R+5 et R+6),
- Les réseaux calorifugés et supportés alimentant les cassettes et les batteries depuis les colonnes
- Fourniture et pose de toute la robinetterie,
- Fourniture et pose de tous les accessoires et équipements,
- La fourniture et pose des terminaux
- Réalimenter les CTA conservées en faux plafond du 2ème et 3ème étage
- L'ensemble des équipements et accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation

Le débit sera réglementé suivant la norme en place. (Voir chapitre prescriptions particulières)

Le débit et les vitesses fournies seront conformes aux attentes des diffuseurs.

L'ensemble des équipements sont décrits à la suite de ce document.

Le chauffage de certains laboratoires sera assuré par des batteries chaude dans les CTA. L'ensemble de la prestation est dû par ce lot : piquage sur collecteur existant, panoplie hydraulique, colonne montante, robinetterie, équipements, accessoires, raccords à la batterie, vanne pressostatique etc...

L'ensemble de la robinetterie est identique que celle pour l'eau glacée.

### 6.2 PROJET – CASSETTES 4 VOIES

---

Avant toute intervention concernant le chauffage l'entreprise doit s'assurer que les réseaux sont dans un état correct via la métallographie.

L'entreprise doit la fourniture et pose de réseaux eau chaude afin d'alimenter les cassettes 4 voies.

L'entreprise doit la :

- La fourniture et pose des réseaux acier tarif 3 ou 10 selon les diamètres des tubes (voir prescriptions techniques particulières)
- Création d'une panoplie hydraulique en sous station pour les cassettes 4 voies
- Fourniture et pose d'un désemboueur
- La création de quatre colonnes (2 allers-retours) allant jusqu'au R+6 pour alimenter les cassettes 4 voies
- La fourniture et pose du supportage
- La fourniture et pose du calorifuge
- Raccordement de l'eau froide

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

- Fourniture et pose d'un adoucisseur sur l'eau froide
- Fourniture et pose d'un groupe maintien de pression sur l'eau froide
- Fourniture et pose d'une pompe doseuse anti-corrosion sur l'eau froide
- Fourniture et pose de toute la robinetterie : vanne d'isolement, vanne d'équilibrage,
- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation : sonde, thermomètres, manomètres, compteur, désembouer, clapet anti-retour
- Raccordement électrique
- Raccordement à la GTB

## **RESEAUX**

Les réseaux d'eau chaude sont en acier.

L'entreprise doit :

- La fourniture et pose des réseaux acier tarif 316 de la sous station aux terminaux pour les étages R+2, R+3 et R+4
- La fourniture et pose des attentes pour les autres étages,
- La fourniture et pose du supportage
- La fourniture et pose du calorifuge en finition VIPAC dans les colonnes & étages et ISOXAL en sous station
- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Si des percements  $< \varnothing 100$  sont nécessaires, ils sont à la charge du présent lot.

Si des percements  $> \varnothing 100$  sont nécessaires, ils sont à la charge du lot gros œuvre.

Les coffrages coupe-feu et les trappes de visite coupe-feu sont à charge du lot gros œuvre.

## **PANOPLIE HYDRAULIQUE**

Cf chapitre 6.4

## **CALORIFUGE & SUPPORTAGE**

L'entreprise doit le supportage des réseaux.

Les réseaux seront calorifugés par mousse résolique type KOOLTHERM de chez Kingspan ou équivalent.

Caractéristique de l'isolant :

- Densité : 35/40 kg/m<sup>3</sup>
- 0.025 W/m.K déclaré à 10°C
- Température de service : de -50°C à +110°C
- Type III grade 1
- Cassement au feu : BL-S1,D0
- Finition VIPAC en intérieur et ISOXAL en sous station

L'entreprise doit la fourniture et pose de l'ensemble du calorifuge conformément aux règles de l'art.

La fourniture et pose du mastic se fera conformément aux prescriptions du fournisseur.



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

**EQUIPEMENTS – EN SOUS STATION**

En sous station l'entreprise doit la fourniture et pose des équipements suivants :

- Vannes d'isolements
- Manchons anti vibratiles
- Panoplies hydrauliques
- Filtre
- Clapet anti-retour
- Vanne de régulation sur le retour
- Compteur d'Energie
- Sondes et appareils de mesures
- Vanne de vidange
- Désemboueur
- Groupe maintien de pression, adoucisseur et pompe doseuse sur l'arrivée d'eau froide.
- Tout équipements figurant sur le schéma de de principe

Cf chapitre 6.5 et 6.6 pour les caractéristiques.

**EQUIPEMENTS – EN HAUT DE COLONNE**

**En haut de colonne, l'entreprise doit la fourniture et pose :**

- Purgeur d'air avec vanne d'isolement

Cf chapitre 6.5.7 pour les caractéristiques.

**EQUIPEMENTS – AU NIVEAU DES PIQUAGES SUR LA COLONNE****Vannes d'isolements**

Une vanne d'isolement sera placée sur chaque piquage des colonnes montantes afin de pouvoir isoler chaque étage indépendamment.

L'entreprise doit la fourniture et pose de la robinetterie desservant les terminaux.

**Vanne de régulation**

Sur le piquage de retour l'entreprise doit la fourniture et pose d'une vanne de régulation.

Cf SDP

**EQUIPEMENTS – AU NIVEAU DES CASSETTES 4 VOIES****Vannes d'isolements**

Une vanne d'isolement sera placée sur chaque piquage des colonnes montantes afin d'isoler l'alimentation de certains diffuseurs pour des raisons de maintenance.

L'entreprise doit la fourniture et pose de la robinetterie desservant les radiateurs.

**Vannes de régulation**

Les cassettes seront équipées de vannes de régulations 2 voies.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### **DIFFUSEURS**

Les diffuseurs de chaleurs seront des cassettes 4 voies alimentés par eau chaude (et par eau glacée).

Caractéristique des cassettes 4 voies :

- Tôle galvanisée de 10/10mm d'épaisseur,
- Complètement isolée intérieurement avec matériel d'isolation thermique à cellules fermées
- Raccordement à un canal de refoulement
- Raccordement à une prise d'air externe
- Bac de récupération des condensats en plastique ABS V0 anti UV et résistant à la chaleur
- Pattes de fixation
- Échangeurs ailettes 360°
- Tube cuivre et ailettes en aluminium
- Traitement hydrophile
- Raccords hexagonaux en laiton
- Pression max : 16 bar
- Ventilateur monté en position centrale
- Ventilateur en plastique
- 6 vitesses disponibles
- Boitier électrique en tôle galvanisé
- Panneau fixé en position latérale
- Pompe évacuation des condensats avec clapet AR
- Flotteur
- Filtre en polypropylène nid d'abeille contenu par deux mailles galvanisées électro soudées de 12x24 mm
- Filtration : G1
- Grilles de refoulement : thermoplastiques
- Grilles d'aspiration : thermoplastiques, s'ouvre avec deux crochets et reste attaché à un coté du cadre

L'entreprise doit un dimensionnement précis des terminaux de chaque pièce.

L'entreprise doit présenter un terminal au MOA pour validation.

L'entreprise doit la réalisation des réseaux condensats.

Les diffuseurs de chaleur seront des cassettes de type UCS 641 ou 642 selon le local de marque MITSUBICHI ou équivalent

### **Thermostats**

Les cassettes seront pilotées depuis des télécommandes sans fil de type OMNIBUS 360 – ROUND DISPLAY de chez Mitsubishi ou équivalent.

Caractéristiques :

- Design élégant
- Console display LCD7Ecran tactile
- Programmation hebdomadaire
- Outil d'aide à la mise en service
- Modbus RTU

## 6.3 PROJET – BATTERIE EAU CHAUDE

---

### RESEAUX

Les réseaux d'eau chaude seront en acier.

L'entreprise doit :

- La fourniture et pose des réseaux acier tarif 3 ou 10 selon les diamètres des tubes (voir prescriptions techniques particulières)
- Création d'une panoplie hydraulique en sous station pour les batteries eau chaude
- Fourniture et pose d'un désemboueur
- La création de deux colonnes (1 aller-retour) allant jusqu'en toiture terrasse pour alimenter les batteries eau chaude
- La fourniture et pose du supportage
- La fourniture et pose du calorifuge
- Raccordement de l'eau froide
- Fourniture et pose d'un adoucisseur sur l'eau froide
- Fourniture et pose d'un groupe maintien de pression l'eau froide
- Fourniture et pose d'une pompe doseuse
- Fourniture et pose de toute la robinetterie : vanne d'isolement, vanne d'équilibrage, vanne pressostatique
- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation : sonde, thermomètres, manomètres, compteur, désembouer, clapet anti-retour
- Raccordement électrique
- Raccordement à la GTB

Les colonnes chemineront dans les coffrages CF dans des locaux à côté des escaliers à charge du lot GO.

Les réseaux d'alimentations chemineront en toiture terrasse.

Si des percements sont nécessaires, ils sont à la charge du présent lot.

### PANOPLIE HYDRAULIQUE

Cf chapitre 6.4

### CALORIFUGE & SUPPORTAGE

L'entreprise doit le supportage des réseaux.

Les réseaux seront calorifugés par mousse résolique type KOOLTHERM de chez Kingspan ou équivalent.

Caractéristique de l'isolant :

- Densité : 35/40 kg/m<sup>3</sup>
- 0.025 W/m.K déclaré à 10°C
- Température de service : de -50°C à +110°C
- Type III grade 1
- Cassement au feu : BL-S1,D0

Finition VIPAC en intérieur et ISOXAL en extérieur.

L'entreprise doit la fourniture et pose de l'ensemble du calorifuge conformément aux règles de l'art.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

**EQUIPEMENTS – EN SOUS STATION**

En sous station l'entreprise doit la fourniture et pose des équipements suivants :

- Vannes d'isolements
- Manchons anti vibratiles
- Panoplies hydrauliques
- Filtre
- Clapet anti-retour
- Vanne de régulation sur le retour
- Compteur d'Energie
- Sondes et appareils de mesures
- Vanne de vidange
- Désemboueur
- Groupe maintien de pression, adoucisseur et pompe doseuse sur l'arrivée d'eau froide.
- Tout équipements figurant sur le schéma de de principe

Cf chapitre 6.5 et 6.6 pour les caractéristiques.

**EQUIPEMENTS – EN HAUT DE COLONNE**

**En haut de colonne, l'entreprise doit la fourniture et pose :**

- Purgeur d'air avec vanne d'isolement

Cf chapitre 6.6.7 pour les caractéristiques.

**EQUIPEMENTS – AU NIVEAU DU PIQUAGE EN TERRASSE****Vannes d'isolements**

Une vanne d'isolement sera placée sur chaque piquage des colonnes montantes afin d'isoler l'ensemble des batteries depuis la toiture terrasse.

L'entreprise doit la fourniture et pose de la robinetterie desservant les terminaux.

**Vanne de régulations**

Sur le piquage de retour l'entreprise doit la fourniture et pose d'une vanne de régulation.

Cf SDP

**EQUIPEMENTS – AU NIVEAU DES BATTERIES****Vannes d'isolements**

Une vanne d'isolement sera placée sur chaque piquage des colonnes montantes afin d'isoler l'alimentation de certains diffuseurs pour des raisons de maintenance.

L'entreprise doit la fourniture et pose de la robinetterie desservant les radiateurs.

**Vannes de régulation**

Les batteries seront équipées de vannes de régulations 2 voies.

**Vannes 2 voies motorisées**

Les batteries seront équipées de vannes de régulations 2 voies.

### Vannes de vidanges

Chaque piquage vers une batterie sera équipé d'une vanne de vidange.

Cf schéma de principe

## 6.4 PANOPLIES HYDRAULIQUES

---

### 6.4.1 Panoplie hydraulique– vers batteries

---

L'entreprise doit la fourniture et pose d'une panoplie hydraulique dans la sous station.

#### Les panoplies hydrauliques arriveront préfabriquées.

L'entreprise doit l'ensemble des notes de calculs pour la sélection des pompes.

Les pompes auront les caractéristiques suivantes :

- Prévu pour la circulation d'eau chaude
- 2 Pompes simple à bride en parallèle
- **Variateur de fréquence sur pompe obligatoirement**
- Etanchéité au passage de l'arbre assurée par garniture mécanique auto-lubrifiée
- Non corrosive
- Moteur IE2
- Economie d'énergie
- Un seul bouton pour le choix des fonctions et le réglage des consignes
- Paramètres visibles sur écran LCD
- Fonctionnement des pompes en mode secours
- Consultation instantanée de l'état de l'installation
- Enregistrement de la consommation électrique, du temps de fonctionnement, horaire de mise en route...

Panoplie hydraulique batterie :

- Débit 6 m3/h par pompe
- Hauteur manométriques 35mce par pompe

*A vérifier par l'entreprise*

Les panoplies hydrauliques « batteries » doit **OBLIGATOIREMENT** être à **pression constante**.

Les panoplies hydrauliques « batteries » doivent **être alimenté sur le réseau secouru.**

De marque WILO type ATMOS GIGA N ou équivalent.

UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine  
Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment  
CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital

#### 6.4.2 Panoplie hydraulique– vers cassettes 4 voies

---

L'entreprise doit la fourniture et pose de la panoplie alimentant les cassettes 4 voies.

Caractéristiques :

- Prévu pour la circulation d'eau chaude et d'eau glacée
- Pompe double à bride
- **Variateur de fréquence sur pompe obligatoirement**
- Etanchéité au passage de l'arbre assurée par garniture mécanique auto-lubrifiée
- Non corrosive
- Moteur IE2
- Economie d'énergie
- Un seul bouton pour le choix des fonctions et le réglage des consignes
- Paramètres visibles sur écran LCD
- Fonctionnement des pompes en mode secours
- Consultation instantanée de l'état de l'installation
- Enregistrement de la consommation électrique, du temps de fonctionnement, horaire de mise en route...

Panoplie hydraulique cassette :

- Débit 40 m<sup>3</sup>/h
- Hauteur manométriques 30mce

*A vérifier par l'entreprise*

De marque WILO type ATMOS GIGA N ou équivalent.

#### **TERMINAUX**

Cf chapitre ventilation : batterie EC des CTA

### **6.5 ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES – COMMUN POUR ALIMENTATION DES CASSETTES ET BATTERIES**

---

L'entreprise doit la fourniture et pose de l'ensemble des équipements et accessoires :

- Vannes d'arrêt
- Vannes de régulation
- Vannes de vidanges
- Purgeurs d'air
- Filtres
- Brides
- Manchons
- Clapets anti-retours
- Thermomètres
- Sondes de température
- Sondes de pression
- Manomètres
- Manomètres différentiels
- Contrôleurs de niveau
- Déverseurs
- Doigts de gants
- Réceptacles
- Compteurs d'énergies

Liste non exhaustive.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'entreprise doit l'ensemble des équipements et accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation. Les prescriptions détaillées des équipements et accessoires sont données à la suite de ce document.

#### 6.5.1 Vanne d'isolement

---

Tous les robinets et vannes décrits ci-dessous sont parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu, très robuste, d'un entretien facile et si possible nu à manœuvre douce sans risque de grippage ou de blocage. Les volants de manœuvre des vannes et robinets qui en sont dotés, comportent de façon apparente une indication lisible du sens d'ouverture et de fermeture, ces marques sont inaltérables.

##### **Vanne à boisseau sphérique**

Les robinets à boisseau de commande par clé amovible ou béquille devront comporter une indication gravée, inaltérable et visible, de la position d'ouverture et de fermeture.

Les vannes à boisseau sphérique seront de série "industriel".

Vanne de marque SOCLA type V3000 ou équivalent.

Les vannes à boisseau sphérique devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Corps laiton
- Jusqu'à 120°C
- Passage intégrale
- Sphère : chromé dur
- Joints : PTFE

A partir du DN 50, les vannes seront du type papillon à oreille de centrage pour montage entre brides.

##### **Vanne papillon**

Vanne de marque KSB AMRI type ISORIA 10 ou équivalent avec démultiplicateur à partir du DN100

Les vannes papillons devront avoir les caractéristiques suivantes :

- A oreilles de centrage permettant un démontage aval.
- Commande par démultiplicateur
- Contacteur de position (sur le départ et le retour général en terrasse).
- Corps T2 en fonte GS.
- Papillon centré, usiné.
- PN 16 class 150.

##### **Illustration :**



**NOTA :** Les vannes papillon sur le départ et le retour devront être équipées d'un contacteur relié à la GTC. Dans le cas où l'une de ces vannes serait en position fermée. Les pompes en sous-station ne seront en aucun cas alimentées.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### 6.5.2 Vanne d'équilibrage et de réglage

---

La panoplie de concentration devra être équipée d'organes de réglage. Les vannes de réglage seront de marque TOUR ANDERSON ou techniquement équivalent.

Elles seront dimensionnées par rapport au débit nominal à véhiculer. L'entrepreneur prévoit des manchettes de longueur conformes aux exigences du constructeur, en amont et en aval du robinet, pour une bonne précision de lecture du débit.

Chaque robinet sera repéré avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte", ainsi que la valeur du réglage et le débit.

#### **Illustration :**



#### 6.5.3 Vanne motorisée

---

L'ensemble des vannes d'appoint sera des vannes motorisées asservies par le contrôle d'eau électrique des bassins et la GTB.

La vanne motorisée de la panoplie de déconcentration sera asservie par la GTB.

Ces vannes motorisées doivent être débrayables manuellement et posséder une fermeture automatique en cas de perte d'alimentation.

L'entreprise devra la fourniture et pose de vanne 2 voies motorisées sur les réseaux de retours secondaires.

L'entreprise devra l'alimentation électrique de ces vannes.

L'entreprise devra le tirage des cables d'asservissement de contact sec entre les vannes et l'armoire fraîcheur de paris. Ces cables seront posés au dessus de l'armoire fraîcheur de paris avec 1.5m de mou.

Caractéristiques identiques aux prescriptions faites pour les vannes d'isollements chapitre 6.5.1. Prévoir actionneur électrique supplémentaire

#### 6.5.4 Clapet anti-retour

---

#### **INFERIEUR au DIAMETRE 50**

#### **Caractéristiques des clapets anti-retour EA jusqu'au diamètre 50 mm :**

- Jusqu'à 80°C
- Type EA
- Corps laiton
- Siege, guide, et obturateur en polyacétal
- Joint torique : NBR
- Ressort : acier inox
- Joint à lèvre : EPDM

Les clapets anti-retours seront de marque SOCLA série 251 ou techniquement équivalent.



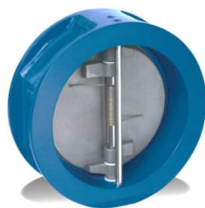
**Illustration :****SUPERIEUR au DIAMETRE 50**

Ils seront à soupape guidée avec ressort de rappel, corps en laiton taraudé jusqu'au DN50, corps en fonte à brides et sièges à étanchéité nitrile au-delà ou à battant et corps en bronze taraudé jusqu'au DN50, battant visible en acier et corps à bride en fonte avec joint caoutchouc au-delà.

Les clapets anti-retours seront de marque KSB série 2000 ou techniquement équivalent.

Les clapets anti-retours devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Corps en fonte FT et battants en Inox,
- Siège en nitrile

**Illustration :****6.5.5 Manchons anti-vibratile**

---

Ils seront à brides PN16 de marque STENFLEX ou équivalent, constitués de soufflet en EPDM renforcés par une toile en fibres synthétiques.

Les brides seront profilées en acier électro zingué.

Ils devront être conformes à la DESP.

**Illustration :**

#### 6.5.6 Filtres

---

Le corps et le chapeau des filtres seront en acier avec un tamis en tôle perforée inox d'orifice de 3 mm, inox.  
Les filtres seront de marque KSB type BOA-Savec ou techniquement équivalent avec un robinet de rinçage et un bouchon de purge.

**Matière sèche < 2%**

#### **Illustration :**



#### 6.5.7 Purgeur d'air

---

L'installation comporte, en chacun de ses points hauts, un dispositif permettant l'évacuation de l'air hors du remplissage et de la panoplie de déconcentration

Le réseau est réalisé de façon que la circulation de l'eau ne soit pas entravée par une accumulation de gaz accidentelle. Il comporte, aux endroits où cette accumulation est possible en fonctionnement normal, des dispositifs d'évacuation de gaz.

Tous les points hauts sont munis d'un purgeur d'air type FLEXVENT Max de marque FLAMCO ou techniquement équivalent avec une vanne d'isolement et une vanne de purge manuelle ramenée à hauteur d'homme.

#### **Illustration :**



Les dispositifs destinés à fonctionner lors du remplissage peuvent être soit des robinets de mise à l'air à manœuvre manuelle, soit des purgeurs automatiques à flotteur à grand débit.

Les robinets de purge manuelle sont placés à un niveau accessible.

#### 6.5.8 Vanne pressostatique

---

L'entreprise du présent lot doit la fourniture et pose d'une vanne pressostatique sur le réseau alimentant les batteries chaudes. La vanne pressostatique permettra de réguler la pression en agissant sur le débit et ceci malgré les variations de charge.

Caractéristiques des vannes pressostatiques :

- Corps en laiton
- Pression maximale de service : 16 bar
- Plage de température : -25°C à 130°C

De chez DANFOSS ou équivalent.

## 6.6 Instruments de mesures

### 6.6.1 Thermomètre

L'entreprise prévoira des thermomètres bimétalliques de marque WIKA série process en version INOX type 55, ou techniquement équivalent.

Les thermomètres devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Echelle de mesure de 0 à 60 °C
- Boîtier avec lunette baïonnette facile à entretenir
- Longueur individuelle du plongeur de 63 à 1.000 mm
- Classe de précision : Classe 1 selon EN 13190
- Plage de travail : Normal (1 an) : Etendue de mesure (EN 13190)
- Ponctuellement (24 h max.) : Echelle de mesure (EN 13190)
- Boîtier, lunette baïonnette : inox 1.4301 (304)
- Plongeur, raccord process : inox 1.4571 (316Ti)
- Cadran : Aluminium blanc, graduation et chiffres noirs
- Voyant : Verre d'instrumentation
  - Diam. 63 : voyant en polycarbonate
- Aiguille : Aluminium, noir, aiguille micrométrique
- Réglage du zéro sur la face arrière du boîtier,

L'entreprise réalisera le montage de manière à avoir une bonne visualisation depuis le sol.

Les doigts de gant sont en position verticale afin de permettre le garnissage avec une graisse de contact.

Le démontage des thermomètres s'effectue aisément, sans outillage spécialisé, et les dimensions du doigt de gant permettent la mise en place éventuelle d'un thermomètre étalon ou d'une sonde d'enregistreur.

#### Illustration :



### 6.6.2 Sonde de température extérieure

L'entreprise prévoira une sonde de température extérieure de marque WIKA type TF41.

La sonde de température extérieure à les caractéristiques suivantes :

- Petite taille
- Prévue pour l'extérieur
- Protégée contre la poussière et les projections d'eau IP65
- Résistante aux UV
- Protection solaire à clipper
- Plage de température de -40°C à +100°C

#### Illustration :



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### 6.6.3 Manomètre

---

L'entreprise prévoira des manomètres à tube manométrique de marque WIKA type 232.36 en INOX

Les manomètres devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Raccord process : inox 316L, raccord vertical (LM)
- G ½ B (mâle), surplat de 22 mm
- Elément de mesure : inox 316L
- Mouvement : inox
- Cadran : Aluminium, blanc, inscriptions en caractères noirs sur l'étendue de mesure, étendue de surpression indiquée par un secteur noir
- Aiguille : Aluminium, noir
- Boîtier : inox, avec cloison de sécurité et paroi arrière éjectable
- Voyant : Verre de sécurité feuilleté
- Lunette à baïonnette, inox
- Liquide de remplissage : Glycérine 99,7 %.

**Illustration :**



L'entreprise réalisera le montage sur vanne et de manière à avoir une bonne visualisation depuis le sol. Les doigts de gant sont en position verticale afin de permettre le garnissage avec une graisse de contact. Le démontage des manomètres s'effectue aisément, sans outillage spécialisé.

### 6.6.4 Compteurs d'énergie

---

Ils seront prévus :

- Pour un fonctionnement avec de l'eau glacée de 0°C à 30 °C,
- A brides,
- A cadran sec
- Avec jet unique
- Installation dans toutes les positions possibles
- Avec émetteurs d'impulsions pour report sur GTB

De type WOLTMANN 1718 de chez SFERACO ou équivalent.



#### 6.6.5 Sondes

---

L'entreprise prévoira la fourniture et la pose de sondes type PT 100 de chez WIKA ou techniquement équivalent.

**Caractéristiques techniques :**

- De -200 à +600 °C

**Illustration :**



#### 6.6.6 Sonde de pression

---

L'entreprise prévoira la fourniture et la pose de sonde de pression type CAPTEUR DE PRESSION de chez WIKA, ou techniquement équivalent.

**Caractéristiques techniques :**

- De 25 mbar à 15000 bars
- 14 signaux de ostie
- 18 connexions électrique
- 34 connexions de pression
- 176 plages de mesure

**Illustration :**



**L'entreprise prévoira la mise en place de doigts de gants pour toutes les sondes.**

**NOTA :** L'ensemble des robinetteries et instruments de mesures (vannes, manchons anti vibratiles, thermomètres, purgeur d'air, vanne de vidanges, etc...) devront résister aux intempéries.

## 6.7 MATERIELS

---

### 6.7.1 Remplissage eau froide

---

Depuis l'arrivée générale d'eau froide, réfection complète du circuit de remplissage des réseaux.

L'équipement comprendra au minimum :

- Vannes,
- Détendeur,
- Electrovanne manque d'eau
- Compteur d'eau,
- Disconnecteur,
- Manchette témoin,
- Supportage,
- Raccordement des évacuations
- Etiquetage complet.

### 6.7.2 Adoucisseur

---

Avant tout travaux sur le réseau de remplissage l'entreprise prévoira des analyses d'eau du réseau d'eau froide.

Si ceux-ci ne sont pas conforme aux besoins de l'installation l'entreprise prévoira l'ensemble des équipements nécessaire.

L'entreprise prévoira la fourniture et pose d'un adoucisseur d'eau permettant d'assurer le bon TH et le bon PH de l'eau. (de base TH de 15°F et pH de 7)

L'adoucisseur sera posé en sous station.

Caractéristiques :

- TH de 10 à 20 °f
- Ph de 6 à 9
- Chlorure < 50 ppm
- Granulométrie < 0.4 mm
- Matière sèche < 2%
- Conductivité entre 50 µs/cm à 500 µs/cm
- Résistivité entre 1 et 10 kW

De chez BWT ou équivalent.

**L'entreprise du présent lot échangera avec fraîcheur de Paris pour connaître les caractéristiques physionomiques précise de l'eau souhaité.**

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### 6.7.3 Désemboueur

---

L'entreprise doit la fourniture et pose d'un désemboueur :

- Conçu pour les réseaux d'eau chaude
- Particules de plus de 50 microns sont arrêtées par la poche filtrante
- Bougies magnétiques formant un champ puissant qui capte toutes les particules ferreuses issues de la corrosion du circuit
- Monté en dérivation sur le retour du circuit à traiter
- Mise en place d'un d'équilibrage obligatoire sur le circuit
- Vannes d'isolement en entrée et sortie du désemboueur
- Vidange en point bas facilitant le changement de la poche filtrante et le nettoyage des bougies magnétiques
- En inox avec poche en polypropylène
- Joint torique d'étanchéité en EPDM
- Fermeture du couvercle par boulons basculants
- Panier support en inox pour le maintien de la poche filtrante
- Débit : totalité du débit nécessaire à l'alimentation des batteries et des cassettes soit : 46 m3/h
- Pression maxi : 10 bars
- Température maxi : 1000 °C

**Nota :** le désemboueur sera dimensionné pour faire circuler 20% du débit coté évaporateur. Soit  $0.2 \times 133 = 26.6$  m3/h (donné à titre indicatif)

TYPE FPI50 de chez MAREM ou équivalent.

Dimensionnement du par l'entreprise.

### 6.7.4 Maintien de pression

---

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira la fourniture, la pose et raccordement d'un groupe de maintien de pression, conformément au plan d'implantation projeté (fichier DCE – MARS 2025 –PRODUCTION FROID ET CHAUD – plan CVC PB N°05). Le groupe de maintien de pression sera de marque FLAMCO type Flomat ou techniquement équivalent.

**Caractéristique technique :**

- Alimentation monophasée ou triphasé.
- Niveau sonore : A renseigner
- Nombre de pompe : 2 avec une alimentation électrique monophasée 230V 50 Hz ou triphasée 400V 50 Hz
- Mode de fonctionnement : manuel ou automatique.
- Mode secours, en fonction de la charge, boost, alternance.
- Mode remplissage du système.
- Bâche :
  - Appoint d'eau automatique
  - Trappe de visite (nettoyage).
  - Débit de déversement auto-ajusté.
  - Taux de remplissage max: 75%.
  - Pression déversage réglable.

Le compteur de l'arrivée d'eau froide sera équipé d'un détecteur de fuite. Ce compteur disposera d'un émetteur relié à une unité centrale qui commandera la fermeture d'une vanne motorisée.

Dimensionnement à charge de l'entreprise.

L'entreprise doit prendre connaissance des caractéristiques des fluides (eau froide et eau glacée souhaité) : type de fluide, régime de température, Ph, T etc...

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### **Liaisons acier/inox**

L'entreprise titulaire du marché devra la liaison Acier-Inox entre la tuyauterie existante et la tuyauterie des futures installations.

Cette liaison est démarquée par la fourniture et la pose d'une vanne papillon avec démultiplicateur équipé d'un contacteur de position sur le départ et le retour.

L'entreprise devra prendre en compte les phénomènes de corrosion galvanisée et mettre en place des systèmes diélectriques adaptés aux installations.

#### **6.7.4 Caractéristiques de la pompe doseuse anti-corrosion :**

---

- En acier
- Permet le dosage d'additifs chimique
- Alimentation monophasée ou triphasé.
- Mode de fonctionnement : manuel ou automatique.

Dimensionnement du par l'entreprise.

L'entreprise doit prendre connaissance des caractéristiques des fluides (eau froide et eau glacée souhaité) : type de fluide, régime de température, Ph, T etc...

De type beta/4 de chez ProMinent ou équivalent.

### **6.8 RE ALIMENTATION DES CTA EXISTANTES**

---

L'entreprise doit réalimenter en eau chaude les CTA existantes en faux plafond du 2ème et 3ème étage.

L'entreprise conservera les vannes d'isolement et d'équilibrage existantes.

Les réseaux seront réalisés en tube acier inoxydable. Deux couches de peinture protectrice anticorrosion de couleurs différentes recouvriront les tuyauteries ainsi que toute partie métallique, supports, suspension nécessaire à l'ensemble de l'installation.

Les canalisations seront maintenues par colliers et supports type MUPRO.

Les colliers seront de type pré-isolés et pré-vêtus permettant une continuité parfaite de l'isolation.

Les tuyauteries seront calorifugées indépendamment et non une enveloppe globale d'un ensemble aller et retour.

Lors de l'exécution, l'Entrepreneur prévoira un espacement suffisant entre les tuyauteries afin de permettre la pose de calorifuge, et un démontage facile, sans causer de dégradations.

Au niveau du raccordement des batteries eau chaude, il sera prévu de récupérer la robinetterie existante.

### **6.9 MISE EN SERVICE**

---

Tous les essais liés aux réseaux hydrauliques seront effectués conformément aux attestations AQC (anciennement documents COPREC n° 1 et n° 2).

Les installations terminées, un contrôle des réseaux hydrauliques sera réalisé. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'entreprise prévoira après la réalisation des travaux décrits ci-dessus, l'équilibrage, la mise en service de l'installation, la mise à jour des plans d'implantation et schémas de principe, la vérification de la conformité des travaux, la remise des instructions et notices nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, la fourniture des documents de mise en service et d'essais.



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'entreprise devra prévoir une série de test sur le bon fonctionnement des matériels et s'assurer des performances suffisantes du matériel.

Tous les essais et réglages de mise en service devront être effectués par le titulaire du présent corps d'état avant la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage.

Les PV des essais de fin de travaux seront établis conformément aux attestations AQC (anciennement documents COPREC n° 1 et n° 2 - moniteur du 6/11/1998).

En cas d'avis défavorable émis par le BE Maître d'œuvre à la suite des essais, Il pourra alors y avoir réalisation éventuelle d'essais complémentaires, les modalités d'exécution étant fixées par le BE Maître d'œuvre.

Le BE Maître d'œuvre se réserve le droit de considérer que les essais de fin de travaux tiennent lieu d'essais de fin de réception.

Le titulaire remettra au Maître d'Œuvre un rapport d'essai en même temps que son dossier de recollement.

## VII. DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°4 : **CLIMATISATION**

---

### 7.1 Dépose

---

L'entreprise doit :

- La dépose de tous les équipements en toiture terrasse
- La déposes des équipements de climatisation au RDC empêchant la pose de l'isolant extérieur et du bardage par la tranche 2

L'entreprise prévoira :

- Les tirages au vides nécessaires.
- Le stockage des équipements
- La repose provisoire si nécessaire (locaux critiques)

L'entreprise du présent lot doit la dépose des câbles électriques alimentant les équipements déposés.

**Nota Important : La dépose des équipements comprend la dépose et l'évacuation du supportage existant : poutre acier, caillebotis, support type big foot, chaise métallique etc...**

### 7.2 Socle béton

---

#### **Socles béton**

L'échangeur et les panoplies hydrauliques seront posés sur socle béton.

L'entreprise doit transmettre les caractéristiques des socles béton au lot GROS ŒUVRE au minimum 1 mois avant la pose du matériel :

- Dimensions
- Charge des équipements
- Positions

L'entreprise du lot gros œuvre doit la création des socles béton.

#### **Plots à précontrainte**

L'entreprise devra la fourniture et la pose de plots conformes et en nombre suffisant.

Ces plots seront des boîtes à précontraintes à ressort de type de chez GERB ou techniquement équivalent.

L'objectif pour la MOA est d'avoir la possibilité de remplacer les plots individuellement.

Ces plots seront à posés au niveau des panoplies hydrauliques.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de plots anti-vibratile à précontrainte pour les panoplies hydrauliques, dont les caractéristiques techniques seront conformes avec le type d'appareil sélectionné.

### 7.3 Groupe froid provisoire

---

L'entreprise du présent lot doit la fourniture et pose d'un groupe froid provisoire permettant d'alimenter l'ensemble des besoins des laboratoires :

- Cassettes EG
- Batteries EG dans CTA en toiture terrasse.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'entreprise utilisera les futurs réseaux au préalable posés et laissés en attente pour faire cheminer l'EG jusqu'aux terminaux.

L'entreprise doit la location du groupe froid provisoire jusqu'à l'alimentation possible par fraîcheur de paris.

L'entreprise doit la maintenance du groupe froid provisoire.

Localisation : Parvis du bâtiment 105

Puissance du groupe froid provisoire : 135 kW froid (Somme de toutes les puissances nécessaires pour les laboratoires) – à vérifier par l'entreprise.

**L'entreprise doit conserver l'animalerie du 91 active. L'entreprise prévoira les réseaux et vannes nécessaires.**

## **7.4 Production de froid**

---

La production de froid sera assurée par FRAICHEUR DE PARIS.

**FRAICHEUR DE PARIS doit la mise à disposition de 3 MW de froid.**

L'entreprise du présent doit l'ensemble des réseaux secondaires du bâtiment 105 (après l'échangeur à charge de FRAICHEUR DE PARIS) et l'amener du réseau d'eau glacé jusqu'à la sous station du bâtiment 91 (laissé en attente).

**Le régime d'eau sera du 7-15°C**

*Voir schéma de principe eau glacée.*

## **7.5 Repose équipement en toiture terrasse & au rdc**

---

Suite à la dépose des équipements (ventilation et climatisation/chauffage) en toiture terrasse, l'entreprise devra, pour certains locaux dit « critiques » (cf. annexe n°15 du lot CVC), la repose instantanément de certains équipements.

La repose pour les locaux dit « critiques », se fera sur le complexe d'étanchéité réalisé par la tranche 2 sur les édifices. La pose sur les édifices sera provisoire.

L'entreprise devra procéder à une nouvelle dépose/repose du matériel après réfection de l'intégralité de la toiture terrasse. La pose définitive sera réalisée sur la toiture terrasse et non sur les édifices.

Les autres équipements, pour les locaux « non-critiques », se fera après réalisation intégrale du complexe d'étanchéité de la toiture terrasse.

A noter que certains locaux seront, après travaux, alimentés par FRAICHEUR DE PARIS. Certains équipements seront donc à déposer et à évacuer.

L'entreprise devra la repose des équipements de climatisation (au RDC) après fourniture et pose de l'isolant et du bardage par la tranche 2.

**L'entreprise prévoira toutes les modifications nécessaires pour déposer et réinstaller les équipements de façon provisoire & définitive : câblage supplémentaire, modification hydraulique (fluides frigorigènes compris), tirage au vide, raccordement, mise en service...**

**Pour la repose/pose des équipements l'entreprise doit prévoir la fourniture et pose de nouveaux supportages : type big foot ou chaise.**

**Cf. liste en annexe des équipements concernés.**

## 7.6 Canalisations

---

L'alimentation des terminaux se fera depuis les échangeurs fraîcheur de paris.

L'entreprise doit toutes les prestations en aval des échangeurs de Fraicheur de Paris :

- Réseaux,
- Equipements,
- Accessoires,
- Panoplies hydrauliques,
- Calorifuges,
- Supportages,
- Etiquetages,
- Câblages électriques de ses équipements,
- Socle
- Etc....

L'entreprise aura à sa charge le dimensionnement, la fourniture et la pose des futurs réseaux hydrauliques :

- Raccordement échangeur :
  - 4 réseaux en DN 250 (aller-retour)
- Après échangeur :
  - 2 Collecteurs généraux en DN 300(aller-retour)
- Bâtiment 105 :
  - Réseaux cassettes : DN 200
  - Réseaux batteries : DN 80
- Bâtiment 91 :
  - 2 Réseaux en attente : DN 250 (aller et retour)
- Fourniture et pose des attentes pour les étages non concernés par le projet (R+1, R+5 et R+6)

Les canalisations seront réalisées en acier inoxydable, la mise en œuvre respectera les prescriptions techniques indiquées dans le présent CCTP.

Chaque point haut sera pourvu d'un purgeur d'air doublé d'une vanne de purge manuelle ramenée à hauteur d'homme, y compris le prolongement jusqu'au point d'évacuation le plus proche ou aux réceptacles (à charge de l'entreprise).

Les canalisations seront maintenues par colliers et supports type MUPRO. Ces supports seront fixés sur dalles de répartition avec interposition de résilient antivibratile.

Les colliers seront de type pré-isolés et pré-vêtus permettant une continuité parfaite de l'isolation.

Les tuyauteries seront calorifugées indépendamment et non une enveloppe globale d'un ensemble aller et retour.

Chaque point bas sera pourvu d'une vanne de vidange. La vidange sera ramenée au point d'évacuation le plus proche pour l'eau glacée.

Pour l'ensemble des canalisations le prestataire devra la fourniture et la pose de l'ensemble des supportages.

Pour l'ensemble des canalisations d'eau glacée le prestataire devra la fourniture et la pose de l'ensemble du calorifuge.

Dans cette prestation l'entreprise devra la pose des matériels suivants :

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

- Raccordement d'une bouteille de découplage pour l'eau glacée
- Raccordement d'un désemboueur magnétique sur l'eau glacée
- Fourniture et pose des panoplies hydrauliques
- Raccordement du maintien de pression
- Pompe doseuse anti-corrosion sur l'eau froide
- Réseau d'appoint en eau froide avec adoucisseur

L'entreprise devra se référer au schéma de principe des installations futures joints au DCE.

**Liaisons acier/inox**

Si des liaisons acier-inox ont lieu, ces liaisons seront démarquées par la fourniture et la pose d'une vanne papillon avec démultiplicateur équipé d'un contacteur de position sur le départ et le retour pour les diamètres supérieurs à 100 mm.

L'entreprise devra prendre en compte les phénomènes de corrosion galvanisée et mettre en place des systèmes diélectriques adaptés aux installations.

**Cas particulier : colonne EC et EG**

Les colonnes d'eau glacée cheminent dans les escaliers à travers tous les étages (jusqu'au R+6).

L'entreprise titulaire du lot 01 doit la création de coffrage CF avec trappes de visites.

L'entreprise devra intervenir dans des étages en occupation. L'entreprise du présent lot devra la mise en place de SAS étanche.

**Caractéristiques des SAS :**

- Sur perche en bois,
- Film polyane,
- Dimensions à définir sur site,

Les colonnes sont en DN80 pour les batteries des CTA. (1 DN 80 aller/retour EG // 1 DN 40 aller/retour EC)

Les colonnes sont en DN 150 pour les terminaux dans les étages. (2 DN 150 aller/retour EG // 2 DN100 aller/retour EC)

L'entreprise devra indiquer à l'entreprise du lot GROS ŒUVRE l'emplacement des percements à prévoir ainsi que leurs dimensions. L'entreprise du présent lot devra également estimer la dimension du coffrage coupe-feu à mettre en place.

*L'entreprise du présent lot devra indiquer à l'entreprise du lot GROS ŒUVRE la création de trappes de visites comprenant :*

- *La dépose partielle de la gaine technique*
- *La mise en place d'une trappe du même degré coupe-feu que la paroi*
- *La recréation partielle de la gaine technique*
- *Les travaux de finition : nettoyage, peinture etc...*

*Les trappes de visite devront :*

- *Avoir les dimensions au minima 80 x 60 cm,*
- *Être de couleur blanche,*
- *Être fixées aux murs,*
- *Ouverture et fermeture facile pour la maintenance,*
- *Coupe-feu 2h*

L'entreprise du lot GROS ŒUVRE devra tous travaux de finition sur la gaine : fourniture et pose de deux couches de peinture de la même couleur que l'existant.

### **Cas particulier : panoplies hydrauliques**

Les panoplies hydrauliques seront livrés préfabriqués avec les panoplies hydrauliques.

Une fois livrés, l'entreprise devra uniquement le raccordement des collecteurs (et des panoplies hydrauliques) préfabriqués avec les collecteurs en aval de la bouteille casse pression.

L'entreprise prévoira l'ensemble des équipements et accessoires sur les éléments préfabriqués.

## **7.7 Raccordement des batteries eau glacée**

---

Il sera réalisé en tube acier inoxydable. Deux couches de peinture protectrice anticorrosion de couleurs différentes recouvriront les tuyauteries ainsi que toute partie métallique, supports, suspension nécessaire à l'ensemble de l'installation.

Les canalisations seront maintenues par colliers et supports type MUPRO.

Les colliers seront de type pré-isolés et pré-vêtus permettant une continuité parfaite de l'isolation.

Les tuyauteries seront calorifugées indépendamment et non une enveloppe globale d'un ensemble aller et retour.

Lors de l'exécution, l'Entrepreneur prévoira un espacement suffisant entre les tuyauteries afin de permettre la pose de calorifuge, et un démontage facile, sans causer de dégradations.

Au niveau du raccordement des batteries eau glacée, il sera prévu :

- 1 vanne d'isolement sur l'aller,
- 1 clapet anti retour sur l'aller, 1 clapet anti retour sur le retour,
- 1 vanne d'isolement et 1 vanne de réglage sur le retour.
- 1 vanne 2 voies motorisé repris sur la régulation de la centrale

Les vannes d'arrêt auront un diamètre équivalent à la tuyauterie qu'elles commandent (passage intégral). Elles seront de type ¼ de tour, à boisseau sphérique pour les diamètres inférieurs au DN50 et de type papillon pour les diamètres supérieurs. Elles seront toutes équipées d'une allonge de manœuvre ou d'une hauteur de col permettant le calorifugeage des vannes.

Des vannes d'équilibrage de marque TA CONTROL type STAD / STAF ou équivalent avec robinet de vidange incorporé équiperont les antennes principales.

Compris toute sujétion liée au raccordement :

- Vidange partielle du réseau existant,
- Remplissage du réseau après raccordements

## **7.8 Calorifuge & traceurs**

---

### **Calorifuge :**

Le calorifuge sera réalisé sans interruption sur tout le parcours des canalisations (y compris robinetteries, vannes et tout équipement hydraulique pour l'eau glacée).

Le calorifuge appliqué sur les tuyauteries eau glacée sera de la mousse résolique KOOLTHERM ou équivalent conçu pour les réseaux d'eau glacée finition tôle isoxal.

Le calorifuge sera réalisé sans interruption sur tout le parcours des canalisations (y compris robinetteries, vannes et tout équipement hydraulique situé en terrasse).

Le calorifuge à utiliser doit être incombustible, imputrescible, non déformable par la pose d'échelles, non détériorable dans le temps, ou par la température des fluides et l'humidité.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Tous les accessoires autres que les réseaux seront munis de boîtes démontables avec grenouillères, pour réduire les pertes thermiques et prévenir la condensation de ces équipements.

Caractéristique de l'isolant :

- Densité : 35/40 kg/m<sup>3</sup>
- 0.025 W/m.K déclaré à 10°C
- Température de service : de -50°C à +110°C
- Type III grade 1
- Cassement au feu : BL-S1, D0

Le calorifuge à utiliser doit être, imputrescible, non déformable par la pose d'échelles, non détériorable dans le temps ou par la chaleur des fluides et l'humidité et par les intempéries.

Les travaux de calorifuge sont effectués après les essais d'étanchéité de l'installation et nettoyage des réseaux acier inoxydable afin d'éviter tous résidus et poussières entre l'acier inoxydable et le calorifuge.

Les tuyauteries seront calorifugées indépendamment et non une enveloppe globale d'un ensemble aller et retour.

Lors de l'exécution, l'Entrepreneur prévoira un espacement suffisant entre les tuyauteries afin de permettre la pose de calorifuge, et un démontage facile, sans causer de dégradations.

L'ensemble des réseaux seront calorifugés.

L'ensemble du calorifuge en extérieur et en sous station sera revêtu d'une coquille en tôle d'alliage aluminium type ISOXAL, sur les réseaux en faux plafond ou en gaine techniques le revêtement sera de type VIPAC.

Sur le revêtement (type ISOXAL), figureront les anneaux et les flèches de repérage aux couleurs conventionnelles ainsi que les régimes d'eau.

L'étiquetage de l'ensemble des réseaux est à prévoir par le prestataire.

**Traceurs :**

L'ensemble des canalisations extérieures seront équipées de traceurs. La fourniture et la pose de ces équipements sont à la charge de l'entreprise.

Le raccordement électrique des traceurs est à la charge de l'entreprise également.

Le traceur électrique est à fournir et poser uniquement sur le réseau condenseur en extérieur (sur la terrasse).

Le dimensionnement du traceur est à charge de l'entreprise.

La régulation du traceur électrique se fera par une sonde de température extérieure à charge de l'entreprise.

## 7.9 Panoplies hydrauliques

---

L'entreprise doit la fourniture et pose des panoplies hydrauliques.

### Les panoplies hydrauliques arriveront préfabriquées.

L'entreprise doit l'ensemble des notes de calculs pour la sélection des pompes.

L'entreprise doit les panoplies hydrauliques des réseaux :

- Collecteurs généraux
- Cassettes
- Batteries

Les pompes « collecteurs généraux & cassettes » auront des caractéristiques communes :

- Prévu pour la circulation d'eau glacée
- **Pompe double à bride**
- **Variateur de fréquence sur pompe obligatoirement**
- Etanchéité au passage de l'arbre assurée par garniture mécanique auto-lubrifiée
- Non corrosive
- Moteur IE2
- Certificat d'énergie
- Un seul bouton pour le choix des fonctions et le réglage des consignes
- Paramètres visibles sur écran LCD
- Fonctionnement des pompes en mode secours
- Consultation instantanée de l'état de l'installation
- Enregistrement de la consommation électrique, du temps de fonctionnement, horaire de mise en route...

De marque WILO type ATMOS GIGA N ou équivalent.

Panoplie hydraulique Collecteurs généraux :

Débit : 163 m<sup>3</sup>/h chacune

Perte de charge : 30 mCe chacune

*A vérifier par l'entreprise*

Panoplie hydraulique Cassettes :

Débit : 92m<sup>3</sup>/h

Perte de charge : 30 mCe

*A vérifier par l'entreprise*

Les pompes pour l'alimentation des batteries auront les caractéristiques suivantes :

- Prévu pour la circulation d'eau chaude
- **2 Pompes simple à bride en parallèle**
- **Variateur de fréquence sur pompe obligatoirement**
- Etanchéité au passage de l'arbre assurée par garniture mécanique auto-lubrifiée
- Non corrosive
- Moteur IE2
- Economie d'énergie
- Un seul bouton pour le choix des fonctions et le réglage des consignes
- Paramètres visibles sur écran LCD
- Fonctionnement des pompes en mode secours
- Consultation instantanée de l'état de l'installation
- Enregistrement de la consommation électrique, du temps de fonctionnement, horaire de mise en route...



UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine  
Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment  
CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital

Panoplie hydraulique batterie

- Débit 17 m<sup>3</sup>/h par pompe
- Hauteur manométriques 35mce par pompe

*A vérifier par l'entreprise*

Les panoplies hydrauliques « batteries » doivent **OBLIGATOIREMENT** être à **pression constante.**

Les panoplies hydrauliques « batteries » doivent **être alimenté sur le réseau secouru.**

De marque WILO type ATMOS GIGA N ou équivalent.

## 7.10 Robinetterie et accessoires

---

L'entreprise doit la fourniture et pose de l'ensemble des équipements et accessoires :

- Vannes d'arrêt
- Vannes de régulation
- Vannes de vidanges
- Purgeurs d'air
- Filtres
- Brides
- Manchons
- Clapets anti-retours
- Thermomètres
- Sondes de température
- Sondes de pression
- Manomètres
- Manomètres différentiels
- Groupes de sécurité
- Contrôleurs de niveau
- Déverseurs
- Doigts de gants
- Réceptacles
- Compteurs d'énergies

Liste non exhaustive.

L'entreprise doit l'ensemble des équipements et accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Les prescriptions détaillées des équipements et accessoires sont données à la suite de ce document.

### 7.10.1 Vanne d'isolement

---

Tous les robinets et vannes décrits ci-dessous sont parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu, très robuste, d'un entretien facile et si possible nu à manœuvre douce sans risque de grippage ou de blocage.

Les volants de manœuvre des vannes et robinets qui en sont dotés, comportent de façon apparente une indication lisible du sens d'ouverture et de fermeture, ces marques sont inaltérables.

#### **Vanne à boisseau sphérique**

Les robinets à boisseau de commande par clé amovible ou béquille devront comporter une indication gravée, inaltérable et visible, de la position d'ouverture et de fermeture.

Les vannes à boisseau sphérique seront de série "industriel".

Vanne de marque SOCLA type V3000 ou équivalent.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Les vannes à boisseau sphérique devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Corps laiton
- Jusqu'à 120°C
- Passage intégrale
- Sphère : chromé dur
- Joints : PTFE

A partir du DN 50, les vannes seront du type papillon à oreille de centrage pour montage entre brides.

#### **Vanne papillon**

Vanne de marque KSB AMRI type ISORIA 10 ou équivalent avec démultiplicateur à partir du DN100

Les vannes papillons devront avoir les caractéristiques suivantes :

- A oreilles de centrage permettant un démontage aval.
- Commande par démultiplicateur
- Contacteur de position (sur le départ et le retour général en terrasse).
- Corps T2 en fonte GS.
- Papillon centré, usiné.
- PN 16 class 150.

#### **Illustration :**



**NOTA :** Les vannes papillon sur le départ et le retour devront être équipées d'un contacteur relié à la GTC. Dans le cas où l'une de ces vannes serait en position fermée. Les pompes en sous-station ne seront en aucun cas alimentées.

#### 7.10.2 Vanne d'équilibrage et de réglage

---

La panoplie de concentration devra être équipée d'organes de réglage. Les vannes de réglage seront de marque TOUR ANDERSON ou techniquement équivalent.

Elles seront dimensionnées par rapport au débit nominal à véhiculer. L'entrepreneur prévoit des manchettes de longueur conformes aux exigences du constructeur, en amont et en aval du robinet, pour une bonne précision de lecture du débit.

Chaque robinet sera repéré avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte", ainsi que la valeur du réglage et le débit.

#### **Illustration :**



#### 7.10.3 Vanne motorisée

---

L'ensemble des vannes d'appoint sera des vannes motorisées asservies par le contrôle d'eau électrique des bassins et la GTB. La vanne motorisée de la panoplie de déconcentration sera asservie par la GTB.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Ces vannes motorisées doivent être débrayables manuellement et posséder une fermeture automatique en cas de perte d'alimentation.

#### 7.10.4 Clapet anti-retour

---

##### **INFERIEUR au DIAMETRE 50**

Caractéristiques des clapets anti-retour jusqu'au diamètre 50 mm :

- Jusqu'à 80°C
- Corps laiton
- Siège, guide, et obturateur en polyacétal
- Joint torique : NBR
- Ressort : acier inox
- Joint à lèvre : EPDM

Les clapets anti-retours seront de marque SOCLA série 601 ou techniquement équivalent.

##### **Illustration :**



##### **SUPERIEUR au DIAMETRE 50**

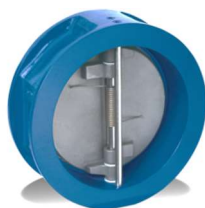
Ils seront à soupape guidée avec ressort de rappel, corps en laiton taraudé jusqu'au DN50, corps en fonte à brides et sièges à étanchéité nitrile au-delà ou à battant et corps en bronze taraudé jusqu'au DN50, battant visitable en acier et corps à bride en fonte avec joint caoutchouc au-delà.

Les clapets anti-retours seront de marque KSB série 2000 ou techniquement équivalent.

Les clapets anti-retours devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Corps en fonte FT et battants en Inox,
- Siège en nitrile

##### **Illustration :**



#### 7.10.5 Manchons anti-vibratile

---

Ils seront à brides PN16 de marque STENFLEX ou équivalent, constitués de soufflet en EPDM renforcés par une toile en fibres synthétiques.

Les brides seront profilées en acier électro zingué.

Ils devront être conformes à la DESP.

**Illustration :**



#### 7.10.6 Filtres

---

Le corps et le chapeau des filtres seront en acier avec un tamis en tôle perforée inox d'orifice de 3 mm, inox.

Les filtres seront de marque KSB type BOA-Savec ou techniquement équivalent avec un robinet de rinçage et un bouchon de purge.

**Matière sèche < 2%**

**Illustration :**



#### 7.10.7 Purgeur d'air

---

L'installation comporte, en chacun de ses points hauts, un dispositif permettant l'évacuation de l'air hors du remplissage et de la panoplie de déconcentration

Le réseau est réalisé de façon que la circulation de l'eau ne soit pas entravée par une accumulation de gaz accidentelle. Il comporte, aux endroits où cette accumulation est possible en fonctionnement normal, des dispositifs d'évacuation de gaz.

Tous les points hauts sont munis d'un purgeur d'air type FLEXVENT Max de marque FLAMCO ou techniquement équivalent avec une vanne d'isolement et une vanne de purge manuelle ramenée à hauteur d'homme.

**Illustration :**



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Les dispositifs destinés à fonctionner lors du remplissage peuvent être soit des robinets de mise à l'air à manœuvre manuelle, soit des purgeurs automatiques à flotteur à grand débit.

Les robinets de purge manuelle sont placés à un niveau accessible.

#### 7.10.8 Vanne pressostatique

---

L'entreprise du présent lot doit la fourniture et pose d'une vanne pressostatique sur le réseau alimentant les batteries froides. La vanne pressostatique permettra de réguler la pression en agissant sur le débit et ceci malgré les variations de charge.

Caractéristiques des vannes pressostatiques :

- Corps en laiton
- Pression maximale de service : 16 bar
- Plage de température : -25°C à 130°C

De chez DANFOSS ou équivalent.

### 7.11 Instruments de mesures

---

#### 7.11.1 Thermomètre

---

L'entreprise prévoira des thermomètres bimétalliques de marque WIKA série process en version INOX type 55, ou techniquement équivalent.

Les thermomètres devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Echelle de mesure de 0 à 60 °C
- Boîtier avec lunette baïonnette facile à entretenir
- Longueur individuelle du plongeur de 63 à 1.000 mm
- Classe de précision : Classe 1 selon EN 13190
- Plage de travail : Normal (1 an) : Etendue de mesure (EN 13190)
- Ponctuellement (24 h max.) : Echelle de mesure (EN 13190)
- Boîtier, lunette baïonnette : inox 1.4301 (304)
- Plongeur, raccord process : inox 1.4571 (316Ti)
- Cadran : Aluminium blanc, graduation et chiffres noirs
- Voyant : Verre d'instrumentation
  - Diam. 63 : voyant en polycarbonate
- Aiguille : Aluminium, noir, aiguille micrométrique
- Réglage du zéro sur la face arrière du boîtier,

L'entreprise réalisera le montage de manière à avoir une bonne visualisation depuis le sol.

Les doigts de gant sont en position verticale afin de permettre le garnissage avec une graisse de contact.

Le démontage des thermomètres s'effectue aisément, sans outillage spécialisé, et les dimensions du doigt de gant permettent la mise en place éventuelle d'un thermomètre étalon ou d'une sonde d'enregistreur.

#### Illustration :



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### 7.11.2 Sonde de température extérieure

---

L'entreprise prévoira une sonde de température extérieure de marque WIKA type TF41.

La sonde de température extérieure à les caractéristiques suivantes :

- Petite taille
- Prévue pour l'extérieur
- Protégée contre la poussière et les projections d'eau IP65
- Résistante aux UV
- Protection solaire à clipper
- Plage de température de -40°C à +100°C

**Illustration :**



### 7.11.3 Manomètre

---

L'entreprise prévoira des manomètres à tube manométrique de marque WIKA type 232.36 en INOX

Les manomètres devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Raccord process : inox 316L, raccord vertical (LM)
- G ½ B (mâle), surplat de 22 mm
- Élément de mesure : inox 316L
- Mouvement : inox
- Cadran : Aluminium, blanc, inscriptions en caractères noirs sur l'étendue de mesure, étendue de surpression indiquée par un secteur noir
- Aiguille : Aluminium, noir
- Boîtier : inox, avec cloison de sécurité et paroi arrière éjectable
- Voyant : Verre de sécurité feuilleté
- Lunette à baïonnette, inox
- Liquide de remplissage : Glycérine 99,7 %.

**Illustration :**



L'entreprise réalisera le montage sur vanne et de manière à avoir une bonne visualisation depuis le sol.

Les doigts de gant sont en position verticale afin de permettre le garnissage avec une graisse de contact.

Le démontage des manomètres s'effectue aisément, sans outillage spécialisé.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### 7.11.4 Compteurs d'énergie

---

Ils seront prévus :

- Pour un fonctionnement avec de l'eau glacée de 0°C à 30 °C,
- A brides,
- A cadran sec
- Avec jet unique
- Installation dans toutes les positions possibles
- Avec émetteurs d'impulsions pour report sur GTB



De type WOLTMANN 1718 de chez SFERACO ou équivalent.

#### 7.11.5 Sondes

---

L'entreprise prévoira la fourniture et la pose de sondes ROSEMOUNT 185 en inox 321, ou techniquement équivalent.

##### Caractéristiques techniques :

- Résistance d'isolement de 1 000 MΩ au minimum, mesurée à 500 Vcc et à température ambiante
- Fil de thermocouple multibrins de 0,52 mm<sup>2</sup>, isolation PTFE, code couleur conformément à la norme CEI 584

##### Illustration :



#### 7.11.6 Transmetteur de température

---

En complément des sondes de température, l'entreprise prévoira la fourniture et la pose de transmetteur ROSEMOUNT 148, ou techniquement équivalent.

##### Caractéristiques techniques :

- Entrée universelle pour tout type de sonde (RTD, thermocouple, ohms)
- Signal de sortie analogique 4-20 mA
- Montage du boîtier en tête DIN B

##### Illustration :



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### 7.11.7 Transmetteur de pression

---

L'entreprise prévoira la fourniture et la pose de transmetteur de pression ROSEMOUNT 3051S, ou techniquement équivalent.

**Caractéristiques techniques :**

- Protocole de communication 4-20 mA HART, Wireless HART, FOUNDATION Fielbus
- Plage de mesure jusqu'à 137 bars pour la pression différentielle et relative, jusqu'à 275 bars pour la pression absolue
- Certifié SIL 2/3 conformément à la norme CEI 61508

**Illustration :**



#### 7.12 Matériels

---

L'entreprise doit la fourniture et pose de nouveaux matériels :

- Désemboueur magnétique sur le réseau eau glacée
- Bouteille de découplage sur le réseau EG
- Adoucisseurs
- Maintien de pression
- Pompe doseuse anti-corrosion

##### 7.12.1 Maintien de pression

---

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira la fourniture, la pose et raccordement d'un groupe de maintien de pression, conformément au plan d'implantation projeté. (ficher DCE – MARS 2025 –PRODUCTION FROID ET CHAUD – plan CVC PB N°05). Le groupe de maintien de pression sera de marque FLAMCO type Flomat ou techniquement équivalent.

**Caractéristique technique :**

- Alimentation monophasée ou triphasé.
- Niveau sonore : A renseigner
- Nombre de pompe : 2 avec une alimentation électrique monophasée 230V 50 Hz ou triphasée 400V 50 Hz
- Mode de fonctionnement : manuel ou automatique.
- Mode secours, en fonction de la charge, boost, alternance.
- Mode remplissage du système.
- Bâche :
  - Appoint d'eau automatique
  - Trappe de visite (nettoyage).
  - Débit de déversement auto-ajusté.
  - Taux de remplissage max: 75%.
  - Pression déversage réglable.

Le compteur de l'arrivée d'eau froide sera équipé d'un détecteur de fuite. Ce compteur disposera d'un émetteur relié à une unité centrale qui commandera la fermeture d'une vanne motorisée.



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Il sera prévu une remontée d'information via la GTB.

- Groupe maintien de pression avec pompe
- Dégazage efficace
- Contrôle assurant plusieurs fonctions automatiques : fonction de remplissage, l'équilibrage de pression, protection haute température, détection de fuite sur le réseau
- Compatible avec les produits antigel
- Température du fluide : 110°C maximum

Dimensionnement du par l'entreprise.

TYPE FLAMCOMAT G4 de chez FLAMCO ou équivalent.

#### 7.12.2 Désemboueur magnétique sur le réseau eau glacée

---

- Conçu pour les réseaux d'eau glacée
- Particules de plus de 50 microns sont arrêtées par la poche filtrante
- Bougies magnétiques formant un champ puissant qui capte toutes les particules ferreuses issues de la corrosion du circuit
- Monté en dérivation sur le retour du circuit à traiter
- Mise en place d'un d'équilibrage obligatoire sur le circuit
- Vannes d'isolement en entrée et sortie du désemboueur
- Vidange en point bas facilitant le changement de la poche filtrante et le nettoyage des bougies magnétiques
- En inox avec poche en polypropylène
- Joint torique d'étanchéité en EPDM
- Fermeture du couvercle par boulons basculants
- Panier support en inox pour le maintien de la poche filtrante
- Débit maximum 30 m3/h
- Pression maxi : 10 bars
- Température maxi : 1000 °C

**Nota :** le désemboueur sera dimensionné pour faire circuler l'intégralité du débit soit 522 m3/h.

TYPE FPI50 de chez MAREM ou équivalent.

Dimensionnement du par l'entreprise.

#### 7.12.3 Bouteille de découplage sur le réseau EG

---

##### **Caractéristiques :**

- Purgeur automatique haute qualité
- Raccordement pour capteur de température
- Equipée d'un robinet de vidange
- Corps en acier protégé par une peinture laquée
- Température de service (°C) : -10 / 110 °C
- Plage de pression fonctionnelle (bars) : 0.2 à 10
- Manteau d'isolation en mousse rigide avec deux fermetures rapides incluses
- Livraison avec pieds d'origine
- Ø : 621 mm
- H : 2600 mm

*Dimensions à vérifier par l'entreprise*

Type FLEXBALANCE de chez FLAMCO ou équivalent.

Dimensionnement du par l'entreprise.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### 7.12.4 Remplissage eau froide

---

Depuis l'arrivée générale d'eau froide, réfection complète du circuit de remplissage des réseaux.

L'équipement comprendra au minimum :

- Vannes,
- Détendeur,
- Compteur d'eau,
- Disconnecteur,
- Manchette témoin,
- Supportage,
- Raccordement des évacuations
- Etiquetage complet.

#### 7.12.5 Caractéristiques de la pompe doseuse anti-corrosion :

---

- En acier
- Permet le dosage d'additifs chimique
- Alimentation monophasée ou triphasé.
- Mode de fonctionnement : manuel ou automatique.

Dimensionnement du par l'entreprise.

L'entreprise doit prendre connaissance des caractéristiques des fluides (eau froide et eau glacée souhaité) : type de fluide, régime de température, Ph, T etc...

De type beta/4 de chez ProMinent ou équivalent.

#### 7.12.6 Poste de traitement d'eau

---

Avant tout travaux sur le réseau de remplissage l'entreprise prévoira des analyses d'eau du réseau d'eau froide.

Si ceux-ci ne sont pas conforme aux besoins de l'installation l'entreprise prévoira l'ensemble des équipements nécessaire.

L'entreprise prévoira la fourniture et pose d'un adoucisseur d'eau permettant d'assurer le bon TH et le bon PH de l'eau. (de base TH de 15°F et pH de 7)

L'adoucisseur sera poser en sous station.

Caractéristiques :

- TH de 10 à 20 °f
- Ph de 6 à 9
- Chlorure < 50 ppm
- Granulométrie < 0.4 mm
- Matière sèche < 2%
- Conductivité entre 50 µs/cm à 500 µs/cm
- Résistivité entre 1 et 10 kW

De chez BWT ou équivalent.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### 7.12.7 CORDON CHAUFFANT

---

L'entreprise doit la fourniture et pose d'un cordon chauffant en toiture terrasse.

Cordon chauffant autorégulant composer de :

- Conducteurs centraux en cuivre 1,1mm<sup>2</sup>,
- Matériau autorégulant irradié,
- Gaine thermoplastique isolante,
- Alimentation 230V/50Hz.

Le ruban sera soigneusement fixé aux tuyauteries et accessoires (vannes, clapets, etc.) au moyen de ruban adhésif spécial cordon chauffant.

L'ensemble sera piloté depuis une sonde de température extérieure à charge de l'entreprise.

#### 7.13 Passivation des réseaux

---

Avant le remplissage de l'installation, le titulaire du présent lot prévoira la passivation des réseaux suivant le procédé de l'avis technique n°19/16-146 ou procédé similaire éprouvé.

Les prestations comprendront :

- Injection d'une solution afin d'éliminer les particules de fer dissous et autres calamines et de neutraliser l'effet rémanent des biocides,
- Circulation d'eau pendant 2 à jours,
- Analyse d'eau,
- Vidange des réseaux

L'ensemble des nouveaux réseaux seront concernées par la prestation.

**A réaliser pour l'eau chaude également.**

## 7.14 Robinetterie & appareils de mesure

---

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose de l'ensemble des éléments de robinetteries des futures installations.

L'ensemble de la robinetterie et accessoires seront sélectionnés en PN16 et seront conformes aux prescriptions techniques particulières.

L'entrepreneur prévoira le raccordement des groupes froids, la création de nouvelles panoplies hydrauliques et le raccordement au dry adiabatique en terrasse y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Au niveau de l'échangeur l'entreprise prévoira :

- Vannes d'isolement à papillon avec démultiplicateur équipées d'un contact de position sur le départ et le retour,
- Vanne de régulation sur le retour,
- Thermomètres sur l'aller et le retour,
- Manchons anti vibratiles sur l'aller et le retour,
- Vannes de vidange sur l'aller et le retour évaporateur,
- Amenée à un réceptacle pour l'eau glacée,
- Vannes de vidanges sur l'aller et le retour condenseur,
- Réceptacle pour l'eau chaude,
- Sonde de température sur l'aller et le retour évaporateur,
- Sonde de température sur l'aller et le retour condenseur,
- Sonde de pression sur l'aller et le retour évaporateur,
- Sonde de pression sur l'aller et le retour condenseur,

**Voir plan schéma de principe projeté.** (Ficher DCE – MARS 2025 –PRODUCTION FROID ET CHAUD – plan CVC PB N°05).

Sur chaque panoplie hydraulique l'entreprise prévoira :

- Vanne à papillon avec démultiplicateur équipée d'un contact de position sur le départ et le retour,
- Filtres à tamis
- Manchons anti vibratiles,
- Corps de pompe
- Socle de pompe
- Clapet anti-retour
- Manomètres différentiels

Valable pour l'eau chaude également.

**Voir plan schéma de principe projeté.** (Ficher DCE – MARS 2025 –PRODUCTION FROID ET CHAUD – plan CVC PB N°05).

Pour la bouteille de découplage, l'entreprise prévoira :

- Vanne d'isolement sur chaque entrée / sortie
- Purgeur d'air en haut de la bouteille
- Vanne de vidange en bas de la bouteille
- Thermomètres sur chaque entrée / sortie
- Sonde de température sur les réseaux en amont et aval

**Voir plan schéma de principe projeté.** (Ficher DCE – MARS 2025 –PRODUCTION FROID ET CHAUD – plan CVC PB N°05).

UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine  
Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment  
CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital

Pour le groupe maintien de pression, l'entreprise prévoira :

- Vanne d'isolement
- Circulateur
- Monomètres
- Sonde de pression
- Vanne de vidange (avec réceptacle)
- Filtre
- Déverseur
- Vanne motorisée
- Clapet anti-retour
- Contrôleur de niveau
- Raccordement à l'eau froide

Valable pour l'eau chaude également.

**Voir plan schéma de principe projeté.** (Ficher DCE – MARS 2025 –PRODUCTION FROID ET CHAUD – plan CVC PB N°05).

Pour les désemboueurs magnétiques, l'entreprise prévoira :

- Vannes d'isolement en amont et en aval
- Circulateur
- Clapets anti-retours
- Vanne de vidange

Valable pour l'eau chaude également.

**Voir plan schéma de principe projeté.** (Ficher DCE – MARS 2025 –PRODUCTION FROID ET CHAUD – plan CVC PB N°05).

**Doigts gants**

L'entreprise prévoira la mise en place de doigts de gants pour toutes les sondes listées ci-dessus.

**NOTA :** L'ensemble des robinetteries et instruments de mesures dédiés au dry adiabatique (vannes, manchons anti vibratiles, thermomètres, purgeur d'air, vanne de vidanges, réceptacle) devront résister aux intempéries.

## 7.15 Terminaux

---

### 7.15.1 Cassettes 4 voies

---

Cf chapitre 6.2

### 7.15.2 Batteries eau glacée

---

Cf chapitre ventilation : batteries EG des CTA

## 7.16 CLIMATISATION A DETENTE DIRECTE – LOCAL TRANSFORMATEUR

---

### 7.16.1 Principe

---

Le rafraîchissement du local transformateur sera assuré par un système à détente directe à condensation par air.

Le groupe alimentera le terminal type mural avec seulement 2 tubes frigorifiques.

L'unité extérieure sera certifiée EUROVENT.

### 7.16.2 Unités extérieures

---

L'unité extérieure sera de marque MITSUBISHI ELECTRIC de type à condensation par air installée à l'extérieur.

L'appareil sera traité contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide R32 et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.

#### Caractéristiques techniques :

- R32
- 5 kW froid
- SEER : 6.5
- Plage de fonctionnement : -10 / +46

Type MSZ-HR50VF de chez Mitsubishi ou équivalent.

### 7.16.3 Supports

---

Les unités extérieures reposeront sur support type BIGFOOT.

Fourniture et pose à la charge du présent lot.

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment (plots antivibratiles, résilient, ...).

### 7.16.4 Raccordements frigorifiques et canalisations

---

Les raccords seront de qualité frigorifique suivant la norme EN1412 et de type « T », brasés sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Tous les raccords seront concentrés sur l'unité intérieure.

Pour plus de fiabilité et un gain de temps d'installation, aucun raccord ne sera nécessaire entre ces éléments.

L'unité intérieure sera raccordée par 2 liaisons frigorifiques.

### 7.16.5 Liaisons frigorifiques :

---

Le raccordement entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera effectué avec des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément.

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

L'Étanchéité et mise en épreuve des liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13 .12.99 relatifs aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 de juin 2000.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieure seront tenues fermées.

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

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

L'entreprise réalisera la fourniture et la pose des tuyauteries frigorifiques en cuivre, conformément aux prescriptions du constructeur, aux prescriptions du présent C.C.T.P. et aux notes de calcul de dimensionnement des réseaux fournis par le titulaire.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, soudées à l'argent (brasure à 40% minimum) sous flux d'azote,

L'entreprise réalisera le cheminement des liaisons frigorifiques sur des chemins de câbles galvanisés à chaud. A l'extérieure, les chemins de câbles seront posés sur des dalles + supports appropriés.

#### 7.16.6 Mise en œuvre

---

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

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

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

#### 7.16.7 Etanchéité et mise en épreuve

---

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect de la directive° 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

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

#### 7.16.8 Appoint de réfrigérant et mise en service

---

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

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

La norme EN378 étant d'application volontaire comme le rappelle la décision du Conseil d'Etat, si le maître d'ouvrage en fait expressément la demande, il sera effectué un calcul de concentration en fluide frigorigène conformément aux règles décrites dans l'EN378-1 : 2016

#### 7.16.9 Unité intérieure murale

---

L'entreprise devra la fourniture, pose et raccordement d'une unité murale de puissance 5kW de type MUH-HR50VF de marque MITSUBISHI ou équivalent.

L'unité intérieure sera spécifiquement conçue pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'unité sera très compacte.

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

L'entreprise devra prévoir une pompe d'évacuation des condensats.

#### 7.16.10 Circuit électrique

---

##### RACCORDEMENT ELECTRIQUE DES GROUPES EXTERIEURS

Le groupe extérieur sera alimenté depuis un TD à proximité (en cas d'absence d'un TD l'entreprise se raccordera sur le TGBT) avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs courbe D due au lot ELECTRICITE – COURANTS FORTS ET FAIBLES. Un sectionneur de proximité sera mis en œuvre sur le groupe de condensation afin de respecter la norme en vigueur.

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

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur.

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

L'entrepreneur devra le raccordement électrique de son propre matériel sur attente à proximité.

##### BUS DE COMMUNICATION

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

La communication entre le groupe extérieur et l'unité intérieure sera assurée par une liaison bus non polariser reliant le groupe extérieur à l'unité intérieure

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> minimum.

##### RACCORDEMENT ELECTRIQUE DES UNITES INTERIEURES

L'unité intérieure sera alimentée depuis le TD ou le TGBT en 220V/1/50Hz + Neutre + Terre avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs courbe C due au lot ELECTRICITE – COURANTS FORTS ET FAIBLES.

Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur chaque unité intérieure par le présent lot.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

#### 7.16.11 Condensats

---

L'entreprise prévoira la mise en place d'un réseau Eaux Usées PVC pour l'évacuation des condensats de l'unité intérieure compris siphon de parcours et toutes sujétions.

Toutes les précautions seront prises pour éviter que l'air provenant des égouts ou des canalisations d'écoulement ne puisse pénétrer dans le bâtiment.

La canalisation sera en chlorure de polyvinyle type PVC (classe M1) qualité assainissement, conforme aux Normes NF de classe T 54, y compris raccords et colliers. Un té de dégorgement sera prévu au départ ainsi qu'à tout endroit jugé nécessaire par l'entreprise pour la visite de la canalisation. Les tes à 90° sont à proscrire (angle < 75°).

**NOTA : Zone à risque - Toutes fuites des condensats sera de la responsabilité de l'entreprise.**

#### 7.16.12 Percements et rebouchages

---



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'ensemble des percements et des rebouchages pour le passage des réseaux qu'ils soient horizontaux ou verticaux sera à la charge de l'entreprise.

L'entreprise devra conserver les degrés CF des parois.

#### 7.16.13 Régulation

---

L'installation sera pilotée par une sonde de température ambiante à charge de l'entreprise.

### 7.16 RE ALIMENTATION DES CTA EXISTANTES

---

L'entreprise doit réalimenter en eau glacée les CTA existantes en faux plafond du 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> étage.

L'entreprise conservera les vannes d'isolement et d'équilibrage existantes.

Les réseaux seront réalisés en tube acier inoxydable. Deux couches de peinture protectrice anticorrosion de couleurs différentes recouvriront les tuyauteries ainsi que toute partie métallique, supports, suspension nécessaire à l'ensemble de l'installation.

Les canalisations seront maintenues par colliers et supports type MUPRO.

Les colliers seront de type pré-isolés et pré-vêtus permettant une continuité parfaite de l'isolation.

Les tuyauteries seront calorifugées indépendamment et non une enveloppe globale d'un ensemble aller et retour.

Lors de l'exécution, l'Entrepreneur prévoira un espacement suffisant entre les tuyauteries afin de permettre la pose de calorifuge, et un démontage facile, sans causer de dégradations.

Au niveau du raccordement des batteries eau glacée, il sera prévu de récupérer la robinetterie existante.

### 7.17 MISE EN SERVICE

---

Tous les essais liés aux réseaux hydrauliques seront effectués conformément aux attestations AQC (anciennement documents COPREC n° 1 et n° 2).

Les installations terminées, un contrôle des réseaux hydrauliques sera réalisé. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

L'entreprise prévoira après la réalisation des travaux décrits ci-dessus, l'équilibrage, la mise en service de l'installation, la mise à jour des plans d'implantation et schémas de principe, la vérification de la conformité des travaux, la remise des instructions et notices nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'installation, la fourniture des documents de mise en service et d'essais.

L'entreprise devra prévoir une série de test sur le bon fonctionnement des matériels et s'assurer des performances suffisantes du matériel.

Tous les essais et réglages de mise en service devront être effectués par le titulaire du présent corps d'état avant la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage.

Les PV des essais de fin de travaux seront établis conformément aux attestations AQC (anciennement documents COPREC n° 1 et n° 2 - moniteur du 6/11/1998).

En cas d'avis défavorable émis par le BE Maître d'œuvre à la suite des essais, Il pourra alors y avoir réalisation éventuelle d'essais complémentaires, les modalités d'exécution étant fixées par le BE Maître d'œuvre.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Le BE Maître d'œuvre se réserve le droit de considérer que les essais de fin de travaux tiennent lieu d'essais de fin de réception.

Le titulaire remettra au Maître d'Œuvre un rapport d'essai en même temps que son dossier de recollement.

## **VIII. DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°5 : ELECTRICITE & GTB**

---

### **8.1 GTB :**

---

En complément des prestations réalisées ; l'entreprise aura à sa charge l'ensemble des travaux nécessaires au raccordement des installations (CVC) à la GTB du site.

La GTB actuelle du site est retranscrit sur PcVue.

L'entreprise devra la remonte des points suivants :

- TA
- TS
- TM
- TK
- TC

Mise en place d'un poste en serveur de supervision :

- Fourniture d'un ensemble logiciel 1000 points
- Configuration serveur
- Vues graphiques et remontées de points
- Engeneering + mise en service

Afin d'avoir une meilleure conduite et une meilleure exploitation des nouveaux équipements de production, il sera fourni et posé un poste de supervision graphique.

Le système sera composé d'une unité centrale et d'un écran 22 pouces, d'une licence 1000 points (extensible) d'une interface logicielle Bacnet client.

Fourniture d'un poste de supervision complet :

- PC Serveur PowerEdge Win 2012 8Go RAM
- Moniteur 22 pouces 16/9

L'offre prévoit le développement de la base de données, les vues graphiques, la remontée des points.

A l'issue de la mise en service, une formation d'une journée sera dispensée au personnel technique.

Selon le souhait du client, ce nouveau poste pourra reprendre d'autres équipements du site (une autre étude sera à proposer ultérieurement)

Les modules sont de type SIEMENS-XENTA N220.

### **8.2 CASCADE DES ECHANGEURS**

---

L'entreprise doit la régulation en cascade des échangeurs.

Les échangeurs auront la même durée de fonctionnement sur une année.

Les échangeurs fonctionnent à 2/3 de leur puissance initiale.

Lorsque les besoins en froid sont supérieurs au 2/3 d'un échangeur, le second se mettra en marche.

Le fonctionnement des échangeurs sera illustré sur la GTB du site.

### 8.3 CFO/CFA

---

L'entreprise devra communiquer à l'entreprise du lot ELECTRICITE CFO CFA l'ensemble des attentes nécessaires. C'est l'entreprise du lot ELECTRICITE CFO CFA qui mètrera en place :

- Les armoires électriques,
- Les disjoncteurs,
- Les attentes,
- Etc...

L'entreprise du présent lot devra le raccordement depuis l'attente laissé par l'entreprise du lot ELECTRICITE CFO CFA jusqu'aux appareils.

L'entreprise doit prévoir l'ensemble des raccordements électriques :

- Sondes,
- Registres motorisés,
- Régulateurs,
- Circulateurs,
- Batterie terminale,
- Vannes motorisés,
- Panoplies hydrauliques,
- etc...

Le dimensionnement des câbles est à charge de l'entreprise.

Les chemins de câble allant de l'attente (réalisée par l'entreprise du lot électricité CFO/CFA) à l'équipement sont à charge de la présente entreprise.

### 8.4 MISE EN SERVICE

---

La mise en service des installations de chauffage, ventilation et climatisation se fera toujours en présence du fabricant du matériel.

Le fabricant s'assurera que l'ensemble des prescriptions d'installations sont réalisés.

Cf chapitre 4.22

## **IX. DESCRIPTION DES OUVRAGES – POSTE TECHNIQUE N°6 : GAZ SPECIAUX**

---

### **9.1 LES GAZ**

---

Différents gaz sont souhaités par les utilisateurs : AIR COMPRIME, CO<sub>2</sub>, AZOTE et VIDE.

Le stockage des bouteilles de gaz se fera dans les circulations des plateaux.

Les bouteilles de gaz seront stockées dans les placards dans la circulation.

L'entreprise du présent lot doit la fourniture et pose d'une grille d'amenées d'air en partie basse du placard.

L'entreprise du présent lot prévoira :

- L'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement des installations : vannes, détendeur, coffret pompier etc...
- L'ensemble des équipements de sécurité : alarme, détecteur,
- La fourniture et pose des réseaux et de la robinetterie
- L'ensemble du supportage et de l'étiquetage des réseaux
- Fourniture et pose de grille dans le faux plafond
- Fourniture et pose des grilles d'amenées d'air

L'entreprise doit la fourniture et pose des réseaux des bouteilles jusqu'aux terminaux.

### **9.2 GRILLES**

---

Grilles d'amenée d'air dans placard de stockage :

- En acier inoxydable
- Encadrement et ailettes en inox 304
- Ailettes profilées
- Paliers en nylon
- Fixation par vis apparentes

Type GIV de chez France air ou équivalent.

Grille dans faux plafond :

Cf chapitre 4.13

### **9.3 RESEAUX**

---

#### **Généralités**

Les tuyauteries principales seront montées avec une légère pente de 1 à 3% dans le sens de l'écoulement du fluide afin de favoriser l'évacuation des condensats. Tous les piquages partiront de la face supérieure de la tuyauterie afin de n'entraîner que le minimum d'eau.

Le réseau devra être équipé d'une liaison souple adaptée évitant toute propagation des vibrations au réseau et à son supportage.

Le réseau sera protégé par un écran protecteur dans le cas de la proximité immédiate d'une source de chaleur importante

Une protection sera prévue contre les chocs, en cas de proximité d'un lieu de passage fréquenté par des engins de manutention.

L'interposition d'un fourreau entre la canalisation et son support dans le cas de cloison ou plancher sera obligatoire.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

L'espacement entre deux supports sera au maximum de 1.5 ml. Tous les supports des canalisations sont à la charge du présent lot.

Avant la réalisation de ces travaux le titulaire du présent lot devra se rapprocher du Maître d'Ouvrage pour définir précisément l'emplacement de ces points. Dans le cas contraire, les travaux de déplacement nécessités pour répondre aux attentes du Maître d'Ouvrage seraient supportés par l'entreprise.

Sur le réseau, des points bas seront aménagés afin de récupérer les condensats grâce à un robinet d'isolement et un purgeur.

### **Réseaux INOX**

Les réseaux des gaz spéciaux seront en inox DN 10 dégraissé.

Ils chemineront le long des parois au-dessus du faux plafond ou en gaine technique.

Chaque réseau sera équipé de :

- Vannes d'isolement en sortie de bouteille et en amont des terminaux.
- Coffret pompier
- Détendeur
- Alarme
- Centrale de détente des gaz

L'entreprise doit la fourniture et pose des réseaux avec l'ensemble des équipements nécessaires.

L'entreprise doit le supportage, l'étiquetage etc... des réseaux.

#### **Caractéristique des réseaux INOX :**

- Tube INOX hypertrempe
- Etiré sans soudure
- Dégraissé,
- Pression de service à 20°C : 183 bar

De chez FAURE TECHNOLOGIES ou équivalent.

Le supportage sera adapté au type de réseaux.

#### **Caractéristique des équipements :**

Vannes d'isolement :

- Vanne ¼ de tour
- Matériau inox
- Garniture comprimée en permanence par le haut
- Tourillon équilibré
- Boisseau et tige en une seule pièce
- Garniture encapsulée monobloc
- Poignée directionnelle avec tige indiquant la position de l'orifice

Type série 40 de marque SWAGELOCK ou équivalent.

Coffret pompier :

- Matériau métallique en tôle galvanisé anti-corrosion
- Couleur rouge
- Porte démontable
- Vitre en polycarbonate brisable traitée anti-UV
- Serrure normalisée type H520 avec jeu de clef
- Marteau avec support soudé sur le coffret et chaînette de solidarisation
- Vanne police fioul

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Coffret de chez PROSYENERGIE ou équivalent.

Détendeur :

- Détendeur simple étage
- Avec détente à membrane et clapet équilibré
- Prévue pour la régulation en deuxième détente d'un réseau de gaz
- Peu sensibles aux variations de pression amont et autorisent des débits importants
- Pression amont maximum : 50 bars
- Matériau : laiton chromé
- Garniture de clapet, filtre et joints selon gaz

Type BP 100 de chez CAHOUE ou équivalent.

Alarme :

- Permet la signalisation de 5 à 30 défauts techniques filaires,
- Tableau d'alarmes techniques maître 10 défauts
- 1 relais par défaut avec cartes 5 relais
- Secourue par des batteries intégrées
- Associé à des boîtiers de renvoi de synthèse sonore et lumineuse, détecteur de gaz etc...

Type NUG de chez NUGELEC ou équivalent.

Centrales de détente :

- Permet l'alimentation en continu d'un équipement ou d'un réseau de distribution
- L'inversion du côté en fin de vidange vers le côté en attente est automatique
- Seul le réarmement est manuel, il s'effectue lors du remplacement des bouteilles vides
- Pression amont nominale : 200 bars
- Variation de pression d'inversion : 1.5bar
- Poids : 12 kg
- Température de fonctionnement : -20°C à + 60°C
- Equipements prévus : filtres, vannes de purge HP, vannes d'arrêt, détendeurs, clapet anti-retour, soupape, levier etc...

Type T2M de chez CAHOUE ou équivalent.

## 9.4 SECURITE

---

### DETECTEUR

Détection d'azote en partie haute pour les locaux alimentés par ce gaz type ATEX NS2 avec afficheur de chez SafetyGas ou équivalent.

Caractéristiques du détecteur de N :

- Equipé d'un afficheur de type écran LCD,
- Affiche les états d'erreur ou d'alarme,
- Affiche la valeur mesurée et l'unité de mesure ou encore l'heure,
- Paramétrage avec un aimant magnétique : l'étalonnage, consultation de l'historique des alarmes, date de la prochaine calibration et les opérations d'étalonnage,
- Adapté pour les sites industriels et classés,
- Equipé de série d'une sortie analogique mais aussi d'une sortie numérique RS485,
- Historique de valeur des 44 jours précédents,
- Indice de protection : IP54,
- Poids : 0.7 kg.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Détection CO2 en partie basse pour les locaux alimentés par ce gaz type OLCT10N de chez OLDHAM ou équivalent

Caractéristiques des détecteurs de CO2:

- Conçu pour les laboratoires,
- Détecteur fixe
- Relié numériquement avec la centrale de détection MX43 uniquement,
- Fiable et bénéficiant d'un temps de réponse rapide,
- Relié jusqu'à 32 détecteurs sur une même ligne numérique,
- Conçu pour la détection de gaz toxique et gaz explosibles,
- Utilise des cellules électrochimiques, catalytiques ou infra-rouge en fonction des gaz ciblés,
- Conçu en ABS résistant aux chocs et aux UV
- Certifié Atex 3 GD
- 2tanche à l'eau et à la poussière (IP65)
- Compatible électromagnétique selon la norme EN 50270
- Détecteur numérique sans afficheur dont l'étalonnage non intrusif automatique ne nécessite pas l'ouverture du boîtier
- 2talonnage manuel possible en ouvrant le boîtier
- Deux entrées presse-étoupe M16
- Sortie numérique R458 Modbus propriétaire
- Peut être placée au niveau du sol et du plafond en fonction des gaz à détecter

**ALARME**

L'entreprise prévoir une alarme sonore et des avertisseurs lumineux :

- À l'entrée
- À l'intérieur
- À l'extérieur des pièces : dans la circulation.

En cas d'alarme l'entreprise prévoira une coupure automatique au minima depuis le point de stockage.

Les alarmes sonores et avertisseurs lumineux seront raccorder directement raccorder aux détecteurs de gaz en partie basse et haute.

**NOTA** : L'entreprise prévoira l'ensemble des raccordements électriques dédiés aux systèmes de sécurités lié au gaz spéciaux.

L'ensemble des éléments de sécurités lié aux gaz (détection, alarme, voyant etc...) est à raccorder depuis l'armoire générale et non depuis l'armoire mise en place dans chaque laboratoire.

## **9.5 ESSAI & PRESSION D'ETANCHEITE**

Les essais sur tuyauteries (pression, étanchéité) auront lieu au cours de l'exécution des travaux par tronçons posés, séparés, puis en fin de travaux pour l'ensemble de chaque réseau, conformément à la norme NF P 40.201.

Les essais seront faits obligatoirement avant application de la peinture de finition et de repérage, et avant la mise en œuvre du calorifuge.

Les essais de pression sur les réseaux de distribution d'eau, sur les réseaux d'eau recyclée, sur les réseaux de refoulement ou tout autre réseau d'eau sous pression seront réalisés pour une pression égale à 1,5 fois la pression normale de service, dans les limites admises par la nature des tuyauteries utilisées et des appareillages montés sur ces réseaux. Les essais seront réalisés à la pompe d'épreuve par palier de 1 bar appliqué successivement de ¼ d'heure en ¼ d'heure jusqu'à l'obtention de la pression d'essai.

Les pressions d'essais seront maintenues pendant 24 heures, aucune baisse de manomètres de contrôle ne devra être constatée.



## 9.6 COFFRAGE

---

Le coffrage comportera une ventilation haute et basse pour garantir la non-stagnation du gaz à l'intérieur.

Le coffrage est à la charge du lot 01.

Les grilles VB-VH sont à charge du présent lot.

## **X. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

---

### **10.1 TUYAUTERIES ET ACCESSOIRES**

---

#### **10.1.1 TUYAUTERIES**

---

D'une façon générale, les tuyauteries doivent être montées avec soin et à l'abri des chocs possibles qui peuvent engendrer des fuites "immédiates ou à terme".

Tous les tuyaux seront mis en place sans leur faire subir d'efforts de flexion ou autres et ainsi ne pas "tirer" sur les organes qu'ils relient.

En principe, le tracé sera celui indiqué au projet type. Toutefois, toutes les modifications locales pourront être apportées pour tenir compte des particularités de la construction, et notamment, du voisinage éventuel de canalisations d'eau ou d'électricité.

Tous les tuyaux seront mis en place sans leur faire subir d'efforts de flexion ou autres et ainsi ne pas "tirer" sur les organes qu'ils relient : les portes et autres ouvertures seront complètement dégagées.

Qu'elles soient posées sur parois ou en élévation, les différentes canalisations devront être disposées de telle sorte qu'elles se trouvent distantes en tous points de leur parcours, les unes des autres ou par rapport à des canalisations déjà existantes, de 0.05 m au minimum.

D'une façon générale, les tuyauteries doivent être montées avec soin et à l'abri des chocs possibles qui peuvent engendrer des fuites "immédiates ou à termes".

Les tuyauteries seront toujours placées de telle sorte qu'elles soient bien accessibles.

Les tuyauteries seront bien ajustées en longueur.

Les brides seront montées absolument parallèles.

Tout défaut de parallélisme devra être éliminé avant assemblage par mise en ligne des sections de tuyauteries reliées.

Les raccords vissés devront être montés en respectant les mêmes prescriptions.

La pente des réseaux d'eau permettra de purger naturellement les installations et de vidanger les réseaux par une simple manœuvre prévue à cet effet.

Les tuyauteries seront placées, en règle générale, hors des parois ou des planchers. Elles seront protégées pour éviter tout risque de brûlure.

#### **NATURE DES CANALISATIONS EAU CHAUDE**

- TARIF 3: Suivant la NORME NF A 49-115, acier TUE 34-1, pour les diamètres inférieurs à 50/60.
- TARIF 10: Suivant la NORME NF A 49/112, acier TUE 220 A, pour les diamètres supérieurs à 50/60.

#### **NATURE DES CANALISATIONS D'EAU CHAUDE ET EAU FROIDE SANITAIRE**

- Conforme à la norme NFA 51-120 : assemblé par raccords à braser par capillarité conforme à la norme NFE 29.591 (brasure tendre à l'étain interdite) coudes et pièces de liaison préfabriqués, homologués pour EF, EC.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### VITESSE D'ÉCOULEMENT ADMISSIBLE DANS LES CANALISATIONS

- Distribution dans appartements, bureaux et toutes zones avec utilisateurs: 0,60 m/s
- Colonne verticale: 0,60 m/s
- Distribution en caniveaux et gaines techniques: 1,00 m/s
- Distribution en locaux techniques: 1,00 m/s

### PERTES DE CHARGE LINÉAIRES ADMISSIBLES DANS LES CANALISATIONS

- 15 mmCE/m, jusqu'au DN 40,
- 10 mmCE/m du DN 50 et au-delà.

### ASSEMBLAGES DES TUBES

#### Acier

Brasage et soudo-brasure

Après coupe et ébavurage des tubes, il sera réalisé une emboîture sur l'un des deux tubes après recuit de celui-ci. La partie mâle et la partie femelle seront nettoyées à la toile émeri ou au papier de verre fin.

Dans le cas de brasure capillaire, un décapant à chaud sera étalé sur la partie mâle avant emboîtement et brasage.

Dans le cas de soudo-brasure, celle-ci sera réalisée avec adjonction de décapant lors de l'opération.

#### Tube PVC-HPF

Assemblage par collage au polymère de soudure HPFIX

#### Inox

Soudure au MIG

### BRIDES À COLLET

Assemblage par couple de brides tournantes, collets battus à souder et joints.

### RACCORDS

Les assemblages par raccords seront toujours démontables. Ils seront réalisés par raccords laiton et collets battus. Les collets battus effectués directement sur le tube seront réalisés après recuit de celui-ci et à l'aide d'une pince à collet.

Assemblage sur tube métallique.

L'assemblage avec un tube métallique se fera obligatoirement par un mamelon en laiton "Fer-cuivre".

Sauf cas exceptionnel, les coudes à souder ne sont pas autorisés sur les canalisations d'un diamètre égal ou inférieur à 20/22.

Les coudes seront réalisés soit :

- à la cintrreuse à froid ou chaud.
- au "sable" (grès) par remplissage du tube et façonnage à chaud.

Ceux-ci peuvent être réalisés de deux façons :

Par piquage direct sur la tuyauterie principale, réalisé par perçage préalable, recuit du tube, façonnage d'empatement à la machine ou à la broche, ébavurage et soudo-brasage du tube dérivé.

Par té en cuivre du commerce. La jonction entre le té et les tubes étant réalisée comme au paragraphe "assemblage".

### JOINTS

Les joints pour assemblage type collet battu sont en fibre ou en élastomère.

Les joints pour assemblage type à brides sont en élastomère comprimé conforme à la norme NF E 29-11.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Les joints sur filetage entre tube fer et raccord laiton seront réalisés par un ruban d'étanchéité en genre "Téflon".

### SUPPORTAGES

Toutes les canalisations ont des supports capables de supporter le poids des canalisations en charge.

Les supports seront de type isophonique marque MUPRO ou équivalent.

Les canalisations ne prennent en aucun cas appui sur un appareil ou sur une autre canalisation. Les supports permettent la libre dilatation des canalisations, sans émission de bruit, et le démontage de ces canalisations.

Les supports sont choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis de telle façon que les tuyauteries en service, ou lors des épreuves, n'accusent pas de déformation anormale.

Les écartements maximaux sont :

- 1.5 m pour tube diam. 27 mm extérieur,
- 1.8 m pour tube diam. 32 mm extérieur,
- 3 m. pour tube diam. 50 mm. Extérieur,
- 4 m. pour tube diam. 50 mm. Diamètre extérieur 110 mm,
- 4.5 m. pour tube supérieur diam. 110 mm

#### 10.1.2 Alimentation hydraulique

---

L'ensemble des canalisations eau glacée et eau chaude seront en acier inoxydable 304.

### ÉCARTEMENTS DES CANALISATIONS

Les canalisations non calorifugées traversant des locaux chauffés sont disposées avec un écartement tel qu'il permette la mise en peinture de ces canalisations.

Les autres canalisations sont disposées de telle façon que l'espace entre deux canalisations, calorifuge compris, ou entre canalisation et une paroi, ne soit pas inférieur à :

- 0.04 m pour les diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 150 mm,
- 0.08 m pour les diamètres extérieurs supérieurs à 150 mm.

### DILATATION ET POINTS FIXES

Les effets de la dilatation des tuyauteries devront pouvoir être absorbés. Ceci sera réalisé d'une des trois façons suivantes :

- Par tracé des réseaux permettant la dilatation dans les coudes.
- Par façonnage sur les réseaux de lyre de dilatation.
- Par la mise en place sur les réseaux d'organes d'absorption de la dilatation.

Des dispositifs de guidage sont disposés sur les canalisations afin de contrôler les déplacements de celles-ci.

Les points fixes sont réalisés de façon à résister aux efforts sans permettre le glissement des tuyauteries.

Dans le cadre d'un tube acier de diamètre supérieur à 50 mm; l'ancrage du support est réalisé sur un élément de la structure du bâtiment.

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers s'effectuera dans des fourreaux non fendus.

Ces fourreaux seront scellés au ciment et seront d'un diamètre tel qu'ils permettent la libre dilatation de la tuyauterie qu'ils protègent.

### REPÉRAGE

Toutes les tuyauteries doivent, en plus des anneaux réglementaires, être authentifiées par la mise en place de plaquettes de 0.10 m x 0.05 m de 1 mm d'épaisseur, gravées, indiquant :

- la nature du fluide
- la fonction de la canalisation
- et s'il y a lieu, son numéro de repérage

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

En outre, elles comportent une flèche de 0.15 m x 0.03 m au droit de chaque étiquette indiquant le sens du fluide en utilisation normale.

#### TRAVAUX DE PEINTURE

Avant mise en peinture, les surfaces à imprimer seront soigneusement nettoyées ; le cas échéant, les soufflures seront grattées, les traces de rouille brossées à la brosse métallique, les surfaces ainsi mises à nu seront reprises en impression partielle en accord avec les Maîtres d'Œuvre.

Toutes traces de corps gras ou de souillures seront nettoyées à l'essence ou au White Spirit.

L'entrepreneur sera responsable de toutes les malfaçons provenant de l'inobservance de cette clause, la reprise des ouvrages défectueux restant à sa charge pendant toute la durée de la période de garantie.

Toutes les peintures seront appliquées à la brosse avec le plus grand soin et selon les règles de l'art.

Tous les éléments métalliques autres que tubes galvanisés et cuivre recevront sur toute leur surface application de deux couches d'impression de peinture anti-rouille, de teintes différentes.

#### 10.1.3 ACCESSOIRES

---

#### VIDANGES

Chaque réseau secondaire de distribution devra pouvoir être vidangé individuellement.

Prévoir un piquage en 20/27 avec vanne à boisseau sphérique sur le départ de chaque circuit régulé.

Prévoir deux piquages en 20/27 avec vannes à boisseau sphérique DN 20 sur départ et retour de chaque réseau à température constante.

Toutes ces vidanges seront collectées sur entonnoirs raccordés à la vidange générale.

Tous les points bas sont munis d'un robinet à boisseau.

Les eaux de vidange en local technique, et les évacuations de soupape de sureté, sont dirigées vers le point d'évacuation par des canalisations spéciales.

L'écoulement se fait sur un entonnoir.

Les orifices d'écoulement sont tous visibles afin d'éviter les fuites.

#### PURGEURS D'AIR

L'installation comporte, en chacun de ses points hauts, un dispositif permettant l'évacuation de l'air hors du remplissage.

Le réseau est réalisé de façon à ce que la circulation de l'eau ne soit pas entravée par une accumulation de gaz accidentelle. Il comporte, aux endroits où cette accumulation est possible en fonctionnement normal, des dispositifs d'évacuation de gaz.

Les dispositifs destinés à fonctionner lors du remplissage peuvent être soit des robinets de mise à l'air à manœuvre manuelle, soit des purgeurs automatiques à flotteur à grand débits.

Les robinets de purge manuels sont placés à un niveau accessible.

#### ROBINETTERIE

Tous les robinets et vannes décrits ci-dessous sont parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu très robuste, d'un entretien facile et si possible nu à manœuvre douce sans risque de grippage ou de blocage, que leur emploi soit épisodique ou fréquent à orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils doivent être montés.

Les volants de manœuvre des vannes et robinets qui en sont dotés, comportent de façon apparente une indication lisible du sens d'ouverture et de fermeture, ces marques sont inaltérables.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### VANNE BOISSEAU SPHÉRIQUE

Les robinets à boisseau de commande par clé amovible ou béquille, comportent de même l'indication gravée, inaltérable et visible, de la position d'ouverture et de fermeture.

Les vannes à boisseau sphérique seront de série "industriel" en inox.

Robinet à boisseau sphérique à passage intégral :

Corps et bille en acier inoxydable 316

Siège PTFE

Température : - 30 à 110°C – pression : 70 bars à 20°C

À partir du DN 50, les vannes seront du type papillon à oreille de centrage pour montage entre brides.

### VANNE PAPILLON

Corps à col allongé en fonte FT 25 revêtu polyuréthane 80 µ

Arbre et axe injectables en inox 13% de chrome

Manchette EPDM

Papillon en fonte FGS

Levier ¼ de tour cranté 10 positions en aluminium jusqu'au diam. 300

PN 10/ PN 16

Face à face normalisé suivant ISO 5752 série 20 et EN 5581 série 20

Température : - 15 à +110°C Pression : 16 bars du diam. 50 au diam. 200 –

Pression en bout de ligne : 10 bars du diam. 50 au diam. 200 – 6 bars pour diam. 250 et 300

### VANNE D'ÉQUILIBRAGE ET DE RÉGLAGE

Afin de garantir les performances thermiques de l'installation, les modules hydrauliques et la production devront être équipés d'organes de réglage et de contrôle. Le matériel devra détenir la certification ISO 9001.

Ils seront dimensionnés par rapport au débit nominal à véhiculer. L'entrepreneur prévoit des manchettes de longueur conforme aux exigences du constructeur, en amont et en aval du robinet, pour une bonne précision de lecture du débit.

Les organes d'équilibrage (autres que les diaphragmes), robinets à soupapes, ne devront, après réglage définitif, plus pouvoir être manœuvrés, sauf à l'aide d'un outillage spécial par le personnel d'exploitation.

À cet effet, les volants ou dispositifs de manœuvre habituels devront être déposés.

La position de réglage devra être nettement indiquée. Les robinets seront de chez TA CONTROL avec prises de pression amont et aval.

Chaque robinet sera repéré avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte", ainsi que la valeur du réglage et le débit.

En général, les robinets d'équilibrage seront prévus aux endroits suivants :

- Tous les pieds de colonne,
- Toutes les antennes horizontales desservant plus de 4 radiateurs,
- Tous les réseaux,
- Tous les générateurs, batteries ou échangeurs sur le retour à débit constant,
- Tous les By-pass.

### THERMOMÈTRE

L'emplacement des thermomètres est indiqué dans le présent dossier de consultation (voir schéma de principe lot CVC).

L'entreprise prévoira des thermomètres à boîtier métallique et verre optique grossissant, capillaire de précision normalisé DIN et testés en 2 points de graduation, de hauteur 200 mm, à graduation adaptée à l'application. L'entreprise installera des modèles droits, oblique ou équerre pour la réalisation du montage permettant une bonne visualisation depuis le sol de la sous-station

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Les doigts de gant sont en position verticale afin de permettre le garnissage avec une graisse de contact.

Le démontage des thermomètres s'effectue aisément, sans outillage spécialisé, et les dimensions du doigt de gant permettent la mise en place éventuelle d'un thermomètre étalon ou d'une sonde d'enregistreur.

#### MANOMÈTRE

Piquage avec robinet d'isolement et de contrôle, porte étalon.

Raccordement "en pont" d'un seul appareil entre l'aspiration et le refoulement de chaque pompe, isolement par deux robinets complémentaires permettant de sélectionner la mesure.

Type de manomètre à tube BOURDON et bain d'huile, graduation maximale ajustée au plus près des besoins.

#### FILTRE

Le corps et le chapeau des filtres seront en acier avec un tamis en tôle perforée d'orifices de 3 mm,

- Un filtre sur le collecteur retour eau chaude secondaire,
- Circuit eau d'appoint eau froide.

#### CLAPET ANTI-RETOUR

Ils seront à soupape guidée avec ressort de rappel, corps en laiton taraudé jusqu'au DN50, corps en fonte à brides et siège à étanchéité nitrile au-delà ou à battant et corps en bronze taraudé jusqu'au DN 50, battant visitable en acier et corps à bride en fonte avec joint caoutchouc au-delà.

#### VANNE DE RÉGULATION

Les vannes des circuits hydrauliques seront calculées de façon à ce que leur autorité soit comprise entre 0,5 et 1. Leur perte de charge au débit maximum devra être au moins égale à 50 % de la perte de charge de l'appareil ou réseau régulé.

Les vannes 3 ou 2 voies auront une caractéristique de débit exponentielle.

Ces vannes seront composées d'un corps à soupape à bride ou fileté suivant le diamètre, y compris jeux de montage, et composée d'un moteur électrique en 24V, à signal de commande variable 0-10V continu. Ce moteur est débrayable pour permettre un réglage manuel de celui-ci en cas d'anomalie de fonctionnement électrique. De plus, ces moteurs sont à ouverture à 100% en cas de suppression accidentelle du signal de commande pour permettre d'alimenter le bâtiment en eau chaude de chauffage le temps de l'intervention de dépannage.

Elles seront du type retour à zéro avec compensateur interne de pression, à positionnement rapide (< 10s), pour ne pas augmenter la difficulté de réglage.

Pour les diamètres > Ø 25 mm, une commande manuelle sera incorporée.

#### 10.1.4 CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

---

Le calorifuge des réseaux sera au minimum de classe M1.

Le calorifuge à utiliser doit être incombustible, imputrescible, non déformable par la pose d'échelles, non détériorable dans le temps ou par la chaleur des fluides et l'humidité.

Les travaux de calorifuge sont effectués après les essais d'étanchéité de l'installation, et brossage et peinture anti-rouille.

Le calorifuge sera réalisé sans interruption sur tout le parcours des canalisations (y compris robinetteries, vannes et tous équipements hydraulique).

## CALORIFUGE DES RÉSEAUX EAU CHAUDE DE CHAUFFAGE EN DISTRIBUTION INTÉRIEURE

Pour les tuyauteries d'eau chaude le calorifuge est composé de coquille de laine de verre ou de laine minérale posées à joint croisés et ligaturée avec du fil de fer galvanisé.

Les coquilles de laine de verre (densité mini de 60 kg/m<sup>3</sup>) ou de roche volcanique (densité mini de 135 kg/m<sup>3</sup>) seront roulées à fibres concentriques, à l'exclusion de toutes coquilles, découpées dans les blocs de laine.

Les épaisseurs minimales d'isolant seront de 2.5 cm pour les diamètres inférieurs à 50 mm, 3.5 cm pour les diamètres compris entre 50 et 150 mm, et 5 cm pour les diamètres supérieurs à 150 mm.

Le revêtement de l'isolant sera en PVC type VIPAC.

Seules les canalisations chauffage de "petites sections" restant apparentes dans les locaux chauffés ne seront pas calorifugées.

## **10.2 VENTILATION**

---

### **10.2.1 CONDUIT DE VENTILATION**

---

Les éléments en tôle galvanisée seront prévus suivant les plans et comprendront toutes les gaines, tous les conduits et caissons, registres, registres motorisés, etc... Ainsi que tous les accessoires nécessaires.

Les conduits seront de préférence circulaire et seront réalisés en tube tôle d'acier galvanisé agrafé en spirale, d'épaisseur suivant diamètre, et conforme à NF P 50-401. Les dérivations pourront être exécutées par pièce "piquage" ou par té. Les réglages finaux de pression dans les différentes branches se feront, s'il y a lieu, par des registres à diaphragme Iris. Des trappes et tampons de nettoyage seront installés à chaque changement de direction et tous les dix mètres en parcours rectiligne horizontal.

Les assemblages se feront par collets et brides.

Des conduits rectangulaires pourront être installés aux endroits où la place est limitée; ils seront également en acier galvanisé agrafé par procédé "Lockformer"; le raidissage se fera sur les quatre faces par double bord plié longitudinal tourné vers l'extérieur, pliage accordéon ou pointe diamant ; l'assemblage se fera par cornière Métu. En cas de procédé de raidissage spécifique, l'entreprise documentera son offre et indiquera les épaisseurs de tôle proposées ; pour les raidissages courants du marché, l'épaisseur mise en œuvre, ne sera pas inférieure à :

- 0,8 mm si la plus grande dimension est  $\leq 700$  mm,
- 1,0 mm si la plus grande dimension est  $\leq 1\ 000$  mm,
- 1,2 mm si la plus grande dimension est  $\leq 1\ 400$  mm,
- 1,5 mm si la plus grande dimension est  $\leq 2\ 000$  mm,
- 2,0 mm pour la plus grande dimension au-delà.

Les gaines seront posées aussi près que possible des plafonds et de l'ossature,

Les gaines en plafond laisseront les hauteurs libres indiquées sur les plans du maître d'œuvre ou de synthèse en réservant, s'il y a lieu, la place des appareils d'éclairage encastrés.

Les gaines horizontales seront munies de supports rigides dont l'écartement ne dépassera pas 1,20 m.

Les gaines verticales seront supportées à chaque plafond.

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de portes d'accès de modèle approuvé pour le nettoyage des gaines et l'entretien des registres, moteurs et appareils dépourvus d'autres accès.



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Les changements de section se feront par des plans inclinés à 30° environ et sans diminution de la section libre.

On évitera que les joints ne se trouvent dans la hauteur des poutres ou d'autres obstacles.

Les assemblages seront soudés ou boulonnés à l'aide des mêmes cornières que celles préconisées ci-dessus pour le renforcement.

Toutes les pièces de raccordement seront soudées.

Si l'assemblage des gaines circulaires est réalisé par des manchons, la longueur de ceux-ci sera de 0,45m minimum.

Aussi bien les gaines que les manchons seront striés pour permettre l'application d'un mastic étanche, comme indiqué ci-après. Les agrafages, joints et assemblages à manchons seront vissés, boulonnés, rivetés ou soudés par points suffisamment rapprochés pour prévenir tout entrebâillement ou déformation; l'espacement des boulons et rivets ne sera pas supérieurs à 10 cm.

Les réseaux seront fixés par des fixations industrielles de marque Hilti, Mupro ou équivalent à l'aide des éléments suivants :

- Garniture de désolidarisation mécanique en élastomère ou caoutchouc
- Collier acier galvanisé pour les conduits circulaires et étrier spécifique de cadre Métu pour les conduits rectangulaires
- Crampons, rails de reprise série lourde et composants de supportages assortis
- Support charpenté peint, fixation par boulonnage repris sur trous en attente prévus au marché charpente pour les parties en hauteur.

Les conduits seront suffisamment autoporteurs pour limiter la flèche au 1/500ème de la portée entre support ; il n'y a donc pas de standard d'écartement. Le pilote de chantier refusera toute installation de mauvaise tenue mécanique.

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé de sections circulaires ou rectangulaires, rigidifiées par pointe de diamant. L'assemblage sera du type cornières et coulisseaux.

#### 10.2.2 CALORIFUGEAGE DES CONDUITS DE VENTILATION

---

L'ensemble des conduits sera calorifugé par matelas de laine de verre appliqué sur les faces extérieures des gaines, marque France AIR ou équivalent type FIB-AIR ISOL, MO, épaisseur 25 mm intérieur zone chauffées ou 50 mm pour les parties extérieures ou zones non chauffées. Pour les parties extérieures, un revêtement en tôle isoxal 8/10<sup>ème</sup>.

L'étanchéité des joints par agrafage et collage d'une bande auto-adhésive sera particulièrement soignée.

#### 10.2.3 REGISTRE AÉRAULIQUE

---

Les registres directionnels seront du type ne nécessitant pas de panneaux d'accès dans les faux-plafonds ou dans les murs pour leur réglage et verrouillage.

Les aubes ou ailettes faisant partie des bouches à grilles ne devront pas servir pour le réglage du débit.

Les matériaux employés pour les registres seront les mêmes que pour les gaines qui les renferment; tous les registres seront munis d'indicateurs de position et de dispositifs de blocage.

Les gaines renfermant les registres seront renforcées par des cadres en cornières pour éviter les vibrations.

Les registres manuels seront en tôle, montés sur cadres parfaitement rigides. Ils seront du type multilames de sens alternés, mais seront équipés de poignées et de quarts de cercle avec indicateur de position.

Les registres actionnés par le système de régulation automatique seront du type multilames de sens alternés, fixés dans un cadre rigide.

Les registres seront parfaitement étanches.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Les différentes antennes seront équipées de registres d'équilibrage et de trappes de visites réglementaires.

#### 10.2.4 CLAPET COUPE-FEU

---

Pour reconstituer le degré de protection au feu des planchers et murs traversés, des clapets coupe-feu seront installés. Employer obligatoirement des registres agréés par un organisme officiel selon les exigences du règlement en vigueur. Conformité à la norme NFS 61-937.

Procès-verbal à la norme à fournir au maître d'œuvre et bureau de contrôle.

Les emplacements habituels des clapets coupe-feu sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Traversée du mur de trémie verticale,
- Traversée de plancher ou de plafond,
- Traversée de paroi coupe-feu,
- Franchissement des zones de compartimentages.

Les clapets coupe-feu entre deux zones de mise en sécurité sur les installations de traitement d'air et VMC seront à déclenchement par ventouse et réarmement motorisés par clé depuis le local SSI.

Les autres clapets coupe-feu sur les installations de traitement d'air et VMC, notamment en sorties de gaines verticales (soufflage/extraction) dans circulations des étages et autres locaux faisant l'objet de cloisonnement traditionnel, seront à déclenchement par canne thermique et à réarmement manuel.

Afin d'améliorer le confort à l'utilisation, la signalisation de tous les clapets coupe-feu sera réalisée au moyen de la GTB.

### 10.3 PLOMBERIE - SANITAIRE

---

#### 10.3.1 GÉNÉRALITÉS

---

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité.

Chaque fois que cela existera, ils devront porter les estampilles de qualité. Dans le cas où aucun label n'est défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés.

En outre, toutes les fournitures devront être conformes aux normes françaises en vigueur ou à défaut être soumises à l'agrément de la maîtrise d'œuvre qui donnera son accord par écrit.

Toutes les protections nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

#### 10.3.2 CHOIX DE L'APPAREILLAGE

---

L'ensemble de l'appareillage mis en œuvre devra être conforme aux spécifications fixées par le descriptif du présent lot et avoir obtenu le label qualité fixé par la norme ISO 9001.

Il devra porter le marquage CE qui devra être certifié par un laboratoire accrédité.

En l'absence de spécifications particulières, la conformité des matériaux aux dernières normes de l'AFNOR ou de l'UTE sera exigée.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à la réception des matériels spécifiques et des éléments d'installation préfabriqués en usine.

L'entreprise prendra donc toutes les dispositions pour lui permettre d'assurer, en temps voulu, cette réception. Les accords donnés en cours de travaux sur les matériaux et fournitures ne préjugent pas de la réception des ouvrages.

Les marques et les références des appareils proposés devront être précisées par l'entreprise avant exécution sous forme de fiches techniques conformes au modèle joint au présent document.

### 10.3.3 ÉCHANTILLONS

---

En début de chantier, l'entrepreneur sera tenu de fournir des échantillons de tous les matériaux et fournitures qu'il se propose d'utiliser, aux fins d'approbation par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

Lorsque l'entrepreneur proposera une fourniture de référence différente de celle indiquée dans le marché, il devra présenter à la fois l'échantillon de la fourniture proposée et l'échantillon de la fourniture de référence.

Une fois acceptés les échantillons seront conservés au bureau de chantier du maître d'œuvre et serviront de référence au cours des travaux et lors de la réception des ouvrages. Ils seront montés sur panoplie ou disposés sur des supports spécialement équipés, de façon à interdire toute substitution.

Tous les réseaux sous pression devront être désolidarisés de la structure par interposition, entre tuyauteries et colliers ou supports de fixation, de bagues plastiques d'isolation (modèle à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre).

L'ensemble des supports, suspentes et supports nécessaires au maintien et à la bonne tenue des canalisations sera à la charge du présent lot, et respecter la notice de sécurité.

Il devra être prévu en quantité suffisante, tous dispositifs propres à assurer la bonne tenue et la bonne conservation : des tuyauteries, des joints, des brides, des vannes et appareillages divers sous les effets des dilatations, des vibrations ou des chocs dus aux travaux d'exploitation ou d'entretien.

Des raccords de démontage et des vannes d'isolement seront installés sur les tuyauteries, de façon à permettre le démontage de tout appareil spécifique isolé ou raccordé par ces éléments.

Tous les réseaux d'alimentation ou d'évacuation devront être prémunis contre les effets de la dilatation ou du retrait à l'aide de dispositifs appropriés aux caractéristiques physiques et chimiques des fluides transportés et à la nature des canalisations utilisées.

D'une manière générale, tous les tubes et tubulures devront être soigneusement dépoussiérés, nettoyés et dégraissés avant pose.

### 10.3.4 COLLECTEUR ET DISTRIBUTION EN APPARENT

---

Ensemble de canalisations réalisées au moyen de tubes et raccords en MULTICOUCHES marque GIACOMINI ou équivalent satisfaisant aux exigences réglementaires suivantes :

- Avis technique N°14/04-873,
- Certifié CSTbat,
- Attestation de conformité sanitaire,
- Tube à trois couches étanche à la diffusion d'oxygène,
- Couche intérieure en polyéthylène réticulé /PEX/,
- Couche intermédiaire en aluminium soudé bout à bout /AL/,
- Couche extérieure en polyéthylène réticulé blanc /PEX/.

Les trois couches sont reliées au moyen d'un adhésif spécial.

Marquage du tube : PEX/AL/PEX (PEX = polyéthylène réticulé, AL = aluminium)

Les raccords seront réalisés par raccords et coudes en laiton à serrage type adaptateurs R179AM ou adaptateurs à sertir type RP avec marquage laser et contrôle visuel de l'introduction du tube.

Les supports (colliers fixes, coulissants, consoles, suspentes ou chemin de câble acier galvanisé) seront réalisés conformément aux dispositions de l'avis technique et seront précisés sur les plans d'exécution de l'entreprise.

Mise en œuvre pour dilatation conforme aux dispositions de l'avis technique.

Prévoir les raccords nécessaires pour jonction sur les collecteurs d'étage.

Pour les traversées de dalle prévoir mise en place et scellement de fourreaux.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

### 10.3.5 DISTRIBUTION ENCASTRÉE

---

Les canalisations en cloisons seront réalisées en tube PER sous fourreau annelé laissant un espace annulaire libre de 30% minimum.

Les remontées ou sorties murales sur les appareils sanitaires et attentes se feront par des raccords préfabriqués.

Les collecteurs seront maintenus le long du mur à l'aide de barrettes de fixation.

Ils seront isolables depuis la gaine technique, chaque départ/retour sera lui-même isolable.

Le choix de cette technique sera décidé à l'exécution par le maître d'ouvrage.

L'entreprise ne pourra alors justifier d'aucune plus-value, suite à ces choix d'équipements.

### 10.3.6 ROBINETTERIE

---

Les robinets devront être étanches, silencieux, d'une maniabilité et d'un entretien facile, leur jet sera droit et régulier sans éclaboussure et d'un débit correspondant à l'usage auquel ils sont destinés.

La robinetterie utilisée devra être normalisée et adaptée aux fluides véhiculés.

Sauf spécifications contraires définies dans le descriptif du présent lot, les vannes d'isolement de petite section ( $\varnothing < 50$  mm) seront à boisseau sphérique inox,  $\frac{1}{4}$  de tour, joints et presse-étoupe en PTFE, adaptés aux fluides véhiculés.

Sauf spécifications contraires définies dans le descriptif du présent lot, les vannes d'isolement de section supérieure ( $\varnothing > 50$  mm) seront à papillon inox ou en cupro/alliage,  $\frac{1}{4}$  de tour, bague en EPDM, adaptées aux fluides véhiculés. Elles seront garanties 5 ans et auront fait l'objet d'un PV d'essai favorable du CSTB.

Au-dessus du  $\varnothing 150$  mm, les vannes à papillon seront équipées avec actionneurs-démultiplicateurs manuels.

Toutes les vannes motorisées devront être débrayables et manœuvrables à la main, avec indicateurs d'ouverture et de fermeture.

L'emploi des robinets à boisseaux coniques sera généralement proscrit, sauf pour certaines distributions particulières telles que gaz de ville, équipements de laboratoire, etc.

### 10.3.7 FOURREAUX DES TUYAUTERIES

---

Des fourreaux protégeront toutes les canalisations dans la traversée des murs et planchers. Le diamètre du fourreau aura 1 cm au moins de plus que le diamètre de la canalisation, il fera saillie au moins de 0,5 cm sur le parement du mur ou sur le plafond et de 3 cm sur le niveau du revêtement de sol.

L'espace entre le fourreau et la canalisation sera comblé par un joint souple d'étanchéité qui sera de degré coupe-feu équivalent à la paroi traversée.

La mise en place des fourreaux sera à la charge du présent lot, leurs scellements seront assurés conformément aux prescriptions de mise en œuvre.

Les fourreaux devront dépasser de part et d'autre de la paroi traversée au minimum de 0,5 cm et permettre la libre dilatation des tuyauteries protégées.

Dans le cas de traversée de parois entre locaux devant être isolés l'un par rapport à l'autre ou de murs extérieurs, les extrémités des fourreaux seront colmatées au moyen de mastic souple, permettant la libre dilatation et garantissant l'étanchéité de part et d'autre de la paroi.

Les parcours de canalisations encastrées en maçonnerie seront réalisés en tube gainé type WICU ou protégés par fourreau souple type Cintroplast ou équivalent ou par bande adhésive type Denso, aux caractéristiques appropriées ou équivalent.

En aucun cas, un joint sur tuyauterie ne pourra être situé sous fourreau.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### 10.3.8 RESEAUX EVACUATION PVC

---

L'entreprise devra respecter les dispositions du DTU 60-33 relative à la mise en place de manchon de dilatation

Tube d'évacuation EU et EV en PVC.

NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales".

NF T 54-017 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

NF 16-352 "Éléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

Les tubes sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

Tube d'évacuation EU et EV en PVC calorifugé afin de réduire les nuisances sonores.

#### 10.3.9 RACCORDS PVC

---

NF T 54-030 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

Fascicule de documentation T 54-040 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié - Caractéristiques dimensionnelles".

Les tubes sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

L'ensemble de ces matériels sera de classement M1 en ce qui concerne sa réaction au feu.

Assemblage des tubes PVC

Après la coupe, ébavurer et chanfreiner la partie mâle.

Réaliser l'emboîture à chaud sur tube aval après l'avoir ébavuré.

Dépolir complètement les surfaces destinées à être mises en contact (bout mâle et emboîture) à l'aide de toile émeri ou de papier de verre fin exclusivement.

Dégraisser ces surfaces au décapant ou avec du trichloréthylène puis attendre l'évaporation du produit.

Appliquer l'adhésif au pinceau et immédiatement emboîter les deux éléments sans mouvement de torsion.

Enlever l'adhésif superflu avec un chiffon propre.

Il sera installé des manchons de dilatations tous les 4 mètres

#### 10.3.10 COUDE – DEVOIEMENTS – RÉDUCTIONS PVC

---

Ceux-ci seront réalisés exclusivement avec des raccords normalisés de type mâle/femelle. Aucun façonnage du tube n'est autorisé.

L'assemblage sur les tubes se fera par emboîture et collage, mise en œuvre similaire au paragraphe ci-dessus.

Le positionnement relatif des parties mâle et femelle se fera obligatoirement dans le sens de l'écoulement des fluides.

Les réductions entre un tube amont d'un diamètre plus grand que celui du tube aval et celui-ci sont interdites.

Celles-ci seront réalisées exclusivement avec des culottes et embranchements normalisés. Ceux-ci seront obligatoirement du type "à pied de biche" mâle/femelle. L'assemblage sur les tubes se fera par emboîture et collage, mise en œuvre similaire au paragraphe ci-dessus. Le positionnement relatif des parties mâle et femelle se fera obligatoirement dans le sens de l'écoulement des fluides.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### 10.3.11 SUPPORTAGES

---

Par collier en acier cadmié nervuré à 2 vis, contre-partie démontable et bague d'isolation phonique soit par colliers plastiques. Ces derniers peuvent être soit à bride articulée avec vis de blocage, soit du type modèle "lyre" avec attache de sécurité.

Fixation par :

- Vis sur trou tamponné ou sur tige à scellement dans les locaux habitables.
- Vis sur trou tamponné, sur tige à scellement ou sur rail de fixation posé en console sur le mur ou en nappe au plafond dans les sous-sols et locaux techniques.

Les colliers seront alternativement serrés avec modération et fortement serré pour remplir le rôle de guide et de point fixe dans le traitement de la dilatation des tubes. Dans tous les cas, ceux-ci devront permettre une parfaite stabilité latérale.

#### 10.3.12 ESSAI ET PRESSION D'ÉTANCHÉITÉ

---

Les essais sur tuyauteries (pression, étanchéité) auront lieu au cours de l'exécution des travaux par tronçons posés, séparés, puis en fin de travaux pour l'ensemble de chaque réseau, conformément à la norme NF P 40.201.

Les essais seront faits obligatoirement avant application de la peinture de finition et de repérage, et avant la mise en œuvre du calorifuge.

Les essais de pression sur les réseaux de distribution d'eau, sur les réseaux d'eau recyclée, sur les réseaux de refoulement ou tout autre réseau d'eau sous pression seront réalisés pour une pression égale à 1,5 fois la pression normale de service, dans les limites admises par la nature des tuyauteries utilisées et des appareillages montés sur ces réseaux. Les essais seront réalisés à la pompe d'épreuve par palier de 1 bar appliqué successivement de ¼ d'heure en ¼ d'heure jusqu'à l'obtention de la pression d'essai.

Les pressions d'essais seront maintenues pendant 24 heures, aucune baisse de manomètres de contrôle ne devra être constatée.

#### 10.3.13 QUALITÉ DE L'EAU DISTRIBUÉE

---

L'analyse de l'eau pourra être faite avant et après désinfection par un laboratoire agréé pour s'assurer que l'eau a bien les qualités d'eau potable.

Le certificat du laboratoire devra être joint à la demande de réception des travaux.

La fourniture des produits et les prestations du laboratoire seront à la charge du présent lot.

D'autre part, l'installation sera réceptionnée par le Service d'hygiène, les demandes nécessaires seront effectuées en temps utile par le présent lot.

Les contacts nécessaires avec visite de chantier, fourniture de plans, notices techniques de matériels et demande particulière (disconnecteurs) devront être suffisamment programmées en temps utile et à l'avancement des besoins d'ouverture définitive de l'eau.

## 10.4 CLIMATISATION

---

### 10.4.1 LIAISONS FRIGORIFIQUES

---

Les liaisons entre condenseurs et évaporateurs sont en cuivre.

Les liaisons peuvent être pré-chargées dans le cas de petits diamètres et parcours réduits.

### 10.4.2 TUYAUTERIES

---

#### Mise en œuvre

Le tracé des tubes fréon doit permettre le retour de l'huile au compresseur même en fonctionnement à charge minimale et cela en particulier dans les colonnes montantes d'aspiration (cross, siphon etc ...).

#### Nettoyage

Les tubes frigorifiques doivent être nettoyés et déshumidifiés par "rinçage" à l'azote et tirage au vide afin d'obtenir un réseau propre et sans humidité.

#### Vitesses

Les vitesses dans les tuyauteries sont déterminées afin d'obtenir des pertes de charges minimum ne dépassant pas 1 C sur la température de saturation (y compris organes de réglage ou autres) mais permettant l'entraînement de l'huile même dans les conditions les plus défavorables (charge minimale).

### 10.4.3 ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

---

#### Filtre déshydrateur

- Avant chaque détendeur et organes de réglage.

#### Vannes solénoïde :

- Sur la conduite de liquide de toute l'installation dont l'arrêt du compresseur est commandé par la pression d'aspiration (pump out ou pump down control)
- En amont de chaque détendeur thermostatique.

#### Voyant et indicateur d'humidité :

- Sur la conduite liquide
- Après le filtre déshydrateur

#### Vannes à pression constante :

- Avant l'évaporateur.

### 10.4.4 SELECTION

---

#### Filtre déshydrateur :

- Leurs cartouches doivent être facilement démontables,
- Ils doivent assurer une complète protection des compresseurs.

#### Vannes solénoïdes :

- Elles doivent être de type double avec écrou borgne.

#### Détendeurs thermostatiques :

- Ils sont sélectionnés pour la puissance frigorifique maximale réelle et pour travailler également dans les conditions minimales,
- Les bulbes des détendeurs doivent être placés immédiatement à la sortie des évaporateurs à 45° par rapport au point bas des tubes.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

**Vannes à pression constante :**

- Elles doivent être sélectionnées pour éviter la formation de givre sur la batterie.

---

**10.5 GAZ SPECIAUX**

---

**10.5.1 DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS**

---

Normes :

Les ouvrages décrits dans les articles ci-dessous devront satisfaire aux prescriptions des normes en vigueur correspondant aux travaux à réaliser.

D.T.U. :

Les articles précisent les caractéristiques techniques particulières des ouvrages à réaliser.

L'entrepreneur devra en fonction de ces éléments tenir compte des règles de l'art encadrant ses travaux et en particulier les DTU correspondant aux travaux à réaliser

Règles de calcul :

L'ensemble des ouvrages réalisés sera dimensionné, justifié et réalisé en respect des règles de calculs en vigueur.

Avis Technique :

Les articles précisent les caractéristiques techniques des ouvrages de gros-œuvre ainsi que leur mode de réalisation.

L'entrepreneur devra en fonction de ces éléments tenir compte des règles de l'art encadrant ses travaux et en particulier :

- Les DTU, s'ils existent,
- Les avis techniques encadrant les travaux de gros œuvre.

Documents techniques homologués :

Les différents documents techniques édités aux Etablissements et en particulier les cahiers techniques du CSTB constituent des références contractuelles pour les présents travaux.

Ordre de préséance des pièces écrites et graphiques :

Pour l'application du présent marché et sauf indications contraires du C.C.A.G, dans le cas de divergence ou de discordance entre les spécifications du présent C.C.T.P. et les clauses et prescriptions des normes, D.T.U, règles de calculs etc. il est précisé que l'ordre de préséance des pièces défini ci-dessous sera respecté :

1. En ce qui concerne les normes, D.T.U. règles de calculs ou textes assimilés, pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, fournitures et produits, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité etc., ce sont les prescriptions des normes et D.T.U qui prévaudront.
2. Pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du présent C.C.T.P. qui prévaudront.

---

**10.5.2 NORMES ET REGLEMENTS**

---

Les installations devront satisfaire aux normes et règlements en vigueur au moment de leur réalisation et, en particulier, à ceux désignés ci-après et ceux les complétant (liste non exhaustive).

Bien que non expressément cités, toutes les normes et tous les règlements en vigueur applicables aux travaux mis en œuvre sont réputés connus et respectés par l'entrepreneur.

Il est précisé que hormis les prescriptions contenues dans le CCTP, l'exécution de tous les travaux respectera les règles de l'art et sera conforme aux lois, arrêtés, décrets, normes, DTU et règlements en vigueur au cours des travaux, et notamment :

- Code de l'urbanisme et de l'habitation,
- Règles générales de construction,
- Les règlements officiels et arrêtés préfectoraux et municipaux.
- Le code du travail,



**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

- Code de la Santé Publique - partie législative - cinquième partie - produits de Santé,
- Code de la Santé Publique - partie réglementaire,
- Livre V – Pharmacie,
- Livre V Bis - Dispositions relatives aux dispositifs médicaux,
- Pharmacopée européenne dernière édition,
- Règlements relatifs à la sécurité du personnel,
- Les prescriptions du bureau de contrôle,
- Loi du 31 décembre 1999 (les équipements doivent être conçus et construits de façon que leur mise en place, leur utilisation, leur réglage et leur maintenance n'exposent pas les personnes à un risque d'atteinte à leur sécurité ou leur santé),
- UTEC 10.510 sécurité ouvrages électriques,
- Règles concernant l'hygiène, la sécurité, la santé,
- Arrêtés relatifs au projet et notamment l'Arrêté du 16 juillet 2007 fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes,
- Arrêtés relatifs à la sécurité incendie,
- Instructions techniques
- Les Euroclasses éditées par le centre scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),
- Normes européennes,
- Prescriptions des constructeurs,
- Les règles de l'art propres à la profession,
- Cahier des charges, cahier des clauses spéciales et cahier technique des DTU.
- Prescription du CSTB ayant valeur de DTU,
- Règles de calculs de DTU.

Tous les matériels seront de marques NF.

L'application de tous les documents cités dans ce projet, auxquels les installations susvisées peuvent être tenues de satisfaire, ne dispense pas de respecter les prescriptions, règles, circulaires et décrets administratifs, tant généraux que particuliers, ou locaux, ainsi que tous les textes officiels, complétant ou modifiant les pièces dont il est fait état, qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent Cahier des Clauses Techniques et connus au jour de l'attribution.

Les listes précédentes et suivantes ne sont pas limitatives.

### 10.5.3 SECURITE INCENDIE

Les normes, au contraire des textes réglementaires introduits ci-dessus, ne sont pas d'effet rétroactif, sauf lorsqu'elles sont rendues obligatoires dans le cadre d'une prescription administrative. Cependant, toute installation nouvelle ou toute modification d'installation existante réalisée dans le cadre d'un marché public, doit être conforme aux normes homologuées en vigueur.

Les entreprises devront, dans le cadre des règles et contraintes relatives à la sécurité incendie :

- Prévoir et mettre en œuvre des matériaux ou composants strictement conformes aux normes et prescriptions en vigueur,
- Fournir systématiquement avant mise en œuvre, les procès-verbaux de classement au feu requis, établis par les organismes ou services habilités,
- Permis de feu à établir avec le responsable du service Ordonnateur des travaux, avec le chef du service de sécurité,
- Etablissement d'un permis de travail réalisé par le responsable de l'opération sur les formulaires disponibles à la direction des moyens généraux et de l'immobilier.
- L'établissement du PPSPS.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

---

#### 10.5.4 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRISE

---

L'entreprise réalisant les travaux devra être certifiée QUALIBAT 5162.

---

#### 10.5.5 ASSEMBLAGE

---

La procédure de réalisation sera conforme à celle indiquée dans le dossier de marquage CE de l'Entreprise

En tout état de cause, la procédure de réalisation devra au moins prévoir les prescriptions suivantes :

- Assemblage des canalisations sous flux d'azote ou gaz neutre,
- Elimination des particules par balayage, les équipements étant démontés,
- Elimination des particules par balayage, les équipements terminaux en place,
- Vérification de la non-intervention des réseaux et des prises,
- Test d'étanchéité,
- Contrôle visuel (étiquetage, écartement avec autres réseaux, diamètre, repérage des vannes, etc.),
- Essai des alarmes s'il y a lieu,
- Relevé des pressions,

Toutes ces vérifications seront comprises et fournies au Maître d'Ouvrage avant la réception.

---

#### 10.5.6 MONTAGE

---

L'ordre géographique de montage des prises et des équipements sera de gauche à droite : Oxygène, protoxyde d'azote, air médical, vide et autres gaz.

---

#### 10.5.7 ENTRAXES

---

L'entraxe entre deux prises ne sera jamais inférieur à 12 cm sauf demandes particulières du Maître d'Ouvrage.

---

#### 10.5.8 NATURE DES TUYAUTERIES

---

Tube cuivre

Les canalisations mises en œuvre seront en tube de cuivre écroui, dégraissé conformes aux normes NF EN 13348, taux de carbone inférieur à 32 mg/dm<sup>2</sup>.

L'épaisseur minimale de la paroi des tubes sera de 1 mm. Les diamètres seront choisis parmi ceux recommandés par la norme européenne, sauf cas particuliers de raccordement sur des installations existantes.

Les tubes seront marqués de manière permanente de la totalité des indications réglementaires.

---

#### 10.5.9 MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS

---

La mise en œuvre des canalisations devra être conforme aux prescriptions générales suivantes :

- Les canalisations seront livrées propres avec les bouchons d'origine, accompagnés d'un certificat de nettoyage du fabricant,
- Le dégraissage sur site sera interdit,
- Les longueurs de canalisations disposées sous fourreaux ou gaine ne comporteront aucun raccord ni soudure,
- Les canalisations seront séparées des câbles électriques ou de courants faibles par une distance supérieure à 50 mm ou devront être installées sous fourreaux,
- Des lyres de dilatation seront prévues sur les réseaux au droit de chaque franchissement de joint de dilatation.

En complément de la norme NF EN 737-3, article 11.3.1, les assemblages mécaniques sur les canalisations seront interdits. Seules seront admises les pièces de raccordement faisant partie des accessoires (organes de détente - vannes, etc.).

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

#### 10.5.10 CHEMINEMENT DES CANALISATIONS

---

En application des articles U8 et U10, la conception de la distribution des gaz spéciaux doit permettre, en cas d'incendie survenant dans une zone, la continuité de la desserte des autres zones de l'établissement.

Il est interdit d'incorporer une canalisation dans des éléments de gros œuvre ou assimilés. Il est interdit d'encaster une canalisation de gaz médical dans un mur ou une cloison ainsi que dans les espaces creux des éléments de construction.

L'encastrement des prises est interdit dans les parois.

Les canalisations peuvent être posées :

- Soit en applique sur les murs, les cloisons ou les éléments de construction,
- Soit dans une gaine avec façade démontable, saillante ou affleurant la paroi finie.

Dans ce dernier cas, le cheminement de la gaine doit être visible sur tout son parcours.

La traversée d'une paroi doit s'effectuer sous fourreau en matériau classé M 0.

Le cheminement vertical des canalisations de gaz médicaux peut être soit apparent, soit réalisé dans une gaine réservée exclusivement à ces gaz. Les équipements doivent être visitables. La gaine doit répondre aux conditions suivantes :

- Ses parois doivent être constituées en matériau classé M 0. Elle est recoupée à chaque niveau pour restituer le degré coupe-feu des planchers et comporte à chaque niveau des orifices de ventilation haute et basse donnant sur les circulations ou les locaux à risques courants à charge du lot CVC,
- Toutefois, si ses parois présentent un degré coupe-feu, la gaine peut ne pas être recoupée à chaque niveau. Les portes et trappes de visites qui y sont aménagées doivent être pare-flamme de degré un quart d'heure. Elle doit être ventilée sur toute sa hauteur.

Le cheminement horizontal des canalisations de gaz médicaux peut être apparent ou dans le volume situé entre la sous-face du plancher supérieur et le plafond. Dans ce dernier cas, ce volume doit être visitable et ventilé au moins au 1/100 de la surface du faux plafond, lequel devra être en matériau classé M 0.

La ventilation peut être assurée :

- Soit par des trous judicieusement répartis ayant chacun un diamètre d'au moins 5 mm ;
- Soit par des grilles judicieusement réparties.

Si le plénum n'est pas ventilé ou si le faux plafond n'est qu'en matériau classé M 1, les canalisations d'oxygène et de protoxyde d'azote devront cheminer sous fourreau en matériau classé M 0, lequel devra déboucher dans un volume ventilé ou aéré à une de ses extrémités au moins. Dans ce cas, les dérivations ou assemblages mécaniques sont interdits.

Quelle que soit la nature du gaz qu'elles véhiculent, les canalisations et équipements apparent situés à moins de 2,00 mètres du sol seront protégés contre les chocs par un fourreau acier ou par un profilé métallique.

#### 10.5.11 MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS AERIENNES EN CUIVRE

---

En compléments des prescriptions générales, la mise en œuvre des canalisations en tube de cuivre devra être conforme aux dispositions suivantes :

- Les canalisations seront en tube de cuivre écroui, dégraissé, assemblés par brasage à base d'argent (teneur mini 40 % et sans cadmium) sous flux continu de gaz neutre (azote par exemple),
- Des raccords calibrés (tés) seront utilisés pour les piquages, afin d'assurer des conditions de brasage satisfaisantes, et de conserver les diamètres utiles des réseaux,
- Tous les joints de canalisations seront brasés fort ou soudés.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

---

#### 10.5.12 FOURREAUX

---

Dans le cas où les tubes d'O<sub>2</sub> ou N<sub>2</sub>O sont placés dans des fourreaux MO, rigides, continus, étanches, ils seront constitués, soit par un tube aluminium ou cuivre écroui si le parcours est rectiligne, soit par des flexibles onduleurs métalliques de marque WESTAFLEX ou équivalent dans le cas contraire.

Pour les bras plafonniers, les canalisations alimentant le bras passeront en plénum de faux plafond sous fourreau étanche ventilé à une extrémité avant de servir une boîte elle-même étanche (matériaux incombustibles ou MO), à relier au bras.

---

#### 10.5.13 IDENTIFICATIONS DES CANALISATIONS

---

Les canalisations devront être identifiées et marquées avec le nom du gaz ou son symbole, et sa couleur, au voisinage immédiat des vannes de sectionnement, aux jonctions et aux changements de direction, en avant et en arrière des cloisons et des séparations, au droit des trappes d'accès et de visite, sur chaque hauteur d'étage, etc. apposés au moins à intervalles de 10 m sur la canalisation.

Ce marquage devra être durable et obtenu, par exemple, par des bagues métalliques, au pochoir, par tampons ou avec des marques adhésives.

L'identification devra :

- Être colorée et comporter des caractères conformes à l'EN 739, les caractères devant avoir une hauteur d'au moins 6 mm,
- Être appliquée de façon à ce que les mots et les symboles soient écrits parallèlement à l'axe longitudinal de la canalisation.

Nota : l'identification devra comprendre des flèches indiquant le sens de l'écoulement. Si une canalisation est peinte en partie ou sur toute sa longueur, la (ou les) couleur(s) utilisée(s) devra (devront) être conforme(s) à l'EN 739, et le nom du gaz ou son symbole devra également y figurer.

---

#### 10.5.14 Régulateurs de seconde détente

---

Sans objet

---

#### 10.5.15 GENERALITES – PRISE DE FLUIDES

---

Elles seront montées aux extrémités des canalisations secondaires et permettront le branchement du matériel.

Les prises murales utilisées avec un gaz donné à différentes pressions de service nominales doivent comporter un raccord de prise murale spécifique au gaz pour chaque pression utilisée (par exemple : alimentation en air pour le fonctionnement des instruments chirurgicaux et en air respirable).

Les prises des gaz comburants (oxygène et protoxyde) comportent les indications inhérentes aux consignes de sécurité de ces gaz.

On trouve plusieurs types de montage :

- Montage sur gaine tête de lit, poutres, poteaux, bandeaux etc.
- montage en saillie pour toutes les autres prises.

Les prises encastrées sont interdites.

---

#### 10.5.16 Caractéristiques

---

Elles répondront aux caractéristiques des normes NF EN ISO 9070- 1 et 2.

Les prises seront à double clapet.

**UNIVERSITE DE LA SORBONNE-Faculté de médecine**  
**Aménagement d'un laboratoire de myologie et mise en conformité technique du bâtiment**  
**CPER Tranche 1- 105, boulevard de l'hôpital**

Ces prises seront protégées par un capotage, identifié en double face par un étiquetage, et comporteront un détrompage par crantage frontal conforme à la norme NF EN ISO 9070- 1

Elles devront obligatoirement comporter :

Un raccord de prise murale spécifique au gaz uniquement compatible avec l'embout spécifique au gaz approprié. Ce raccord de prise murale doit être intégré dans une tête de prise.

## **XI. DOE UNIQUE GENERIQUE**

---

En fin de travaux, l'entrepreneur fournira le Dossier des Ouvrages Exécutés.

Ils seront remis à raison de 3 tirages + 1 version numérique (en DWG et en PDF);

Le DOE sera composé au minimum des éléments suivants :

- Rappel de l'affaire traitée (N°, objet, lieu, etc.)
- Déclaration de conformité CE
- Notice d'instruction/Guide d'exploitation (voir ci-dessous \*)
- Note de calcul de tous les équipements ou mise en œuvre qui en requièrent
- Isométrique avec nomenclature (spécifications matières, spécifications matériels, repérages des soudures, repérage de toutes les singularités)
- Certificats matières (tubes, brides, fonds bombés, châssis, ...)
- Certificats de conformité des équipements de sécurité
- Certificats de conformité des équipements d'exploitation/production
- DMOS/QMOS/CQS et certificats d'exécution des opérations de soudage
- Rapport de contrôle des soudures,
- PV d'essai des équipements de sécurité
- PV d'essai des équipements d'exploitation/production
- PV épreuve d'étanchéité
- PV épreuve de résistance
- Fourniture des plans de projet d'ensemble, schéma de principe ou tous autres documents.
- Toutes autres pièces que l'entrepreneur jugera utiles

\* Notice d'instruction/Guide d'exploitation qui réunira en un seul dossier :

a. La notice descriptive incluant

- Les notices et fiches techniques des matériels utilisés, indiquant en particulier :
  - o Nom et adresse des constructeurs,
  - o Modèle et type,
  - o Dimensions, raccordements, plans et schémas,
  - o Caractéristiques de fonctionnement.
  - o Déclaration de conformité CE

b. Les consignes d'exploitation comportant les chapitres suivants

- Mise en service et arrêt des installations (ordre des opérations à réaliser, conditions à vérifier, précautions à prendre).
- Marche normale (surveillance à effectuer, interventions en cas de dépassement de seuil).
- Opérations à réaliser en cas d'incident sur un élément de l'installation pour assurer au mieux la permanence de service.

c. La notice d'entretien

- Une notice d'entretien/maintenance détaillée
- Une notice d'entretien/maintenance présentée sous forme de tableau listant toutes les opérations d'entretien/maintenance et leur fréquence.

