



AP-HP.  
Hôpitaux universitaires  
Paris Seine-Saint-Denis

# HÔPITAL AVICENNE

## CREATION D'UNE SALLE DE CORONAROGRAPHIE

ASSISTANCE PUBLIQUE – HÔPITAUX DE PARIS  
Hôpitaux Universitaires Paris – Seine-Saint-Denis

Avicenne – Verdier – Muret  
125, Rue de Stalingrad  
93 009 BOBIGNY

PRO

CCTP

### LOT 06 : CVC – Plomberie

Bureau d'études  
Techniques,  
Mandataire :



Bureau d'études  
Techniques :



Architecte :



Economiste :

| E  
V  
T  
B  
|

**TABLE DES MATIERES**

<b>1. EXPOSE.....</b>	<b>3</b>
1.1. Objet du marché .....	4
1.2. Objectif du projet.....	5
1.3. Description du projet.....	5
1.4. Liste des locaux .....	5
1.5. Liste des corps d'état.....	5
1.6. Planning de l'opération .....	5
1.7. Contraintes du site .....	5
1.8. Classement du site et des bâtiments.....	5
<b>2. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES.....</b>	<b>6</b>
<b>3. RÉFÉRENCES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES.....</b>	<b>7</b>
3.1. Documents de références contractuels .....	7
3.2. Normes et règlements .....	8
3.3. Sécurité incendie .....	9
<b>4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES .....</b>	<b>10</b>
4.1. Tracé des tuyauteries .....	10
4.2. Tuyauteries .....	10
4.3. Accessoires.....	12
4.4. Calorifugeage des tuyauteries.....	14
4.5. Réseaux de gaines .....	14
4.6. Centrale de traitement d'air .....	17
4.7. Extracteur.....	18
4.8. Electricité .....	19
4.9. Plomberie.....	25
4.10. Régulation.....	26
4.11. Spécifications d'ordre général .....	27
<b>5. BASES DE CALCUL .....</b>	<b>33</b>
5.1. Caractéristiques du bâtiment.....	33
5.2. Caractéristiques thermiques .....	33
5.3. Renouvellement d'air .....	34
5.4. Charges internes .....	35
5.5. Niveaux sonores .....	35
5.6. Calculs thermiques .....	36
5.7. Majoration .....	37
5.8. Plomberie.....	37
5.9. Electricité .....	37
<b>6. DESCRIPTION DES OUVRAGES.....</b>	<b>38</b>
6.1. Manutention .....	38
6.2. Chauffage .....	39
6.2.1. Neutralisation et dépose des installations .....	39
6.2.2. Réseau hydraulique .....	39
6.2.3. Calorifuge .....	40
6.2.4. Radiateur .....	40
6.2.5. Repérage.....	40
6.3. Traitement d'air .....	41
6.3.1. Neutralisation et dépose des installations .....	41
6.3.2. Armoire de traitement d'air .....	41
6.3.3. Régulation .....	42
6.3.3.1. Principe.....	42
6.3.3.2. Installation .....	42
6.3.4. Supportage.....	43
6.3.5. Manutention.....	43

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

6.3.6.	Groupe à détente direct.....	43
6.3.7.	Caisson d'air neuf.....	44
6.3.8.	Caisson d'extraction .....	45
6.3.9.	Conduit de ventilation .....	45
6.3.10.	Calorifuge .....	45
6.3.11.	Terminaux.....	46
6.3.12.	Batterie terminale .....	47
6.3.13.	Prise d'air neuf et rejet d'air vicié .....	47
6.3.14.	Atténuateur et silencieux .....	48
6.3.15.	Equilibrage et sécurité .....	48
6.3.16.	Contrôle de pression .....	49
6.3.17.	Alarme et asservissement.....	49
6.3.18.	Repérage des réseaux .....	49
6.4.	Ventilation double flux.....	50
6.4.1.	Neutralisation et dépose des installations .....	50
6.4.2.	Centrale de traitement d'air .....	50
6.4.3.	Supportage .....	51
6.4.4.	Manutention.....	51
6.4.5.	Conduit de ventilation .....	51
6.4.6.	Calorifuge .....	51
6.4.7.	Terminaux.....	52
6.4.8.	Atténuateurs et silencieux .....	52
6.4.9.	Prise d'air neuf et rejet d'air vicié .....	53
6.4.10.	Equilibrage et sécurité .....	53
6.4.11.	Alarme et asservissement.....	53
6.4.12.	Repérage des réseaux .....	53
6.5.	Ventilation mécanique contrôlée .....	54
6.5.1.	Neutralisation et dépose des installations .....	54
6.5.2.	Caisson d'extraction .....	54
6.5.3.	Réseau d'extraction.....	54
6.5.4.	Bouche d'extraction .....	54
6.5.5.	Bouche coupe-feu .....	55
6.5.6.	Equilibrage et sécurité .....	55
6.5.7.	Repérage des réseaux .....	55
6.6.	Climatisation .....	56
6.6.1.	Neutralisation et dépose des installations .....	56
6.6.2.	Groupe extérieur.....	56
6.6.3.	Unité intérieure .....	56
6.6.4.	Régulation .....	58
6.6.5.	Circuit frigorifique.....	58
6.6.6.	Circuit électrique.....	59
6.6.7.	Supportage de l'unité .....	59
6.6.8.	Evacuation des condensats .....	59
6.6.9.	Mise en service.....	60
6.7.	Plomberie - Sanitaire .....	61
6.7.1.	Dépose et neutralisation.....	61
6.7.2.	Alimentation eau chaude et eau froide sanitaire .....	61
6.7.3.	Evacuation des eaux usées et vannées.....	61
6.7.4.	Equipements sanitaires .....	62
6.8.	Gestion Technique du bâtiment.....	64
6.8.1.	Principe.....	64
6.8.2.	Liste de points repris sur la GTB .....	65
6.8.3.	Supervision.....	66
6.9.	Essais – Mise en service – D.O.E .....	67
<b>7.</b>	<b>PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES.....</b>	<b>69</b>
7.1.	PSE 1 : Secours froid sur Armoire de traitement d'air .....	69
7.1.1.	Traitement d'air.....	69

**1. EXPOSE**

### 1.1. Objet du marché

---

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet la description des travaux du lot **07 CVC / PLOMBERIE** pour l'opération :

#### **Création d'une salle de coronarographie de l'hôpital AVICENNE 125, Rue de Stalingrad - 93009 BOBIGNY**

Les travaux seront exécutés conformément aux instructions des plans et C.C.T.P. joints dressés par :

**BEITHA – Bureau d'études Techniques Mandataire**

60 avenue Clément Ader

59228 WAMBRECHIES

Tél : 03 20 16 02 89

Mail : [beitha@beitha.fr](mailto:beitha@beitha.fr)

Assisté de : **EXAEQUO INGENIERIE – Bureau d'études Techniques**

455 rue des Filatiers

62223 ANZIN-SAINT-AUBIN

Tél : 09 70 00 81 77

Mail : [contact@exaequo-ingenierie.fr](mailto:contact@exaequo-ingenierie.fr)

Et de : **URUK-V SARL ARCHITECTURE**

27 rue de Chambéry

75015 PARIS

Tél : 09 51 79 80 19

Mail : [agence@urukv.fr](mailto:agence@urukv.fr)

**EVTB SARL - Economiste**

124, rue de Picpus

75012 Paris

Tél : 01 43 07 51 81

Mail : [evtb@wanadoo.fr](mailto:evtb@wanadoo.fr)

Maitre d'ouvrage :

**AP-HP PARIS SEINE SAINT DENIS**

Hôpital Avicenne

125 route de Stalingrad

93009 BOBIGNY

Madame TAMAZIRT – Conducteur d'opération

Tél : 06 38 21 00 05

Mail : [taous.tamazirt@aphp.fr](mailto:taous.tamazirt@aphp.fr)

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**1.2. Objectif du projet**

---

L'objectif du projet est donné au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

**1.3. Description du projet**

---

La description du projet est donnée au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

**1.4. Liste des locaux**

---

La liste des locaux objet du réaménagement est donnée au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

**1.5. Liste des corps d'état**

---

La liste des corps d'état est donnée au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

**1.6. Planning de l'opération**

---

Le planning de l'opération est donné au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

**1.7. Contraintes du site**

---

Les contraintes du site sont définies au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

**1.8. Classement du site et des bâtiments**

---

Le classement du site et des bâtiments est donné au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'état ».

## **2. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES**

---

Les prescriptions générales et communes à tous les corps d'état 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.

L'entrepreneur (sous-traitant éventuel inclus) conformément au décret d'application n° 97.1159 du 26 décembre 1994 de la loi n°94.1418 du 31 décembre 1993, remettra son PPSPS dans le délai légal qui lui sera imparti.

D'autre part, les travaux du présent lot sont exécutés en tenant compte des prescriptions des pièces du marché et du CCAP et faisant partie intégrante du présent CCTP.

Le CCTP étant un ensemble, l'entreprise exécutant les travaux de ce lot reconnaît avoir lu et avoir connaissance des travaux et interactions décrits dans les autres lots du CCTP.

L'entreprise prendra connaissance des documents suivants joints à l'AO :

- Le RICT du Bureau de contrôle ;
- Le CCF du Coordinateur SSI
- Le PGC du CSPS.

Liste non exhaustive

Et tiendra compte dans sa remise de prix des préconisations de ces documents qui complètent le présent CCTP et les pièces graphiques.

### 3. RÉFÉRENCES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES

---

#### 3.1. Documents de références 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, si 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.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**3.2. Normes et règlements**

---

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,
- Code de la Santé Publique - partie législative,
- Code de la Santé Publique - partie réglementaire,
- 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 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,
- Calcul des déperditions : NF EN 12831,
- Calcul d'apports : ASHRAE,
- Règles Th-U, relatif à la détermination des caractéristiques thermiques "utiles" des parois de construction, du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois et les baies du bâtiment (Ubât) et du coefficient moyen de référence de déperdition par les parois et les baies du bâtiment (U bât-réf),
- Règles Th-bât relatif à la détermination de paramètres d'entrées au calcul du coefficient de consommation (C) et de la température conventionnelle (Tic) du bâtiment.
- Règles Th-C relatives au calcul du coefficient C et du coefficient Créf,
- Règles Th-E relatives à la méthode de calcul de la température Tic et de la température Ticref,
- Règles de calculs de DTU.
- Le règlement d'établissement de l'AP-HP.

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.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**3.3. Sécurité incendie**

---

Voir classement du bâtiment au lot 00.

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

#### **4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

---

##### **4.1. Tracé des tuyauteries**

---

L'entrepreneur présentera à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et de l'Architecte, les plans, coupes et élévations nécessaires à l'exécution des travaux notamment, parcours des canalisations avec indications des vannes, clapets de retenues...

Toutes précautions seront prises pour s'assurer que la libre dilatation des conduites principales n'exerce pas d'efforts anormaux sur les branchements.

Les percements et les bouchements de tous les trous destinés au présent lot devront être exécutés par ce dernier, avec respect des degrés coupe-feu des parois concernées.

Les fourreaux de même nature que les tuyauteries protégeront ces dernières dans les traversées des murs et planchers, la mise en œuvre sera faite dans les termes du DTU.

##### **4.2. Tuyauteries**

---

###### **a) Nature des tuyauteries**

Les tuyauteries seront en tubes acier noir. Elles devront répondre :

- Tarif 1 : aux normes E 29.027  
Acier nuance ADX de l'AFNOR : pression d'épreuve 16 bar
- Tarif 10 : (tube sans soudure)  
Aux normes A 48004 et 133102 pour les diamètres au-delà de 40/49

Le diamètre 12/17 sera autorisé pour les débits inférieurs à 50 l/h.

###### **b) Conditions de pose des canalisations**

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.

###### **c) Supports et fixations**

Toutes les canalisations ont des supports capables de supporter le poids des canalisations en charge. Les supports seront de type **isophonique** de type MUPRO ou équivalent. Les supports permettront la libre dilatation des canalisations, sans émission de bruit, et le démontage de ces canalisations.

Les canalisations ne prennent en aucun cas appui sur un appareil ou sur une autre canalisation.

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 des supports 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

###### **d) Ecartement des canalisations**

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

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

**e) Dilatation et points fixes**

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.

**f) Fourreaux**

Les traversées des parois par les tubes doivent se faire sous fourreaux, sauf, s'il est prévu un point fixe dans ces traversées.

Les fourreaux sont adaptés aux diamètres des tubes en tenant compte des phénomènes de transmission de bruit par les fourreaux non correctement réalisés, et du maintien du degré coupe - feu de la paroi traversée dans certains cas.

**g) 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 antirouille, de teintes différentes.**

**h) 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

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.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**4.3. Accessoires**

---

Les accessoires décrits ci-dessous seront impérativement posés à hauteur d'homme.

Des dispositions favorisant la lecture seront mises en œuvre dans le cas contraire après approbation du maître d'œuvre.

**a) Vidanges – Purges**

Tous les points bas sont munis d'un robinet à boisseau.

Tous les points hauts sont munis d'une bouteille de purge comprenant :

- un robinet à boisseau, diamètre 12/17
- un purgeur automatique
- la tuyauterie de liaison, diamètre 12/17 de la bouteille au robinet.

Les eaux de vidange en chaufferie, 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.

**b) Purges 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.

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

**c) 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.

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

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

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.

**d) Thermomètre de contrôle de la température de l'eau**

Thermomètre à cadran, type industriel, à gaine laiton, à plongeur droit, type fermé pour circuit sous pression, à douille fileté 15 x 21.

Montage sur la tuyauterie par l'intermédiaire d'un té spécial pour thermomètre, en fonte malléable.

Fourniture d'un bouchon fileté 15 x 21 assurant l'obturation (en cas de démontage du thermomètre) bouchon mâle à tête carrée, à rebord en fonte malléable).

Thermomètre à livrer étalonné puis vérifié sur place.

Marque SIKA ou équivalence approuvée.

**e) Thermostat à contact électrique**

Appareil sensible et précis, comportant dispositif de réglage et blocage. Plage de réglage de 0 à 50 % avec écarts de 3 en 3 degrés, à contact électrique mini - maxi, contacteur à mercure 5 ampères.

Appareil sous boîtier étanche.

Entrée de câble par presse étoupe, type "MARINE", boîtes à bornes pour le raccordement des conducteurs.

Appareil livré avec sonde et tube capillaire de longueur approprié et protégé par gaine flexible.

Appareil du type intégralement compensé.

Mécanisme à fonctionnement sûr et indéréglable.

Appareil à vérifier et à régler sur place.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**f) Manomètre de contrôle de la pression**

Manomètre métallique à cadran 100 mm de diamètre (conforme à la norme NF E 15.021 pour le diamètre du cadran et le filetage du raccord et à la norme NF E 15.001 pour la limite supérieure de graduation).

Manomètre gradué de 0 à 10 bar, aiguille au centre, avec robinet d'arrêt, de purge et de contrôle à pointeau, à corps en laiton matricé et muni d'une bride porte-étalon et d'une patte de fixation.

Graduation en bar avec divisions tous les 5 décibar.

Liaison par tube 15 x 21.

Appareil livré avec amortisseur à bille, à corps en bronze, étalonnage à vérifier sur place.

Vanne d'isolement.

**4.4. Calorifugeage des tuyauteries**

---

Le calorifugeage des tuyauteries de chauffage passant : en vide sanitaire, en local technique, et de manière générale dans tous les locaux non chauffés sera réalisé **par coquille de laine de verre d'épaisseur de classe 3 minimum avec revêtement PVC type VIPAC.**

**Le calorifugeage des tuyauteries en faux plafond (intérieurs aux bâtiments) compris entre deux zones chauffées sera réalisé par coquille isolante de mousse de polyéthylène de classe 2.**

Les anneaux de repérage aux couleurs normalisées (norme NFP 04054) seront mis en place tous les 5 mètres.

Les canalisations eau glacée organes d'isolement, de régulation, les pompes des réseaux eau glacée seront calorifugées. Tous les matériaux employés seront classés MO et M1. Ces travaux seront exécutés sous la responsabilité de l'adjudicataire du présent lot par une entreprise qualifiée auprès de l'OPQCB (n° 551551) s'il ne possède pas lui-même cette qualification.

Le calorifugeage des tuyauteries d'eau glacée sera réalisé **par coquille de styrofoam de classe 4.**

**Le revêtement sera en PVC type VIPAC pour les parcours intérieurs et en enduit bitumineux finition tôle isoxal pour les parcours extérieurs.**

Les anneaux de repérage aux couleurs normalisées (norme NFP 04054) seront mis en place tous les 5 mètres.

Une attention particulière sera apportée aux supports des tuyauteries d'eau glacée, qui devront être pré-isolés afin d'éviter l'apparition de ponts thermiques et de condensation au niveau de ces supports.

**4.5. Réseaux de gaines**

---

Les gaines rectangulaires

Les gaines à section rectangulaire seront de construction galvanisée à chaud agrafées suivant le procédé **LOCKFORMER** ou similaire.

Les différents éléments seront raccordés par coulisseaux pour des demi-périmètres inférieurs à 1.20 m et par brides avec joints au néoprène, pour les demi-périmètres plus importants.

Les épaisseurs de tôle seront comprises entre 8/10 et 12/10, soit :

- 8/10 pour un demi-périmètre égal ou inférieur à 100 cm
- 10/10 pour un demi-périmètre égal ou inférieur 140 cm
- 12/10 pour des demi-périmètres supérieurs

Il sera prévu pour les grandes sections des renforts locaux et les panneaux de largeur supérieure à 45 cm seront raidis en pointe de diamant.

Le report des dimensions des gaines rectangulaires sera au maximum de 1 à 3.

Les coudes comporteront un rayon intérieur égal aux 3/4 de la largeur de la gaine. Si cela n'est pas possible, il sera prévu des aubes directrices séparant la gaine en sections égales.

Les bords des aubes seront renforcés et leur fixation soigneusement étudiée pour éviter tous abattements à l'intérieur.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Toutes les gaines seront supportées à intervalle maximal de 2 mètres et la suspension des éléments rectangulaires sera réalisée au moyen de U boulonnés sur deux tiges filetées de 8 mm galvanisés à chaud.

L'interposition d'une bande feutre ou caoutchouc entre le support et la gaine est exigée.

Sur les différentes dérivations, il sera mis en place des registres de réglage de débit à volet unique ou à volet multiple ; la largeur de ce volet ne devant pas être supérieure à 30 cm.

Chaque registre comportera un secteur avec un écrou de blocage et un repère de position.

Les gaines circulaires

Les gaines de section circulaire seront en tôle de construction galvanisée à chaud. Elles seront du type agrafé en hélice et devront être montées en utilisant tous les raccords et pièces de transformation spécialement étudiées pour ce type de matériel et du même type de fabrication.

L'assemblage se fera par rivets à vis taraudeuse et étanchéité mastic.

Pour les supports des gaines circulaires, on utilisera des colliers en feuillard avec interposition d'une bande feutre ou caoutchouc.

Les gaines de ventilation extérieures

Les gaines extérieures au bâtiment (en terrasse) seront réalisées en conduit rectangulaire isolées de chez **WEFA NEU** ou équivalent (sauf extraction VMC).

Caractéristiques :

Panneaux composites constitués de deux feuilles d'aluminium gaufrées d'épaisseur 80 microns enveloppant une mousse rigide en polyisocyanurate de couleur rose.

masse volumique :	75 kg/m <sup>3</sup>
masse surfacique :	1.5 kg/m <sup>2</sup>
aluminium :	1 g/cm <sup>3</sup>
épaisseur :	20 mm
classement au feu :	M1

Les conduits seront assemblés suivant prescriptions du constructeur.

**a) Isolation contre les vibrations**

Les matériels seront sélectionnés pour ne pas engendrer dans les locaux, des niveaux sonores supérieurs à ceux indiqués précédemment. Ils ne devront pas transmettre de vibrations :

- montage de toutes les machines sur des socles châssis ou dalles de béton armé isolées du sol par des dispositifs anti-vibratiles, constitués par des ressorts métalliques hélicoïdaux en boîtes.
- raccordement de toutes les gaines et tuyauteries sur les machines tournantes par manchettes souples ou manchons d'accouplement.
- respect d'une vitesse limite pour la rotation des ventilateurs et utilisation exclusive de moteurs à palier lisse.
- respect des vitesses limites des passages dans les tuyauteries et les gaines
- mise en place si nécessaire de caissons d'insonorisation, à l'aspiration et au refoulement des ventilateurs.
- garniture de tous les supports d'une bande feutre ou caoutchouc comme il a été indiqué ci-dessus.

L'écartement maximal entre deux supports sera de :

- . 2.50 m pour diam. ≤ 160 mm
- . 2 m. pour diam. ≤ 500 mm
- . 1.50 m. pour diam. > 500 mm

Cette liste de dispositions à prendre n'est pas limitative, et elle ne constitue qu'un rappel des dispositions qui ont déjà été indiquées dans le présent texte.

**b) Isolation**

L'ensemble des gaines de soufflage et de reprise 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 aux zones chauffées.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

L'étanchéité des joints par agrafage et collage d'une bande auto-adhésive sera particulièrement soignée.

**RAPPEL NRT 2012 :**

*Les réseaux de ventilation sont isolés dans les cas suivants :*

- *pour les réseaux d'air soufflé réchauffé ou refroidi, dans les parties situées entre le dispositif de chauffage ou de refroidissement et la limite du local où a lieu le soufflage à l'exception de la partie située entre le local et l'organe de réglage pour les réseaux d'air froid ;*
- *pour les réseaux d'air soufflé ou repris avec dispositif de récupération ou de recyclage, dans les parties situées à l'extérieur du volume chauffé et entre le dispositif de récupération ou de recyclage et la limite des zones chauffées du bâtiment.*

*Pour les parties de conduits situés à l'intérieur des locaux chauffés et devant être isolés, la résistance thermique est supérieure ou égale à 0,6 m<sup>2</sup>K/W.*

*Pour les parties de conduits situés à l'extérieur des locaux chauffés et devant être isolés, la résistance thermique est supérieure ou égale aux deux valeurs suivantes : 1,2 m<sup>2</sup>K/W et le ratio Acondext / (0,025.Ap) où :*

*Acondext est la surface en m<sup>2</sup> des conduits extérieurs devant être isolés ;*

*Ap est la somme des surfaces des parois extérieures prises en compte pour le calcul de Ubât-réf.*

**c) Equilibrage – Sécurité****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.

Les différentes antennes seront équipées de registres d'équilibrage et de trappes de visites réglementaires.

**Clapet coupe-feu**

Il sera prévu des clapets coupe-feu à chaque TRAVERSEE DE DALLE, LOCAUX A RISQUES, ZONES DE MISE EN SECURITE, ISOLEMENT LOCAL TECHNIQUE, RECOUPEMENT DES COMBLES TOUS LES 300 m<sup>2</sup> etc... à la charge du présent lot, conformément à la réglementation.

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,

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

- 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.

**4.6. Centrale de traitement d'air**Construction

Certifié selon la norme EN 1886 :

- Résistance mécanique : D1
- Etanchéité à l'air : L1 en pression et dépression
- Transmittance thermique : T2
- Pontage thermique : TB1
- Atténuation carrosserie :

	Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
25 à 75	dB	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>39</b>	<b>45</b>
100 à 600	dB	15	25	32	36	37	44	50

La construction sera constituée panneaux vissés sur une structure en aluminium noyée dans la carrosserie.

Intérieur des CTA lisse, sans aspérité, ni dépassement de vis selon la prescription de la norme EN 13053.

Panneaux double paroi, avec isolation laine minérale de 50 mm à fibres longues, renforcée par une toile en fibre de verre soudée sur le matelas isolant, classement au feu M0 et suivant « EUROCLASSE » = A1.

Paroi intérieure en tôle galvanisée 275 g/m<sup>2</sup> double face.

Paroi extérieure en tôle galvanisée 200 g/m<sup>2</sup> double face, revêtue d'une peinture polyester RAL 7024 et 7035.

Joints imputrescibles à écrasement pour panneaux fixes et joints EPDM profilés imputrescibles pour les portes d'accès.

Epaisseurs de tôles intérieures et extérieures différentes pour une meilleure absorption acoustique par différence de fréquence propre.

Accès aux éléments, à entretenir, par de larges portes sur charnières à axe déporté, fermeture quart de tour à serrage progressif ou éventuellement à effacement pour de petites dimensions.

Chaque élément constituant la centrale de traitement d'air devra être au minimum démontable par un panneau facile à retirer en toute sécurité suivant la norme EN13053.

Tous les blocs composant les CTA seront équipés d'un châssis périmétrique ou de pieds support afin d'assurer une ventilation efficace entre les panneaux et le support.

Les traversées des parois (passe fils, prise de pression, tuyauterie...) seront équipées d'origine par le constructeur. Aucune traversée de paroi ne devra être effectuée sur chantier.

Les centrales extérieures seront équipées de toiture inclinée débordante et de auvent de protection sur les prises d'air neuf.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Assemblage

L'assemblage des blocs se fera par emboîtement conique avec détrompeurs mâle-femelle situés dans l'épaisseur du profilé et aux 4 angles, ceci permettant un parfait alignement des modules les uns avec les autres. L'assemblage devra se faire sans qu'un démontage de panneau soit nécessaire.

Portes

Les portes seront de même conception que les panneaux. Toutes les fermetures se feront en 2 points minimum par verrou discal à serrage progressif. Aucun dispositif de fermeture ne devra être présent dans la veine d'air. Le sens d'ouverture des portes sera réversible (ouvrant gauche ou droite) et modifiable sur site.

Les joints seront indéformables, de type hygiène multi-lèbres et démontables pour le nettoyage.

La fixation des charnières et des serrages de porte, se fera obligatoirement dans un montant métallique (en aucun cas dans du plastique ni dans la tôle du panneau).

Une fois fermée, la porte ne devra créer aucune aspérité ou cornière nuisant à la finition de la veine d'air des CTA.

Support, manutention

Les centrales seront équipées d'un châssis de 80mm de haut, en acier galvanisé peint, d'une épaisseur minimale de 3mm sur toute sa périphérie. Ce châssis sera ventilé et de forme « C » à bords refermés (comportera 4 plis) afin d'accroître la rigidité.

La manutention pourra se faire au moyen d'anneaux de levage fixés dans le profilé aux 4 angles, ou dans le châssis pour des charges importantes (le fournisseur livrera un kit de manutention adapté).

Spécificités des centrales extérieures

Les centrales extérieures seront équipées de toiture inclinée débordante et de auvent de protection sur les prises d'air neuf.

Raccordements et évacuations :

Afin de garantir une excellente étanchéité des caissons sur chantier, il sera apporté un soin particulier aux raccordements :

Tous les raccordements électriques se feront au moyen de presse-étoupes traversant avec serrage intérieur et extérieur adapté au diamètre du câble

Les passages de tuyaux hydrauliques se feront au moyen de doubles collerettes d'étanchéité.

Les raccordements aérauliques se feront au moyen de cadres hygiènes étanches

Tous les caissons humides seront équipés de fonds inclinés, triple pente en acier inoxydable. L'évacuation se fera au moyen d'un tube en inox soudé au point le plus bas, assurant une évacuation totale de l'eau. Il n'y aura aucune réduction de la section interne des CTA ni aspérité nuisant au nettoyage.

**4.7. Extracteur**

---

Les caractéristiques en débit et pression résulteront de l'étude.

La vitesse de rotation des ventilateurs sera toujours suffisamment réduite pour n'entraîner aucun bruit ou vibration susceptible de gêner les usagers quels que soient les locaux considérés ( $V < 1000t/min$ ).

Les ventilateurs seront du type centrifuge à deux ouïes d'aspiration à aubes multiples. Ils seront placés dans des caissons.

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

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

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

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.

Les ventilateurs seront raccordés au refoulement par manchettes souples interdisant toute transmission des vibrations.

Les moteurs seront de marque française pour faciliter les éventuels remplacements. Ils seront équipés de sondes de protection thermique.

**4.8. Electricité**

---

**a) Alimentations électriques**

Elles seront reprises depuis les câbles laissés en attente par l'électricien du présent lot.

Ils alimenteront les armoires électriques ventilation, chauffage, climatisation dans les locaux techniques appropriés.

Le raccordement des armoires sur câbles laissés en attente est à la charge du présent lot.

Tous les branchements électriques à partir de l'armoire sont dus par le présent lot, notamment les liaisons électriques nécessaires à la mise en service de tous les matériels, depuis l'armoire électrique correspondante.

**b) Canalisations**

Les câbles utilisés pour le câblage des tableaux, armoires, seront de la série H07.V.

Les câbles seront du type U 1000 RO 2V.

Les conduits employés seront conformes aux normes et porteront la marque U.T.E.

Pour la pose des conduits en encastré, suivant la nature des matériaux, il y a lieu de respecter les normes et D.T.U. ainsi que et de la NFC 15.100.

**c) Chemin de câbles**

Les câbles seront posés sur chemin de câble perforé ou fils d'acier soudés galvanisé à chaud.

Ils seront du type à plateau autoportant à ailes et dimensionnés pour 120 % de l'encombrement des canalisations.

Les dérivations, coudes, tés, croix ainsi que la fixation par éclisses, pendants, consoles, etc.... seront de type préfabriqué, galvanisé à chaud.

Tous ces accessoires et boulonneries seront galvanisés à chaud après façonnage et perforation.

L'espacement des supports n'excédera pas un mètre.

Les cornières perforées, genre télex, seront admises pour la fixation d'une canalisation isolée, mais devront permettre l'installation éventuelle d'une deuxième canalisation.

Tous les chemins de câbles seront mis à la terre d'une façon continue, par un conducteur de cuivre d'au moins 35 mm<sup>2</sup> de section circulant sur l'aile extérieure des chemins de câbles et fixé sur celle-ci tous les 0.35 m environ, par bornes laiton non isolées.

En cas de superposition de dalles, il ne sera installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel viendront se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Les réseaux de chemins de câbles seront différents suivant la nature des réseaux, à savoir :

- chemin de câbles type "fils d'acier soudés"
  - . Courant fort : moteur, convecteur etc....
- chemins de câbles perforés
  - . Courant faible : - régulation
    - contrôle et mesure
    - alarmes techniques

d) Encastrement

Les petits encastresments et scellements seront à la charge des entreprises.

L'entreprise attributaire sera tenu de prendre connaissance des projets des autres corps de métiers.

Elle devra assurer une parfaite collaboration avec ceux-ci pour l'exécution correcte de son installation.

Les encastresments seront effectués conformément aux prescriptions de la NFC ch.529.1 et 531.23.

Tous les trous, percements, scellements, tampons, garnissages et calfeutresments nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront réalisés par l'entreprise adjudicataire de leur lot, ainsi que tous les travaux de gros-œuvre qui n'auraient pas été réservés par le génie civil.

Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de la construction, et ne devra traverser les poutres en béton.

e) Traversée de parois coupe-feu

Les traversées coupe-feu seront constituées par des procédés tels que :

- système KBS de SERPIB à PARIS
- recoupement au plâtre
- SAC coupe-feu IPC

Dans les murs béton, les conduits encastrés seront mis en place au moment du coulage.

Dans les cloisons type PLACOSTIL, ou similaire, l'entrepreneur posera les conduits en continu dans le vide central après pose de l'ossature et avant fixation des plaques.

Les réservations des boîtes seront réalisées en accord avec l'entrepreneur chargé de la pose des cloisons.

f) Calcul des canalisations

Pour faire son bilan de puissance et le calcul de ses canalisations, le soumissionnaire respectera les facteurs de simultanéité indiqués dans le tableau 31 GA NFC 15100.

Les canalisations seront calculées pour une chute de tension maximale et globale de :

- 4% pour la force motrice

et, ce depuis l'armoire générale chauffage jusqu'au point d'utilisation le plus éloigné.

L'intensité dans chaque phase sera égale à l'intensité de la phase la plus chargée.

La chute de tension maximale au démarrage des moteurs ne saurait être supérieure à 10 % de la tension nominale.

Toutes les canalisations, sauf celles des courants faibles comporteront un conducteur vert-jaune.

g) Equilibrage des phases

Les phases seront le mieux équilibrées possible.

Quand la totalité d'un circuit sera en service, un écart maximal de 10 % entre phase sera toléré.

Respecter en particulier les articles 529.1 et 529.10 de la norme C 15.100.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

h) Raccordements- connecteurs

La quincaillerie (boulons, gougeons, écrous, contre-écrous, rondelles, etc...) doivent être en acier cadmé ou zingué, de façon à assurer une bonne tenue dans le temps.

A la limite, le raccordement de deux conducteurs ou plus, dans une borne, est possible ; par contre une borne ne doit recevoir qu'un seul conducteur de protection.

Ne pas surcharger les bornes avec plusieurs conducteurs.

- Séparation des différents circuits extérieurs aux tableaux

Pour éviter des perturbations électriques, les conducteurs soumis à des tensions différentes doivent être distincts entre eux (câbles séparés).

Les conducteurs des installations à courants faibles doivent être à une certaine distance des conducteurs des installations à courant fort (10 cm mini, 30 cm maxi).

A chaque tension doit correspondre son propre câble.

- Cosses et embouts

- ne pas utiliser des cosses soudées, sauf si l'appareillage est conçu pour ce type de connexion.

- pour les conducteurs souples, utiliser des embouts :

Exemple : type DZ 5 - CE de TELEMECANIQUE (ou autres)

ou des cosses ouvertes, sorties, pré-isolées, dans le cas de bornes à étrier.

- Boîtes de raccordements

- les boîtes de raccordements, devront être accessibles, et dûment repérées, elles seront implantées sur les plans DOE.

- utilisation des boîtes :

. Être de conception étanche

. Les entrées de câbles se feront sur les côtés et le dessous

. Laisser dans les boîtes une longueur de câble suffisante pour faciliter les opérations de raccordement.

- Raccordements des câbles

Pour éviter une contrainte mécanique excessive qui pourrait être exercée sur les extrémités et rendre les connexions défectueuses, les extrémités de câbles doivent être fixées solidement, d'où emploi de presse étoupes à serrage concentrique.

Dans le but d'effectuer des mesures ou des contrôles, les raccordements aux bornes seront réalisés de manière à permettre l'engagement d'une pince ampéremétrique (tore) où cela est nécessaire.

i) Identification- Identification des tableaux électriques

Tous les matériels seront munis d'un repérage gravé fixé par vis.

Des étiquettes plastiques collées du type DYMO ne sont pas admises.

Les plaques identifieront complètement chaque tableau, coffret, récepteur, etc.... et en général toute pièce d'équipement pouvant être manipulée. Les tableaux seront repérés suivant leur fonction.

Les repérages devront être en corrélation avec les plans et schémas de ces dernières.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**- Identification de la filerie des armoires**

Tous les fils seront numérotés par repérage (bagues) STERLING ou équivalent.

**- Identification de la signalisation lumineuse**

Le code couleur sera le suivant :

- |                   |   |
|-------------------|---|
| - blanc           | : sous tension                                      |
| - vert            | : en fonctionnement                                 |
| - rouge           | : alarme - défaut                                   |
| - orange ou jaune | : avertissement - demande une intervention manuelle |

**- Identification des câbles**

Avant tout, pour assurer une identification cohérente, il y a lieu d'établir un listing des câbles et synoptiques.

**- Identification simple**

Le câble doit être identifié, par un texte lisible circonstancié ou par un symbole établi dans le listing. Le repérage doit être placé à chacune des extrémités du câble.

**- Identification fiable**

A partir du listing, chaque câble sera repéré par médaillons frappés, situés à intervalles réguliers tous les 10 m et à chaque changement de direction.

Par exemple, le repérage peut reprendre :

- la situation géographique
- son n° ordre
- ses tenants et aboutissants

**j) Enveloppes : Armoires - Tableaux - Coffrets****- Généralités**

Le régime du neutre sera IT (à confirmer par l'hôpital).

Les organes de protection et de commande seront regroupés dans des armoires et coffrets métalliques équipés de dispositif à fermeture par serrure "RONIS". N° de clés à préciser.

Une sélectivité sera assurée entre les différents niveaux de protection.

L'entreprise prévoira dans chaque armoire une réserve de place de 30 % pour adjonction de matériel et également les borniers de raccordement repérés et barre de terre.

Au dos de chaque ouvrant d'armoire ou coffret, se trouvera le schéma unifilaire sous pochette plastique.

Avant de passer à l'exécution de ces tableaux, l'entreprise adjudicataire devra présenter au Maître d'Œuvre pour approbation, ces plans de tableaux avec la disposition du matériel s'y référant.

**- Enveloppe**

- en polyester :

- . Degré de protection recommandé : IP 55 Mini  
(Voir définition des indices de protection en annexe 8)

- en tôle d'acier :

- . Épaisseur 1.5 mm et 2 mm, IP 55 mini

- cloisonnement vertical de chaque cellule

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

- les portes et panneaux amovibles doivent être de même épaisseur
- portes :
  - . Angle d'ouverture minimale : 90°
  - . Fermeture automatique des portes (surtout pour les coffrets)
  - . Standardiser les clés de verrouillage

Exemple : triangle âme 7 mm et dispositif de cadénassage
- fermeture en 3 points pour les portes de dimensions supérieures ou égales à 1.8 m de hauteur
- aucune ouverture ne doit apparaître à l'avant du panneau, des plastrons doivent être utilisés.
- affichages triangulaires "homme foudroyé".

- Panneaux arrière

Les panneaux arrière doivent être facilement démontables au moyen d'un outil et comporter des anneaux pour la manutention. Affichages triangulaires : homme foudroyé.

- Socles

Les tableaux doivent être montés :

- . Soit sur socle métallique
- . Soit sur socle béton (hauteur du socle 250 mm)

- Ventilation

Le concepteur doit obligatoirement calculer les pertes thermiques de tout l'appareillage installé dans le tableau.

Sur la base d'une température ambiante de 30° C, la température intérieure doit être inférieure à la température ambiante de fonctionnement de l'appareil le plus sensible.

Dans la mesure où il est nécessaire de ventiler les tableaux, utiliser des ventilateurs placés en haut de tableau et des filtres (remplaçables) en bas du tableau.

- Eclairage des tableaux

Pour faciliter l'exploitation des tableaux, il est recommandé d'installer dans toutes les armoires de hauteur 2 m largeur 0.5 m, un éclairage artificiel par lampe incandescente commandée par contact actionné à l'ouverture des portes.

- Pochettes à plans

Chaque tableau doit être équipé intérieurement de 2 pochettes :

- Hauteur : 250 mm
- Largeur : 230 mm
- Épaisseur : 25 mm
- . 1 pochette pour les plans
- . 1 pochette pour les fiches au carnet d'interventions

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**- Passage des câbles**

L'arrivée des câbles doit se faire par le bas du tableau (via le socle).

Les câbles doivent être positionnés à l'aplomb des bornes correspondantes aux conducteurs pour les borniers horizontaux ou dans les gaines à câbles pour les borniers verticaux.

Passage des câbles à travers des presses étoupes montés sur des plaques de fermeture amovibles.

Prévoir 30 % des réserves (en plus des PE initialement prévus).

Obturation des passages de câbles non utilisés en amont des caniveaux.

Respecter les rayons de courbure des câbles et prévoir éventuellement la fixation des câbles sur le châssis (prescriptions à observer pour les câbles de gros diamètre).

**- Borniers**

- positionner les bornes au minimum à 400 mm du plancher (inclus le socle)

- une réserve minimale de 30% doit être installée.

- éviter de raccorder plus de deux fils à une même borne (toujours source de panne)

- les bornes à usage électronique doivent être séparées des bornes de puissance

- pour faciliter les essais à vide, utiliser des bornes interruptibles pour les informations Entrées

Vérifier auprès du constructeur de BORNES de la bonne fiabilité du système de coupure.

- concevoir les borniers de manière à former des sous-groupes, soit par fonctions, soit par machine, matérialisés par des butées d'arrêt et repérés par étiquettes dilophanes gravées et vissées.

- prévoir bornier pour Gestion Technique Centralisée pouvant reprendre l'ensemble des informations de commande marche, arrêt, alarmes, etc...

**- Accessibilité**

Les recommandations suivantes doivent être respectées en vue de faciliter les opérations d'exploitation et de maintenance.

- appareillage, conduits et filerie doivent être accessibles de l'avant sans démontage d'équipements

- les appareils doivent être regroupés par fonctions

- l'appareillage doit être fixé par vis, boulons

- une surface de 30% doit être réservée pour le montage des nouveaux appareils

- le câblage des organes de commande, signalisation et mesures, montées sur les portes, doivent être ramenées sur borniers.

**k) Composants en armoire et tableaux****- Disjoncteurs**

Le choix des disjoncteurs, accompagnés ou non de coupe-circuit, devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques.

- intensité nominale et intensité de calibrage,

- pouvoir de coupure,

- temps de réponse au défaut d'isolement,

- éventuellement pouvoir limiteur de court-circuit,

- type de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels)

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi. Le câble sera dimensionné pour la valeur maxi du relais.

N.B. : dans la détermination des différents appareils de commande et de protection, disjoncteurs, contacteurs, coupe-circuit, etc.... l'entrepreneur devra tenir compte :

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

- du régime du neutre
- de la sélectivité de la protection horizontale et verticale

**- Contacteurs**

Les contacteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, seront obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont.

Ils devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages, en plus du contact d'auto-alimentation qui devra rester libre même s'il n'est pas utilisé.

Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes marche-arrêt, et réarmement devront être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire.

Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'entrepreneur devra, le cas échéant, prévoir l'insertion de disjoncteurs en série dans ces appareils.

**4.9. Plomberie**

---

**a) Tubes cuivre**

Les tuyauteries seront en cuivre rouge écroui, procédé SANCO, des diamètres et épaisseurs conformes à la norme EN 1057.

Les coudes et piquages seront réalisés : soient avec des raccords du commerce, soient façonnés avec soin.

L'ensemble des assemblages se fera avec raccords sphéroconiques. Les jonctions de tubes seront exécutées par emboîtures, les assemblages seront brasés

Les contacts de cuivre avec les ciments et les plâtres acides seront évités par une protection par bandes bitumeuses ou des fourreaux en PVC.

Les tuyauteries circulant en faux plafonds, ou locaux non chauffés seront calorifugés par coquille d'Armaflex ou équivalent.

**b) Tubes PVC Pression d'alimentation en eau**

Les réseaux principaux Eau Froide et Eau Chaude pourront être réalisés en tuyauterie PVC de chez GIRPI ou équivalent :

- PVC Pression classé M1, PN 10 à 25 (suivant diamètres) pour l'eau froide
- PVC Système HTA classé M1 pour l'eau chaude

Les tubes et raccords seront conformes aux normes :

- NF - T 54.003
- NF - T 54.016 - 54.029 et 54.040

L'assemblage se fera à joint collé, par colles GIRFIX.

Les espacements des supports seront au maximum de :

- 0.70 m pour les tubes diamètre < DN 25
- 1.00 m pour les tubes diamètre > DN 25

Toutes les dispositions seront prises, notamment au niveau des supports, pour assurer la libre dilatation des tuyauteries.

Pour les longueurs importantes, seront installés des compensateurs de dilatation (compensateurs mécaniques ou flexibles).

Le calorifugeage des tuyauteries en CPVC sera de qualité M1, type coquille d'Armaflex ou équivalent.

**c) Tube Fer galvanisé**

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Sans objet.

d) Robinetterie

Chaque appareil sera isolé par robinet à raccord sphéroconique.

La robinetterie sera de bonne qualité, des meilleures marques, fabrication et provenance au maximum à la normalisation en vigueur.

Tous les robinets ou vannes seront parfaitement étanches, robustes, d'un entretien facile à manœuvre douce, à orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils seront montés.

e) Anti-béliers

Dispositifs ou anti-béliers mis en place aux endroits jugés nécessaires modèle mécanique à ressort étalonné et réglable.

f) Etiquetage - Repérage

Toutes les vannes et accessoires seront étiquetés de façon à être repérés facilement. Ces étiquettes seront gravées et devront résister parfaitement aux intempéries.

g) Eaux usées - Eaux vannes

Les tuyaux et raccords seront en PVC M1, diamètres et épaisseurs suivant normes en ce qui concerne les réseaux secondaires et parcours horizontaux.

Les tuyaux seront posés sur collier en fer galvanisé à double boulons, à raison d'un collier au moins sous chaque collet.

. Fourreautage par feutre bitume au droit des murs, compris tous percements et calfeutrements de cloisons

. Sorties du bâtiment

Raccordements sur les réseaux existants, y compris raccords d'adaptation joint élastomère, fixations.

h) Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires devront être de bonne qualité sans défauts apparents. Les marques devront être acceptées par le Maître de l'Ouvrage.

La fixation de ces appareils devra être suffisamment résistante afin que sous le poids des appareils, de l'eau qu'ils peuvent contenir et des surcharges accidentelles, on ne constate aucune modification.

La robinetterie et les accessoires devront être de bonne qualité et robustes. Ils devront justifier de nombreuses références et être acceptés par le Maître de l'Ouvrage.

Tous les appareils et en particulier les robinets et les siphons devront être choisis et montés de façon à ce que le niveau sonore en cours de fonctionnement reste acceptable. L'isolement phonique sera assuré à l'aide de tapis genre TALMISOL.

i) Travaux de peinture

Avant la 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 le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur sera responsable de toutes les malfaçons provenant de l'inobservation de cette clause, la reprise des ouvrages défectueux restant à sa charge pendant toute la durée de la période de garantie.

---

#### **4.10. Régulation**

---

L'ensemble du matériel est fourni par le même constructeur.

La prestation comprend également :

- La mise en service par le constructeur ou par un partenaire intégrateur agréé. L'installateur peut toutefois se charger de la mise en service après formation par le constructeur.
- La fourniture des notices et manuel d'utilisation, des organigrammes de fonctionnement, la liste de points et les programmes d'application,
- La formation du personnel utilisateur du Maître d'Ouvrage et l'assistance pendant la période de garantie.

Tous les régulateurs et automates répondent aux exigences actuelles et futures d'architecture du protocole choisi par le lot GTB.

Ils utilisent un protocole de communication ouvert, standardisé et normé. Ils peuvent être exploités en mode autonome ou au sein d'un réseau de communication.

Ils permettent également l'intégration d'équipements compatibles quel que soit le fabricant. Les régulateurs pour terminaux sont des modules du protocole choisi.

Les régulateurs programmables sont des modules du protocole choisi destinés à la régulation de système aéraulique ou hydraulique. Suivant modèles ils sont pourvus ou non d'entrées et de sorties.

Les modules d'extension entrées / sorties permettent d'assurer une réserve de 20%.

Les régulateurs et automates sont connectables par le réseau de communication à un terminal mobile, tactile et intuitif d'exploitation.

Les passerelles de communication sont proscrites sauf pour la partie comptage où nous aurons un protocole M-bus.

#### **4.11. Spécifications d'ordre général**

---

→ Tous les matériels installés seront soumis pour approbation au Maître d'Ouvrage et au maître d'œuvre pour accord avant exécution.

→ La liste des matériels définis dans le devis descriptif n'est en rien limitative et l'entrepreneur ne pourrait demander de supplément de prix pour l'installation de matériels nécessaires au bon fonctionnement ou à l'exploitation rationnelle de l'installation.

→ L'entrepreneur adjudicataire des travaux sera tenu d'entretenir ses installations en bon état de fonctionnement pendant toute la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes pièces qui viendraient à faire défaut par vice de construction ou de montage, et il demeurera responsable de tous travaux ou ouvrages qui pourraient être exigés par suite de ces défauts.

Si pendant le délai de garantie, une avarie survient dont la réparation incombe à l'adjudicataire du présent lot, un procès-verbal circonstancié sera établi et une notification de travaux lui sera adressée.

Si l'entrepreneur négligeait d'effectuer lesdits travaux dans les délais fixés par le Maître d'Ouvrage, l'avarie en question serait réparée d'office à ses frais.

Dans ce dernier cas, le délai de garantie des organes importants remis en état et de ceux qui en dépendent directement sera prolongé d'une durée qui sera fixée par le Maître d'Œuvre, sans pouvoir dépasser de six mois le délai normal de garantie.

Après délivrance de l'ordre de service lui prescrivant l'exécution des travaux, l'installateur devra participer à l'élaboration du planning en indiquant ses délais d'étude, de livraison des matériels, d'exécution, d'essais et réglages.

→ Les matériels indiqués dans le descriptif doivent être maintenues pour la remise de prix.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Les marques de matériels retenus lors de la passation du marché ne pourront être changées sous aucun prétexte, l'entreprise s'engageant à fournir les installations dans les délais demandés en ayant obtenu auprès des fournisseurs les délais de livraison nécessaires.

→ Le fait pour l'entrepreneur d'exécuter sans rien changer, les prescriptions établies dans les documents techniques et plans fournis par les Maîtres d'Œuvre, ne peut atténuer en quoi que ce soit sa pleine et entière responsabilité de constructeur.

Ce projet a pour but :

- de simplifier la tâche des entreprises soumissionnaires qui peuvent adopter purement et simplement des données architecturales (nature des parois par exemple), mais devront vérifier tous les éléments afin de prendre la responsabilité pleine entière de leur projet.
- de définir de façon particulièrement précise les bases du projet définitif d'exécution (plan des locaux spécialisés, utilisation de ces locaux, tracé des tuyauteries, position des appareils, gaines, etc....)

L'entrepreneur établira son projet d'exécution à partir du projet type établi par le Bureau d'Etudes ; il ne pourra en aucun cas prévoir des fournitures et travaux inférieurs aux spécifications du projet type.

→ Les matériels

Les appareils principaux devront comporter une plaque visible mentionnant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques principales de l'appareil.

Le matériel doit être neuf et livré sur chantier exempt de toute altération. Les appareils devront :

- être garantis par les constructeurs pour l'utilisation envisagée
- être agréés par les Services Publics ou par les Organismes de contrôle, lorsque ceux-ci ont un droit de contrôle sur les installations du Maître de l'Ouvrage.

a - Plans des installations

L'entrepreneur devra établir tous les plans d'exécution et de détails nécessaires à la parfaite exécution des travaux d'installation.

Il devra fournir les plans de réservation et donner les dispositions indispensables à la mise en place correcte du matériel.

Les plans seront fournis au Maître d'Œuvre et devront être approuvés par celui-ci avant toute exécution correspondante. L'exécution devra être obligatoirement conforme à ces plans approuvés.

L'entrepreneur adjudicataire des travaux soumettra l'ensemble des plans d'exécution à la Commission de Sécurité du département concerné un mois avant le début de son intervention.

b - Documents à fournir à la soumission

Les entreprises sont tenues de respecter intégralement le présent cahier des charges et de répondre suivant la solution de base proposée.

Toutefois, elles pourront présenter toutes les variantes susceptibles d'un intérêt technique ou financier.

Les entreprises devront joindre à leur soumission :

- un bordereau de prix suffisamment détaillé, reprenant le cadre de bordereau quantitatif fourni.
- tous documents techniques qu'elles jugent nécessaires pour une meilleure compréhension de leurs offres, en précisant les points de désaccord avec le devis descriptif quant aux techniques employées.
- formule de révision de prix
- éventuellement les variantes accompagnées d'un bordereau chiffré, les documents explicatifs, plans et schémas s'y référant.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**c - Documents à remettre par l'entreprise**

→ Avant le début des travaux.

L'entreprise doit remettre avant tous travaux (au Maître d'Œuvre et au Bureau de contrôle) :

- les notes de calculs
- la nomenclature du matériel qu'elle propose d'installer
- les plans généraux de chantier
- les charges et dimensions du gros matériel et son cheminement envisagé pour son installation

L'entreprise devra obtenir l'accord du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle sur ces documents.

Il sera fait usage exclusivement de matériel neuf, de première qualité, standard et facilement remplaçable dans des délais rapides.

→ Pendant les travaux.

L'entreprise devra remettre :

- les plans d'exécution suivant le planning général de chantier (**sous format informatique**).
- la liste des plans mise à jour périodiquement

→ A la réception des travaux.

L'entreprise remettra :

- tous les plans des installations telles qu'exécutées (sous format informatique)
- les notices d'entretien et de conduite (en français) (sous format informatique)
- les fiches techniques des matériels employés (en français) (sous format informatique)
- la liste des pièces de rechange, première et seconde nécessité
- l'affichage du schéma de principe dans les locaux techniques.

**d - Vérifications durant le chantier**

Les représentants du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle procéderont durant le chantier aux vérifications suivantes :

- conformité des installations posées avec le devis descriptif
- la bonne exécution et la conformité avec les règles de l'Art et les règlements
- la qualité de pose des tuyauteries et supports, des gaines et leurs protections contre la corrosion
- toutes pièces endommagées durant le transport, le stockage ou la mise en place, seront purement et simplement refusées.
- l'étanchéité des tuyauteries ou des gaines avant le rebouchage des trémies et pose des faux plafonds.

A ce sujet, l'entreprise aura à sa charge les travaux et fournitures provisoires permettant les vérifications (vannes d'isolement, rebouchage des tronçons, fournitures de ventilateurs et pompes pour mise sous pression, fournitures et mise en œuvre de fumigènes, etc....) et toutes autres vérifications que le représentant du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle jugeront nécessaires.

Ces essais seront faits par tronçons suivant la nécessité du planning.

**e - Période et contenance des essais**

**L'entreprise doit, pendant toute la durée de son chantier, procéder à l'auto contrôle de ses installations.**

Au cours des essais préalables à la réception des installations, l'entrepreneur devra mettre au courant du fonctionnement des installations, le personnel chargé de l'exploitation.

Il justifiera les formations demandées par une fiche signalétique de chaque intervention reprenant l'objet de la formation, sa durée, la liste des participants et leurs signatures.

Il devra, par la suite, se tenir à la disposition du Maître de l'Ouvrage pour lui fournir les renseignements qu'il jugera nécessaires de lui demander au sujet de l'installation.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**- Matériel**

Les essais sur gros matériel spécifique pourront être faits à la demande de l'entreprise en usine. Les frais qui en résultent sont entièrement à la charge de l'entrepreneur et compris dans son prix forfaitaire.

**- Installation**

En fin de travaux et avant la réception, il sera procédé aux essais.

Ces essais porteront sur :

- la qualité des matériels employés
- la bonne mise en œuvre des installations
- les résultats (thermiques, acoustiques, etc....)

L'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, tous frais étant compris dans son prix forfaitaire (sauf le coût de l'énergie).

**- Frais afférents aux essais**

Pour les divers essais décrits ci-après, l'entrepreneur du présent lot, fournira, à ses frais, la main d'œuvre et le matériel ainsi que les appareils de contrôle dont il demeurera propriétaire.

Les fluides seront fournis par le Maître de l'Ouvrage.

**- Essais d'étanchéité**

Les essais d'étanchéité constitueront à vérifier l'absence de fuites, à froid puis à chaud, sur les réseaux et les appareils. Si la température extérieure implique des risques de gel, l'entrepreneur procédera ensuite à la vidange immédiate des circuits.

**- Essais de circulation et de fonctionnement**

A la sortie des circuits, la température étant maintenue à 80°C, après une heure de fonctionnement, la circulation devra être effective dans toutes les parties des installations, les surfaces de chauffe chaudes dans toute leur étendue. Il sera alors vérifié que les appareils ne subissent pas de détériorations, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports et ne donnent lieu à aucun bruit anormal.

**- Essais des dispositifs de sécurité**

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détériorations, le dispositif de sécurité et l'alarme devront subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement.

**- Essais des appareils mécaniques - électromagnétiques et électriques**

Les appareils de ce type subiront des essais de fonctionnement destinés à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Ils porteront notamment sur :

- les brûleurs
- les pompes
- les régulations
- les ventilateurs

**- Contrôle du niveau sonore**

Si le Maître de l'Ouvrage l'estime nécessaire, des mesures acoustiques pourront être demandées.

Dans le cas où il serait nécessaire de faire appel au concours d'un ingénieur acousticien, son intervention serait honorée intégralement par l'entrepreneur du présent lot.

**- Essais de température intérieure**

Les essais de température seront effectués à l'initiative de l'entrepreneur au plus tard 6 mois après la réception de l'installation.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Avant ces essais, le chauffage ou la climatisation devront avoir fonctionné pendant 24 heures au moins, de façon continue et normale,

Les températures intérieures de certains locaux témoins (un point de mesure pour 250 m<sup>2</sup> minimum) seront relevées à partir de ce moment, au moyen de thermomètres placés au milieu des pièces à 1.50 m du sol).

La température extérieure devra être propice à ces essais.

Les températures obtenues devront satisfaire aux exigences du devis descriptif.

- Essais des circuits aérauliques

Il sera procédé aux opérations suivantes :

- vérification des pressions amont et aval des appareils
- vérification des vitesses de l'air dans les différentes parties de l'installation
- vérification des débits

Des essais porteront aussi sur les divers asservissements électriques.

f - Réceptions des installations

Après la période d'essai, et dans la mesure où celle-ci s'avère satisfaisante, il sera procédé à la réception.

Les opérations de réception seront menées conformément aux prescriptions du CCAG.

Le programme des opérations préalables en vue de la réception comportera normalement, les opérations suivantes :

- le contrôle de l'achèvement des travaux
- la conformité des ouvrages avec les documents marche
- les essais
- la fourniture des DOE

Si l'opération préalable à la réception se déroule sans réserve, ou dès que les réserves éventuelles auront été levées, la réception sera prononcée.

g - Garanties

La période de garantie est de deux ans à compter de la date de réception pour tous les travaux

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur titulaire du présent lot sera tenu à l'obligation du parfait achèvement.

Il devra pour ce faire, remédier aux imperfections que pourrait révéler l'usage de l'installation, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état lors de la réception.

S'il néglige de faire les réparations nécessaires dans les délais qui lui seront impartis, les avaries seront réparées d'office, et à ses frais.

Si les réparations sont faites par lui, le délai de garantie sera prolongé pour les ouvrages réparés et pour ceux qui en dépendent d'une durée à fixer en fonction de l'importance des réparations.

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée minimale d'une année, y compris le matériel et les moteurs électriques, à dater de la réception.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non observation des instructions.

Garantie de l'installation

Toutes les installations faites par l'entrepreneur sont garanties conformes aux règles de l'Art et conformes au projet d'exécution accepté par le Maître d'Œuvre.

Garantie de fonctionnement

**L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée de deux ans à dater de la mise en service régulière.**

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Au cours de cette période, l'entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient quelle qu'en soit la nature, et sous les seules restrictions mentionnées ci-dessus. L'entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents.

Garantie d'exploitation

L'entrepreneur garantit en outre que l'installation étudiée par lui correspond à toutes les caractéristiques énoncées dans sa proposition.

Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système ou au confort des usagers.

Garantie décennale

Les différentes clauses de garantie énoncées ci-dessus ne font aucun double emploi avec les obligations résultant de la garantie décennale, celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé.

L'entrepreneur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché et notamment du présent document aussi longtemps que la réception définitive n'est pas requise.

h - Documents à fournir (D.O.E.)

Dès la terminaison de l'installation et dans tous les cas, 15 jours avant la réception, l'entrepreneur devra fournir les documents suivants, en 5 exemplaires :

- les plans de récolement (hydrauliques, aérauliques, etc....), compris tous détails d'exécution
- les notes de calculs
- la nomenclature détaillée de tous les matériels, et les schémas fonctionnels
- les caractéristiques techniques des matériels
- les paramétrages de base des installations
- une liste des fournisseurs, avec leur numéro de téléphone et la personne à contacter
- les schémas électriques (y compris schémas de régulation)
- les documents demandés au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique, ainsi que les différentes attestations et agrément technique des matériels utilisés.

L'entreprise fournira un document détaillant :

- les instructions simples mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des appareils
- une notice de périodicité d'entretien
- une liste de proposition de stock pour les pièces détachées de première urgence
- les différents réglages à effectuer sur les régulations et les réglages de base
- les fiches signalétiques de formation

LES DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES SERONT REMIS SOUS CLASSEURS OBLIGATOIREMENT ACCOMPAGNES DU SUPPORT INFORMATIQUE CORRESPONDANT REPRENANT L'ENSEMBLE DES ELEMENTS DEMANDES.

LES DOCUMENTS « PAPIERS » SERONT SCANNERISES (documents, schémas, notes de calculs, ...)

Contrôle des installations électriques

Toutes les installations électriques seront soumises à l'agrément d'un organisme agréé, à la charge du présent lot.

Dès réception du procès-verbal, l'entrepreneur établira le certificat "**CONSUEL**" relatif à l'installation.

Tous les travaux entraînés par les réserves éventuelles de l'organisme agréé seront exécutés immédiatement après le contrôle, et aux frais de l'entreprise.

### 5.1. Caractéristiques du bâtiment

L'entrepreneur devra garantir les températures et les renouvellements d'air demandés, faute de quoi il devra procéder à ses frais aux aménagements nécessaires pour parvenir aux résultats demandés.

## 5.2. Caractéristiques thermiques

Le bâtiment est situé à Bobigny (93).  
Zone climatique : H1a

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

Été :      Température extérieure sèche : 35°C  
               Hygrométrie :                                40%

### b. Caractéristiques des locaux

Désignation	Température intérieure		Classe *	Tau d'air neuf mini	Taux de brassage mini	Pression	Type de traitement
	Été	Hiver					
Salle d'examen	26°C	19°C	ISO 7	6 vol/h	20 vol/h**	+30Pa	ATA
Poste de commande	26°C	19°C	ISO 7	6 vol/h	20 vol/h	+30Pa	ATA
Attente couchée	26°C	19°C	ISO 8	6 vol/h	10 vol/h	+15Pa	ATA
Réserves	26°C	19°C	ISO 8	6 vol/h	10 vol/h	+15Pa	ATA
Local technique	26°C	19°C	ISO 8	6 vol/h	10 vol/h	+15Pa	ATA
Radiologie vestiaire	NC	19°C	NC	-	-	NC	SF + RAD

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

WC Radiologie	NC	NC	NC	-	-	NC	SF
Réserve Radiologie	NC	19°C	NC	-	-	NC	SF + RAD
Primax	26°C	19°C	NC	-	-	NC	DF + K7

\* Classe de la salle selon la norme ISO 14644-1

\*\* Le taux de brassage de la salle d'examen dépendra de la longueur du soffite sélectionné

NC : non concerné

DF : ventilation double flux

SF : ventilation simple flux

K7 : Cassette 4 voies à détente directe

RAD : radiateur eau chaude

UI : Unité intérieure type console plafonnrière à détente directe

La tolérance de température au sein des locaux est de +/-1°C.

La tolérance de pression au sein des locaux est de +/-5Pa.

L'hygrométrie des salles traitées par l'armoire de traitement d'air devra être comprise entre 35 et 70%.

#### c. Caractéristiques des fluides

Electricité - - > triphasé 230 - 400 volts  
Eau chaude - - > Régime 80 / 60°C

#### d. Vitesse de circulation des fluides :

Dans les tuyauteries, la vitesse de l'eau sera déterminée de manière à respecter une perte de charge linéaire comprise entre 5 et 10 mm CE et ce pour les débits jusque 5 000 l/heure (15 mmCE au-delà).

### 5.3. Renouvellement d'air

Le renouvellement d'air sera conforme aux différents arrêtés et décrets en vigueur :

- Arrêté interministériel du 12 MARS 1976
- Décret du 07 DECEMBRE 1984
- Règlement sanitaire départemental

Le renouvellement d'air neuf sera assuré par introduction d'air extérieur via le caisson d'insufflation et la centrale de traitement d'air double flux.

Il sera prévu un débit de 25m<sup>3</sup>/h d'air neuf par occupant.

Les sanitaires seront maintenus en dépression par rapport aux locaux adjacents.

Les débits d'air extraits via la ventilation simple flux seront compensés depuis l'air neuf introduit dans les locaux adjacents.

Le transfert d'air se fera par détalonnage des portes jusqu'à 120 m<sup>3</sup>/h. Au-delà, l'entreprise devra installer une grille de transfert.

Le débit minimal d'air neuf introduit dans les sanitaires sera déterminé par le tableau ci-dessous relatif à l'article R4212-6 du code du travail.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

Désignation des locaux	Débit minimal d'air introduit (m3/h)
Cabinet d'aisance isolé	30
Salle de bains ou de douches isolée	45
Salle de bains ou de douches isolée commune avec un cabinet d'aisance	60
Salle de bains ou de douches et cabinet d'aisances groupés	30 + 15N avec N le nombre d'appareil dans le local
Lavabos groupés	10 + 5N (*) avec N le nombre d'appareil dans le local
Vestiaires	15m3/h.m <sup>2</sup>

**Remarque :**

Les valeurs ci-dessus sont données à minima. L'entreprise prévoira dans son offre, tous les moyens et matériels nécessaires à l'équilibrage et aux mesures de débits de ventilation.

**5.4. Charges internes**

De façon générale, les hypothèses prises en compte sont les suivantes :

- Eclairage : 22,5 W/m<sup>2</sup> compris équipement informatique
- Occupant : 150W

Jointes au DCE, les fiches techniques des équipements PRIMAX et CANON pour prise en compte de dégagements calorifiques.

**5.5. Niveaux sonores**

Les installations seront conçues de façon à respecter la réglementation sonore vis à vis des tiers. Les normes applicables sont la NF ISO 14644-3 et la NFS 90351 du 04/2013. Le niveau sonore des équipements ne devra pas dépasser 40 dBA à l'intérieur du bâtiment.

Il sera prévu par l'entreprise une isolation anti-vibratile de tous ses appareils afin de garantir ces niveaux sonores.

L'ensemble des matériels et dispositifs installés doit permettre de respecter les niveaux sonores ambiants imposés.

Les mesures acoustiques seront effectuées à l'aide d'un sonomètre simple, à 1.5 m du sol, et au moins à 1.5 m des parois verticales.

Le présent lot sera seul responsable des matériels mis en place, et devra faire les éventuelles modifications à sa charge, pour arriver aux valeurs de niveau sonore définies ci-dessus.

Les installations devront respecter les contraintes acoustiques suivantes :

- Extérieur : 45 dB(A) à 30m
- Grille d'air neuf et rejet en limite de propriété : 50 dB(A)

En tous points des limites de l'établissement, l'émergence résultante du bruit perturbateur sur le bruit de fond ambiant ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

- 3 dB(A) en période de nuit ;
- 5 dB(A) en période de jour.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Vitesse dans les gaines de ventilation

Afin de respecter les niveaux sonores demandés, elle ne devra pas être supérieure à :

- 5 m/s dans les collecteurs principaux
- 4 m/s dans les collecteurs horizontaux ou secondaires
- 3 m/s dans les dérivations

Vu le caractère particulier du bâtiment, il sera demandé de soigner particulièrement l'isolation acoustique à prévoir, et notamment :

- Calfeutrement soigné à chaque traversée de murs, cloisons ou dalles et ce pour les circuits aérauliques et hydrauliques
- Colliers isophoniques pour les tuyauteries et supports anti-vibratiles pour les gaines
- Pièges à son et manchettes anti-vibratiles sur les ventilateurs

Les pertes de charges dans les gaines ne devront pas excéder 0.07 mmCE/m.

Afin de ne pas générer de bruit dans l'installation, il y a lieu de respecter la "zone de limite silencieuse" qui se traduit par :

Ø 125	débit inférieur à	100 m³/h
Ø 160	débit inférieur à	180 m³/h
Ø 200	débit inférieur à	320 m³/h
Ø 250	débit inférieur à	600 m³/h
Ø 315	débit inférieur à	1 100 m³/h
Ø 355	débit inférieur à	1 500 m³/h
Ø 400	débit inférieur à	2 300 m³/h
Ø 450	débit inférieur à	2 900 m³/h
Ø 500	débit inférieur à	3 800 m³/h
Ø 630	débit inférieur à	6 800 m³/h
Ø 710	débit inférieur à	8 900 m³/h

La vitesse d'air, au niveau des bouches de soufflage sera inférieure à 0.15 m/s en hiver et 0.18 m/s en été. Il sera réalisé un test pour la vérification de ces vitesses par le présent lot.

**La sélection et le dimensionnement des gaines permettront de respecter scrupuleusement les exigences sur les puissances moteurs à installer.**

**5.6. Calculs thermiques**

---

L'entrepreneur titulaire du présent marché aura à sa charge la note de calcul réglementaire des DEPERDITIONS et APERDITIONS de l'ensemble en intégrant les différents matériaux qui constituent l'enveloppe du bâtiment, les apports internes des occupants et des appareils.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**5.7. Majoration**

---

Les équipements seront prévus en intégrant les valeurs suivantes de surpuissance par rapport aux calculs théoriques :

- Batteries de chauffage : 20 %
- Batterie de refroidissement : 20 %
- Ventilateur (débit) : 10 %
- Moteurs (par rapport à la puissance absorbée) : 20 %
- Radiateur : 20 %
- Armoires électriques (place disponible) : 30 %

Tous les débits indiqués dans le présent document sont des débits bruts. L'entreprise devra majorer tous ses débits de 10% pour le dimensionnement des caissons de ventilation et centrales.

**5.8. Plomberie**

---

Tous les dimensionnements donnés au cours du présent document sont à considérer comme minimaux et devront être augmentés si les résultats des calculs ou la réglementation le justifient sans possibilité de modification du prix forfaitaire de l'Entreprise.

Tous les calculs seront établis suivant les règles définies dans le D.T.U. 60.11 du 10 août 2013.

**5.9. Electricité**

---

Nature du courant : 400 V + T + N et 230 V.

Le titulaire du présent lot fournira au lot « CFO » les caractéristiques électriques des matériels à alimenter, son bilan de puissance électrique ainsi que toutes les informations concernant le fonctionnement de son matériel (coefficients de foisonnement, de simultanéité, explications de fonctionnement) compris localisation géographique et altimétrique.

L'installation devra être conçue pour avoir une sélectivité totale avec les équipements du lot ELECTRICITE conformément à la C15 100. L'entreprise devra se procurer le fichier de calcul réalisé par l'électricien afin d'intégrer l'ensemble des protections de ses armoires de manière à s'assurer de la sélectivité totale. Elle fournira les notes de calcul nécessaires afin de justifier de cette sélectivité totale.

NOTA : Le titulaire du présent lot devra impérativement s'accorder avec le titulaire du lot « CFO » avant de commander son matériel.

## **6. DESCRIPTION DES OUVRAGES**

---

### 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 permettant 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.*

### **6.1. Manutention**

---

Les manutentions et / ou les grutages devront s'effectuer en tenant compte des contraintes d'exploitation du site.

L'entreprise devra toutes les protections des espaces de manutention ainsi que la totalité des démarches administratives concernant les transports, l'occupation des voiries, la décharge, la collecte et l'évacuation des équipements ainsi que les bons de décharge, les autorisations, ...

La manutention des équipements de ventilation et de climatisation est très délicate.

Le bâtiment ne permet pas un accès aisé aux moyens de manutention par grue et offre peu de possibilité.

La manutention des équipements devra s'effectuer par grutage.

L'entreprise devra étudier une solution pour la manutention des équipements et dans ce cas, il sera prévu une étude de charge permettant de valider le positionnement de celle-ci avec le CSPS.

De plus, il appartient à l'entreprise de fournir une note de calcul justifiant la reprise de charge des nouveaux équipements sur la structure existante ainsi que le calcul des renforts nécessaires.

L'entreprise devra vérifier la place nécessaire au sol ainsi que l'accès aux zones de manutention.

La manutention se déroulera en une seule fois.

Les travaux de manutention devront s'effectuer le plus rapidement possible afin de ne pas perturber les accès à l'hôpital.

**Les manutentions et / ou grutages seront réalisés impérativement les samedis.**

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.2. Chauffage**

---

**6.2.1. Neutralisation et dépose des installations**

---

Compte tenu des nouveaux aménagements architecturaux et de la nouvelle destination des pièces, le présent lot prévoira la neutralisation, dépose et évacuation de l'ensemble des radiateurs existants pour la réalisation du projet compris neutralisation des réseaux d'alimentation au plus près des piquages en évitant les bras morts, mise en place de vanne d'isolement bouchonnées et toutes sujétions de mise en œuvre.

L'entreprise prévoira également si nécessaire le dévoiement des réseaux en sous face de dalle haute du RDC et sous-sol pour la réalisation des travaux.

L'entreprise prévoira la dépose et repose de l'ensemble des corps de chauffe pour mise en peinture par le titulaire du lot Peinture – Sols souples.

L'entreprise se référera au plan dépose joint au présent cahier des charges.

**6.2.2. Réseau hydraulique**

---

*L'entreprise prévoira le rééquilibrage complet de l'installation hydraulique existante suite à l'ajout des corps de chauffe et installera des vannes d'équilibrage si nécessaire.*

Depuis les vannes laissées en attentes par la présente entreprise suite dépose des radiateurs existants et depuis les réseaux existants à proximité, l'entreprise devra l'ensemble des réseaux de distribution alimentant les radiateurs existants déplacés et les radiateurs neufs.

Toutes les canalisations qui traversent les murs ou cloisons sont protégées par des fourreaux individuels et distincts de part et d'autre du joint.

Les réseaux seront isolés selon les prescriptions techniques particulières.

L'entreprise prévoira un robinet d'équilibrage pour permettre d'équilibrer le réseau. Ce robinet sera conforme aux prescriptions techniques.

Les points hauts seront équipés de purgeurs automatiques d'air accessibles, afin de pouvoir y opérer leurs remplacements éventuels, et effectuer les opérations de maintenance. Dans le cas où, la conception de la distribution nécessite la mise en place d'un purgeur automatique et que celui-ci devienne inaccessible après travaux, il sera remplacé par des vannes de purge manuel ramenées à hauteur d'homme et bouchonnées. La fonction de ces vannes sera clairement identifiée par étiquette grave posé à proximité de celle-ci.

Les points bas de l'installation seront équipés de vanne de vidange accessible et bouchonnées.

Avant la mise en service, l'ensemble des canalisations sera rincé 2 fois. L'entreprise transmettra sa procédure de rinçage avant réalisation. Le certificat de rinçage sera fourni au maître d'œuvre après réalisation.

Les canalisations seront réalisées en acier noir. La mise en œuvre respectera les prescriptions techniques de mise en œuvre indiquée dans le présent CCTP.

L'ensemble des équipements et canalisations seront dimensionnés par l'entreprise en fonction des besoins. Celle-ci nous fournira ces notes de calculs de dimensionnement avant exécutions des travaux. Les besoins communiqués sont donnés à titre indicatif et doivent être recalculés par l'entreprise.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.2.3. Calorifuge**

---

L'entrepreneur devra le calorifugeage complet des réseaux de chauffage conformément aux prescriptions particulières.

Chaque canalisation sera obligatoirement calorifugée d'une façon indépendante des autres pour faciliter le démontage du calorifugeage en cas de réparation éventuelle, sans détériorer le calorifugeage des autres canalisations.

L'entreprise prévoira une protection mécanique pour toute canalisation visible.

**6.2.4. Radiateur**

---

Les radiateurs seront sans ailette et seront posés au mur. La hauteur minimale entre le sol fini et le bas des ailettes sera de 150 mm minimum.

Les radiateurs horizontaux ou verticaux seront de marque FINIMETAL ou équivalent. Le RAL sera au choix du MOA. Les radiateurs seront posés sur console.

La fiche technique des radiateurs sera à faire valider par la MOE et la MOA.

Les dimensions des radiateurs seront dépendants du bilan thermique effectué par l'entreprise pièce par pièce.

Les radiateurs comporteront :

- Un purgeur à volant,
- Un robinet thermostatique à double réglage (P = 1.5 mCE en fermeture maxi pour 100 l/h)
- Un té de réglage et d'isolement (P = 1,5 mCE en fermeture maxi pour 100 l/h) - Ces pertes de charges sont atteintes dans les plages normales d'utilisation, sans sifflement au niveau des organes de réglages.

Les radiateurs – existants et neufs - seront tous équipés d'une tête thermostatique.

Cette tête thermostatique sera du type « collectivités, locaux publics ». Elle sera munie d'un système de blocage limitant les risques de vols et interdisant le changement du point de consigne par les occupants.

**NOTA :**

*Dans le cas où le robinet à bulbe incorporé pose des problèmes de montage (influences parasites de sources des chaleurs proches, mauvaise ventilation du bulbe, etc..) ou pour maintenir une accessibilité à l'organe de réglage, l'entreprise utilisera un robinet à bulbe et affichage à distance.*

Les corps de chauffe seront déposés et reposés par le présent corps d'état pour travaux second œuvre.

Les emballages de protection sur chantier sont prévus ainsi que les retouches éventuelles en fin de chantier.

**Localisation :**

- Cf. plan CVC

**6.2.5. Repérage**

---

Toutes les tuyauteries seront distinguées par bandes de couleurs conventionnelles sur leur parcours en gaines techniques et faux plafonds.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.3. Traitement d'air**

---

Les réseaux de ventilation générale destinés à la ventilation de confort (traitement d'air et renouvellement d'air) seront soumis aux prescriptions des articles CH29 à CH40.

**6.3.1. Neutralisation et dépose des installations**

---

Compte tenu des nouveaux aménagements architecturaux et de la nouvelle destination des pièces, l'entreprise prévoira dans son offre la neutralisation, dépose et évacuation de l'ensemble des équipements et réseaux de ventilation existants pour la réalisation du projet compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Les réseaux de ventilation n'ayant plus de nécessité (y compris supports, calorifuges...) devront être également déposés.

Compris CTA, réseaux de ventilation et supportage en terrasse R+1 du bâtiment Larrey B.

**6.3.2. Armoire de traitement d'air**

---

La centrale de traitement d'air est de type armoire de climatisation de construction type "Hospitalier" de marque ATA type CLINICAIR2 ou techniquement équivalent fonctionnant en recyclage.

Elle assurera :

- Un taux de brassage suffisant pour assurer les conditions d'ambiance des salles d'examen, attente couchée, poste de commande, local technique et réserve définies au CHAPITRE « Bases de calcul » ;
- Un taux d'air neuf conforme aux contraintes mini des salles d'examen, attente couchée, poste de commande, local technique et réserve définies au CHAPITRE « Bases de calcul » ;

L'armoire sera équipée de :

- Filtres G4, F7 et F9 + sondes analogiques de pression
- Batterie à détente directe
- Batterie électrique de chauffage
- Groupe moto-ventilateur type EC
- Coffret électrique et régulation en façade d'armoire

L'armoire sera conforme aux prescriptions techniques particulières.

Le système de contrôle comprend :

- Tableau électrique avec toutes les protections
- Servomoteurs des registres d'air,
- Pressostats différentiels (pour chaque filtre),
- Transmetteurs de pression / débit différentiel
- Disjoncteurs pour alimentation des régulateurs de débit d'air
- Triac pour batterie électrique de préchauffage et de chauffage,
- Sondes de pression
- Contrôleur PCO5 Large + extension PCO Compact,
- Sondes de température,
- Display PGD,
- Thermostat antigel,

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Asservissement et raccordements électriques à charge du présent lot sur attente due au lot ELECTRICITE.

L'entreprise veillera à ce que l'accès aux filtres, batterie et moteurs soit aisé pour l'entretien ultérieur.

**Localisation :**

- Local LT Ventilation

**Débits estimés mini (donnés à titre indicatif) :**

- Soufflage : 5400 m<sup>3</sup>/h.
- Reprise : 5400 m<sup>3</sup>/h

L'entrepreneur devra affiner ses calculs suivants le bilan thermique et les apports de charges internes des appareils installés.

La batterie à détente directe sera alimentée directement depuis le condenseur installé en toiture par le titulaire du présent lot – voir plan pour implantation.

L'armoire sera conforme aux prescriptions techniques particulières.

### 6.3.3. Régulation

---

#### 6.3.3.1. Principe

---

**Régulation de la température ambiante**

La consigne de température ambiante des salles est de 20°C (réglable sur l'automate de l'armoire de traitement d'air).

La consigne de température de soufflage de l'armoire à traitement d'air est déterminée en fonction de l'écart entre la consigne de température ambiante et la mesure de température de reprise générale des salles.

Une limite basse de la consigne de température de soufflage assure que la température de l'air soufflé ne puisse descendre en dessous de cette limite. Cette limite basse est de 16 °C (réglable sur l'automate).

Une limite haute de la consigne de température de soufflage assure que la température de l'air soufflé ne puisse monter au-dessus de cette limite. Cette limite haute est de 25 °C (réglable sur l'automate).

Des batteries terminales électriques autorégulées permettront d'ajuster les températures ambiantes pièces par pièce. Elles seront asservies aux sondes de reprise de chaque local.

**Régulation de pression de soufflage**

La pression de soufflage est maintenue constante par action sur le variateur de vitesse du ventilateur de soufflage.

La consigne de pression de soufflage est fixe et déterminée lors de la mise en service de l'installation.

#### 6.3.3.2. Installation

---

L'armoire de traitement d'air sera pilotée depuis son propre coffret électrique.

La régulation comprendra les appareils suivants :

- Automates de marque TREND ou équivalent permettant de communiquer avec la GTB de l'établissement via le protocole Bacnet
- Sondes de température,
- Sondes d'ambiance limite basse,
- Sondes d'ambiance limite haute,

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

- Sonde de présence,
- Moteurs de volet et avec ressort de rappel,
- Servomoteur de vanne,
- Pressostats différentiels,
- Thermostats de surchauffe,
- Manomètres de contrôle encrassement des filtres,
- Pressostats d'alarmes d'encrassement des filtres,
- Sondes d'ambiance,
- Sonde extérieure,
- Thermostats d'ambiance dans chaque salle,
- Variateurs électroniques au soufflage ET à la reprise permettant la compensation automatique de l'encrassement des filtres et assurant les différentes phases de fonctionnement,
- Pressostats et sondes pour asservissement entre soufflage et extraction,

Liste non exhaustive

---

**6.3.4. Supportage**

---

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment (plots anti-vibratiles, résilients, etc.).

---

**6.3.5. Manutention**

---

L'entrepreneur prévoira à sa charge la manutention des caissons et des supports compris toutes sujétions de mise en œuvre.

---

**6.3.6. Groupe à détente direct**

---

L'entrepreneur prévoira la fourniture et pose d'une unité extérieure de marque DAIKIN ou équivalent approuvé, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R410A.

Le groupe sera directement raccordé à la batterie froide de l'armoire de traitement d'air.

La régulation du groupe sera gérée depuis le régulateur de l'armoire de traitement d'air.

L'unité extérieure sera alimentée en par le lot **ELECTRICITE**. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté. Elle sera raccordée par le titulaire du présent lot.

Pour les interventions de maintenance et dépannage, prévoir la possibilité de couper l'alimentation de l'unité.

Le raccordement entre l'unité extérieure et la batterie froide de l'armoire de traitement d'air sera effectué avec des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément.

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

L'Etanchéité 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 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 de juin 2000.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieure seront tenues fermées.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

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 capotés et posés sur des dalles + supports appropriés.

Le groupe extérieur sera installé à l'extérieur à proximité du groupe d'eau glacée existant de l'IRM (suivant plan guide) et reposera sur des supports anti-vibratiles dus par le titulaire du présent lot.

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment (plots anti-vibratiles...).

Ce poste comprendra tout engin de manutention pour la mise en place du groupe.

**Localisation :**

- Terrasse R+1 Bât Larrey B – conformément au plan

**6.3.7. Caisson d'air neuf**

---

L'entreprise prévoira la mise en place d'un caisson d'insufflation de marque VIM ou équivalent approuvé type KSTD DB qui assurera l'apport d'air neuf hygiénique des salles scanner, contrôle et préparation.

Le ventilateur sera installé en terrasse du bâtiment Larrey B et sera équipé au minimum de :

- Manchettes de raccordement circulaire à l'aspiration et au rejet ;
- Caisson double peau avec isolation laine de roche 50mm ;
- Filtres G4 ;
- Coupure de proximité ;
- Variateur de vitesse.

Fonctionnement du caisson de ventilation à débit constant pression constante.

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

L'entreprise devra le raccordement électrique du caisson de ventilation depuis attente due au lot **ELECTRICITE**.

**Localisation :**

- Terrasse R+1 Bât Larrey B – conformément au plan

**Débit estimé** :1450 m3/h.

#### 6.3.8. Caisson d'extraction

---

L'entreprise prévoira la mise en place d'un caisson d'insufflation de marque VIM ou équivalent approuvé type KSTD DB qui assurera l'apport d'air neuf hygiénique des salles scanner, contrôle et préparation.

Le ventilateur sera installé en terrasse du bâtiment Larrey B et sera équipé au minimum de :

- Manchettes de raccordement circulaire à l'aspiration et au rejet ;
- Caisson double peau avec isolation laine de roche 50mm ;
- Coupure de proximité ;
- Variateur de vitesse.

Fonctionnement du caisson de ventilation à débit constant pression constante.

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

L'entreprise devra le raccordement électrique du caisson de ventilation depuis attente due au lot **ELECTRICITE**.

**Localisation** :

- Terrasse R+1 Bât Larrey B – conformément au plan

**Débit estimé** :1450 m3/h.

#### 6.3.9. Conduit de ventilation

---

La fourniture et pose de l'ensemble des conduits de ventilation à créer est dû par le présent lot.

Les conduits de ventilation, y compris raccords et calorifuges seront réalisés conformément aux prescriptions techniques particulières.

Les conduits de ventilation seront réalisés en tôle d'acier galvanisé.

Les conduits seront livrés sur chantier nettoyés, dégraissés intérieurement et bouchonnés à leur extrémité.

Les conduits chemineront en faux plafond et seront rectangulaires, circulaires et/ou oblong en fonction des possibilités de passage.

Des trappes de nettoyage seront installées tous les 3 mètres et à chaque changement de direction.

L'étanchéité des joints par agrafage et collage d'une bande auto-adhésive sera particulièrement soignée.

Les antennes et raccords seront réalisés au moyen de flexible en acier (classement M1) dans le cas où celui-ci ne dépasse pas 0.5m.

Des atténuateurs acoustiques seront installés si nécessaire.

#### 6.3.10. Calorifuge

---

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

L'ensemble des conduits de ventilation (soufflage et reprise intérieur et extérieur) sera calorifugé par le titulaire du présent marché suivant réglementation et prescriptions techniques particulières :

- Extérieur : 50mm de laine de verre finition tôle ISOXAL (classe M1) fixe par cerclage sur les conduits circulaires et par emballage sur les conduits rectangulaires.
- Intérieur : 25mm de laine de verre sur Kraft aluminium (classe M1) fixe par cerclage sur les conduits circulaires et par emballage sur les conduits rectangulaires.

**6.3.11. Terminaux**

---

Colonnes de reprise en angle

Les colonnes de reprise seront de marque ATA ou équivalent modèle CRE.

- Modèle triangulaire et rectangulaire, réalisé en tôle électrozingué épaisseur 15/10 mm et revêtu d'une peinture époxy RAL 9010
- Reprise 2/3 partie basse et 1/3 partie haute
- Grille partie basse dimensions 500x700mm
- Grille partie haute dimensions 500x350mm
- Filtration M5
- Vitesse de passage sur filtre de 0,93m/s
- Registre manuel de réglage sur chaque grille
- Pressostat débit d'air sur le filtre d'une grille, monté

Les colonnes de reprise en angle raccordées au conduit de ventilation via des plénums de raccordement isolés.

Localisation : suivant plan guides CVC

- Salle d'examen

Soffite de soufflage

Le soffite de soufflage sera de marque ATA ou équivalent

- Réalisé en tôle électrozingué épaisseur 15/10 mm et revêtu d'une peinture époxy RAL 9010
- Dimension : Sur la longueur de la salle x 348mm de hauteur
- Filtration H14
- Vitesse de passage sur filtre de 0,45m/s pour un débit de 3616m3/h
- Registre manuel de réglage sur chaque grille
- Pressostat débit d'air sur le filtre d'une grille, monté

Diffuseur plafonnier

L'entrepreneur prévoira des diffuseurs plafonniers de soufflage et de reprise raccordés au conduit de ventilation via des plénums de raccordement isolé.

Le diffuseur plafonnier à impulsion avec plaque frontale carré en tôle perforée thermolaqué de couleur standard RAL 9010 sera de marque SCHAKO ou équivalent type PIL-G. Equipé d'un cône de diffusion à l'arrière de la tôle perforée en tôle d'acier peinte en RAL 9005, ce cône permettra création de micro impulsion améliorant ainsi le taux d'induction du diffuseur. La fixation de la plaque par vis centrale au plénum de raccordement. L'entreprise indiquera les performances des diffuseurs (Taux d'induction, vitesse résiduelle). La plaque de diffusion sera facilement nettoyable.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Le plénum de raccordement sera en acier galvanisée peint en RAL 9010 (intérieur et extérieur) ;

Pour le soufflage, le plénum sera équipé d'un filtre absolu H14 d'épaisseur de 75mm et d'un 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. Le filtre d'épaisseur 75 mm réduira les pressions de fonctionnement et donc les consommations d'énergie, il aura une capacité de rétention et une durée de vie plus importante.

Pour la reprise, le plénum sera équipé d'un filtre M5 et d'un 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.

**ATTENTION :**

Les registres devront être facilement accessibles.

Localisation : suivant plan guides CVC

- *Attente couchée*
- *Poste de commande*
- *Réserves*
- *Local technique électrique*

**6.3.12. Batterie terminale**

---

Une batterie électrique autorégulée de marque SCHAKO ou équivalent sera installée sur chaque antenne de soufflage des salles. Batterie de chauffage électrique circulaire autorégulée composée d'un boîtier en tôle d'acier galvanisé résistant à la haute température. Boîtier de protection et de raccordement IP 44, résistance blindées tube lisse en inox 304. Sécurité par thermostat à réarmement automatique. Régulation pour température de soufflage de 0 à 30°C

Cette batterie sera pilotée directement depuis une sonde installée sur la reprise permettant le contrôle et de la température.

Alimentation électrique à charge du lot ELECTRICITE et raccordement électrique à charge du présent lot.

Voir synoptique de ventilation pour implantation et nombre

**6.3.13. Prise d'air neuf et rejet d'air vicié**

---

Les prises d'air neuf et d'air vicié se feront en terrasse R+1 du bâtiment Larrey B.

Elle se feront via des sifflets grillagés à mailles de 10 millimètres au plus ou par tout dispositif analogue destiné à s'opposer à l'introduction de corps étrangers.

Le rejet devra être placé à plus de 8m de toute ouverture ou prise d'air.

Fourniture et pose de la costière sur skydome à charge du lot Gros-œuvre suivant indications du présent lot.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.3.14. Atténuateur et silencieux**

---

Il sera installé tous les silencieux nécessaires, aussi bien, à l'aspiration, au soufflage, au rejet et à la reprise.

Les atténuateurs pourront être du type à baffles dans des sections carrés, rectangulaires ou circulaires.

Les matériaux utilisés devront être ininflammables, imputrescibles et leur élasticité devra se conserver dans toute la gamme de fréquences transmises. Ces propriétés devront également rester stables dans le temps.

Les atténuateurs acoustiques mis en place seront du type " montage en gaine ". Ils seront constitués d'un matériau absorbant non hydrophile MO résistant à l'érosion de l'air, et montés dans un cadre en tôle en acier galvanisé.

Ils seront fixés dans les gaines à l'aide de vis ou rivets.

Si l'Entrepreneur juge qu'un piège à sons est inutile au moment de la réalisation, il en prendra l'entière responsabilité et sera tenu de le rajouter si le niveau sonore requis n'est pas obtenu.

**6.3.15. Equilibrage et sécurité**

---

**Régulateur à débit constant**

Des régulateurs de débit d'air constant de marque SCHAKO type VM-PRO-R ou équivalent seront installés sur chaque antenne de soufflage et de reprise permettant de garantir en permanence les débits d'air dans les locaux.

Régulateur à débit constant circulaire, fabrication en tôle d'acier galvanisée. Le mécanisme de régulation, est entièrement en dehors du flux d'air, il sera réglable ultérieurement sans outils. L'affichage du débit se fait directement sur le boîtier du mécanisme. Les régulateurs sont prévus pour une pression différentielle maximale de 1000 Pa. Chaque régulateur sera livré d'usine taré et réglé au débit souhaité.

**Localisation : antenne soufflage et reprise**

- Salle d'examen
- Salle de contrôle
- Attente couchée
- Réserve
- Local technique électrique

**Clapet de dosage**

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les clapets de dosage nécessaires au bon équilibrage de l'installation.

L'ensemble des clapets de dosage à débit constant sera de marque France AIR type RG ou équivalent version isolée.

**Clapet coupe-feu**

Il sera prévu des clapets coupe-feu à chaque traversée de dalle, locaux à risques, zones de mise en sécurité, etc... à la charge du présent lot, conformément à la réglementation.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

L'ensemble des clapets coupe-feu sera de marque PANOL ou équivalent à déclenchement thermique et réarmement motorisé avec contact fin de courses.

Les contacts seront raccordés par le titulaire du lot Electricité.

**6.3.16. Contrôle de pression**

---

L'entrepreneur devra la fourniture et pose de capteur-transmetteur de pression pour mesurer et visualiser le différentiel de pression dans la zone coronarographie.

L'afficheur sera un capteur-transmetteur de pression multifonction encastrable avec écran tactile graphique de :

- Marque : .....SAUERMANN ou équivalent
- Modèle : ..... Si-CPE320
- Mesure : .....Pression en Pa
- Affichage : .....Idem la mesure

**Localisation :**

Au niveau des portes des salles :

- *Salle d'examen*
- *Salle de contrôle*
- *Attente couchée*
- *Réserve*
- *Local technique électrique*

**6.3.17. Alarme et asservissement**

---

L'installation devra respecter les recommandations spécifiées dans l'article CH du 25 JUIN 1980, pour les établissements de type U.

L'ensemble des moteurs de ventilation sera asservi à la commande d'arrêt d'urgence ventilation à l'entrée du bâtiment, conformément à l'article CH34. Il appartient à l'entreprise réalisatrice des travaux de prévoir les travaux nécessaires à la réalisation de ces asservissements.

Les raccordements électriques et asservissements seront à charge du présent lot. L'entreprise prévoira ses armoires électriques les relais, commandes et câblage nécessaires pour l'arrêt des installations.

L'entreprise prévoira un arrêt d'urgence ventilation pour les équipements de ventilation dans le Local réserve.

**6.3.18. Repérage des réseaux**

---

Tous les conduits et appareils de ventilation seront distingués par étiquettes gravées et bandes de couleurs conventionnelles sur leur parcours en gaines techniques, en faux plafonds et en sous-face de faux-plafonds.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.4. Ventilation double flux**

---

Les réseaux de ventilation générale destinés à la ventilation de confort (traitement d'air et renouvellement d'air) seront soumis aux prescriptions des articles CH29 à CH40.

**6.4.1. Neutralisation et dépose des installations**

---

Compte tenu des nouveaux aménagements architecturaux et de la nouvelle destination des pièces, l'entreprise prévoira dans son offre la neutralisation, dépose et évacuation de l'ensemble des équipements et réseaux de ventilation existants pour la réalisation du projet compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Les réseaux de ventilation n'ayant plus de nécessité (y compris supports, calorifuges...) devront être également déposés.

**6.4.2. Centrale de traitement d'air**

---

Installation en terrasse R+1 du bâtiment Larrey B.

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air double flux de marque VIM ou équivalent type CAD HR OPTIMAL pour le renouvellement de l'air neuf hygiénique.

Compris supportage et plots anti-vibratile.

Elle fonctionnera à débit variable pression constante et sera asservie à une détection de présence.

Elle permettra une communication avec la GTB de l'établissement via le protocole Bacnet.

Elle sera équipée de :

- Filtre F7 sur l'air neuf
- Filtre M5 sur la reprise
- Contrôle encrassement des filtres
- Batterie électrique de préchauffage
- Ventilateurs à roue libre centrifuge.
- Moteurs basse consommation type ECM
- Echangeur à contre courants haut rendement certifié EUROVENT
- By-pass 100%
- Régulation avancée avec :
  - Régulateur et bornier de raccordement totalement protégé monté à l'intérieur de l'unité.
  - Interrupteur général de proximité sur porte d'accès.
  - Commande tactile déportée – active avec ou sans GTC.

Des portes d'accès sur charnières équipées de poignées et double joints d'étanchéité permettront l'accès aux principaux composants (ventilateurs, filtres batteries de post chauffe).

Les panneaux de la CTA seront double peau A1, isolant 50mm, densité 40kg/m3.

Asservissement et raccordements électriques à charge du présent lot sur attente due au lot ELECTRICITE.

L'entreprise veillera à ce que l'accès aux filtres, batterie et moteurs soit aisé pour l'entretien ultérieur.

Mise en service à réaliser par le fabricant.

**Localisation :**

---

**BEITHA**, Bureau d'études techniques, mandataire  
**EXAEQUO INGENIERIE**, Bureau d'études techniques  
**URUK V**, Architecte  
**EVTB**, Economiste

**PRO**, Février 2025

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

- Terrasse R+1 Larrey B

**Débits estimés (donnés à titre indicatif) :**

- Soufflage : 500 m3/h.
- Reprise : 500 m3/h

**6.4.3. Supportage**

---

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment (plots anti-vibratiles, résilients, etc.).

**6.4.4. Manutention**

---

L'entrepreneur prévoira à sa charge la manutention des caissons et des supports compris toutes sujétions de mise en œuvre.

**6.4.5. Conduit de ventilation**

---

La fourniture et pose de l'ensemble des conduits de ventilation à créer est dû par le présent lot.

Les conduits de ventilation, y compris raccords et calorifuges seront réalisés conformément aux prescriptions techniques particulières.

Les conduits de ventilation seront réalisés en tôle d'acier galvanisé.

Les conduits seront livrés sur chantier nettoyés, dégraissés intérieurement et bouchonnés à leur extrémité.

Les conduits chemineront en faux plafond et seront rectangulaires, circulaires et/ou oblong en fonction des possibilités de passage.

Des trappes de nettoyage seront installées tous les 3 mètres et à chaque changement de direction.

L'étanchéité des joints par agrafage et collage d'une bande auto-adhésive sera particulièrement soignée.

Les antennes et raccordements seront réalisés au moyen de flexible en acier (classement M1) dans le cas où celui-ci ne dépasse pas 0.5m.

Des atténuateurs acoustiques seront installés si nécessaire.

**6.4.6. Calorifuge**

---

L'ensemble des conduits de ventilation (soufflage et reprise intérieur et extérieur) sera calorifugé par le titulaire du présent marché suivant réglementation et prescriptions techniques particulières :

- Extérieur : 50mm de laine de verre finition tôle ISOXAL (classe M1) fixe par cerclage sur les conduits circulaires et par emballage sur les conduits rectangulaires.
- Intérieur : 25mm de laine de verre sur Kraft aluminium (classe M1) fixe par cerclage sur les conduits circulaires et par emballage sur les conduits rectangulaires.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.4.7. Terminaux**

---

Diffuseurs plafonniers

Les diffuseurs plafonniers seront raccordés au conduit flexible via des plenums de raccordement isolés.

Le diffuseur plafonnier avec cadre et ailette en alu, peint en blanc RAL 9010 sera de marque France AIR ou équivalent type DAU 40 ou DAU 03 suivant débit. Le diffuseur sera équipé d'un noyau central amovible. Si besoin, un registre d'équilibrage de type RFS 07 ou équivalent pourra être installé.

Le plénum de raccordement en acier galvanisée isolé 5 faces sera de marque France AIR type PFU 41 ou équivalent.

Le présent lot devra fournir ses réservations au lot Faux plafond pour qu'il réalise les percements nécessaires pour la mise en place des diffuseurs dans les plafonds en plâtre.

Localisation : suivant plan guides CVC  
- Salle PRIMAX

Bouche d'extraction

L'ensemble des locaux dits « pollués » seront équipés de bouches d'extraction de marque France AIR type ALIZE ou techniquement équivalent.

Les bouches seront situées en faux plafond. Pour la traversée de dalle, on utilisera un manchon placé 3 griffes proposé par le constructeur pour l'emboîtement de la bouche.

Pour réaliser une atténuation acoustique, on installera obligatoirement un anneau acoustique proposé par le constructeur.

Les bouches d'extraction seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80m du sol et à 10 cm de toute paroi ou obstacle comme l'exige le DTU 68.3.

Les bouches seront raccordées au réseau collecteur par des conduits de ventilation en acier galvanisé de diamètre 125mm.

Le débit des bouches sera ajustable de 12 à 300 m<sup>3</sup>/h.

Localisation : Cf. plans guides pour implantation,  
- Cabine PRIMAX  
- WC PRIMAX

ATTENTION :

Les registres devront être facilement accessibles.

**6.4.8. Atténuateurs et silencieux**

---

Il sera installé tous les silencieux nécessaires, aussi bien, à l'aspiration, au soufflage, au rejet et à la reprise.

Les atténuateurs pourront être du type à baffles dans des sections carrés, rectangulaires ou circulaires.

Les matériaux utilisés devront être ininflammables, imputrescibles et leur élasticité devra se conserver dans toute la gamme de fréquences transmises. Ces propriétés devront également rester stables dans le temps.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Les atténuateurs acoustiques mis en place seront du type " montage en gaine ". Ils seront constitués d'un matériau absorbant non hydrophile MO résistant à l'érosion de l'air, et montés dans un cadre en tôle en acier galvanisé.

Ils seront fixés dans les gaines à l'aide de vis ou rivets.

Si l'Entrepreneur juge qu'un piège à sons est inutile au moment de la réalisation, il en prendra l'entière responsabilité et sera tenu de le rajouter si le niveau sonore requis n'est pas obtenu.

**6.4.9. Prise d'air neuf et rejet d'air vicié**

---

Les prises d'air neuf et d'air vicié se feront en terrasse R+1 du bâtiment Larrey B.

Elle se feront via des sifflets grillagés à mailles de 10 millimètres au plus ou par tout dispositif analogue destiné à s'opposer à l'introduction de corps étrangers.

Le rejet devra être placé à plus de 8m de toute ouverture ou prise d'air.

Fourniture et pose de la costière sur skydome à charge du lot Gros-œuvre suivant indications du présent lot.

**6.4.10. Equilibrage et sécurité**

---

**Clapet de dosage**

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les clapets de dosage nécessaires au bon équilibrage de l'installation.

L'ensemble des clapets de dosage à débit constant sera de marque France AIR type RG ou équivalent version isolée.

**6.4.11. Alarme et asservissement**

---

L'installation devra respecter les recommandations spécifiées dans l'article CH du 25 JUIN 1980, pour les établissements de type U.

L'ensemble des moteurs de ventilation sera asservi à la commande d'arrêt d'urgence ventilation au PC Sécurité, conformément à l'article CH34. Il appartient à l'entreprise réalisatrice des travaux de prévoir les travaux nécessaires à la réalisation de ces asservissements.

**Les raccordements électriques et asservissements seront à charge du présent lot. L'entreprise prévoira ses armoires électriques les relais, commandes et câblage nécessaires pour l'arrêt des installations.**

L'entreprise prévoira un arrêt d'urgence ventilation pour la CTA existante au PC sécurité.

**6.4.12. Repérage des réseaux**

---

Tous les conduits et appareils de ventilation seront distingués par étiquettes gravées et bandes de couleurs conventionnelles sur leur parcours en gaines techniques et faux plafonds.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.5. Ventilation mécanique contrôlée**

---

Les réseaux de ventilation générale destinés à la ventilation mécanique contrôlée seront soumis aux prescriptions des articles CH41, CH42 et CH43.

**6.5.1. Neutralisation et dépose des installations**

---

Compte tenu des nouveaux aménagements architecturaux et de la nouvelle destination des pièces, l'entreprise prévoira dans son offre la neutralisation, dépose et évacuation de l'ensemble des équipements et réseaux de ventilation existants pour la réalisation du projet compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Les réseaux de ventilation n'ayant plus de nécessité (y compris supports, calorifuges...) devront être également déposés.

**6.5.2. Caisson d'extraction**

---

Dans la mesure du possible, l'extracteur VMC existant sera conservé.

L'entreprise devra prévoir une série de test sur le bon fonctionnement de l'extracteur existant 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.

**6.5.3. Réseau d'extraction**

---

L'entreprise se raccordera sur le collecteur VMC à proximité.

Les conduits de ventilation compris raccords seront réalisés en tôle d'acier galvanisé de section circulaire. Les gaines circuleront essentiellement en faux plafond.

La vitesse de l'air en gaine ne devra pas dépasser 3.5 m/s. Des atténuateurs acoustiques seront installés si nécessaire.

Les antennes et raccordements seront réalisés en flexible acier M0 (aluminium à proscrire) dans le cas où celui-ci ne dépassera pas 0.5 m.

Les réseaux VMC seront reliés à la terre par le lot ELECTRICITE.

**6.5.4. Bouche d'extraction**

---

L'ensemble des locaux dits « pollués » seront équipés de bouches d'extraction de marque France AIR type ALIZE ou techniquement équivalent.

Les bouches seront situées en faux plafond. Pour la traversée de dalle, on utilisera un manchon placé 3 griffes proposé par le constructeur pour l'emboîtement de la bouche.

Pour réaliser une atténuation acoustique, on installera obligatoirement un anneau acoustique proposé par le constructeur.

Les bouches d'extraction seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80m du sol et à 10 cm de toute paroi ou obstacle comme l'exige le DTU 68.3.

Les bouches seront raccordées au réseau collecteur par des conduits de ventilation en acier galvanisé de diamètre 125mm.

Le débit des bouches sera ajustable de 12 à 300 m3/h.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Localisation : Cf. plans guides pour implantation,

- Vestiaires Radiologie
- WC Radiologie

**6.5.5. Bouche coupe-feu**

---

Bouche de reprise coupe-feu 2 heures type CF compris manchon de raccordement et organe de réglage.

PV de réaction au feu à fournir

Localisation :

- Local réserve radiologie

**6.5.6. Equilibrage et sécurité**

---

Clapet de dosage

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les clapets de dosage nécessaires au bon équilibrage de l'installation.

L'ensemble des clapets de dosage à débit constant sera de marque France AIR type RG ou équivalent version isolée.

Clapet coupe-feu

Il sera prévu des clapets coupe-feu à chaque traversée de dalle, locaux à risques, zones de mise en sécurité, etc... à la charge du présent lot, conformément à la réglementation.

L'ensemble des clapets coupe-feu sera de marque PANOL ou équivalent à déclenchement thermique et réarmement motorisé avec contact fin de courses.

Les contacts seront raccordés par le titulaire du lot Electricité.

**6.5.7. Repérage des réseaux**

---

Tous les conduits et appareils de ventilation seront distingués par étiquettes gravées et bandes de couleurs conventionnelles sur leur parcours en gaines techniques et faux plafonds.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.6. Climatisation**

---

**6.6.1. Neutralisation et dépose des installations**

---

Compte tenu des nouveaux aménagements architecturaux et de la nouvelle destination des pièces, l'entreprise prévoira dans son offre la neutralisation, dépose et évacuation de l'ensemble des équipements de climatisation (unités intérieures et extérieures) pour la réalisation du projet compris supports et toutes sujétions de mise en œuvre.

Les liaisons frigorifiques n'ayant plus de nécessité (y compris supports, calorifuges...) devront être également déposés.

**6.6.2. Groupe extérieur**

---

Installation en terrasse R+1 du bâtiment Larrey B sur support type rubber foot à charge du présent lot.

Le groupe sera dimensionnés suivant les besoins en froid et en chaud.

La production de chaud et de froid comprendra la fourniture et pose d'un système de climatisation réversible 2tubes pour le mono-split de marque DAIKIN ou techniquement équivalent.

il sera **impératif de respecter les minimas (voir récapitulatif des GE et UI)** décrits dans le CCTP, que ce soit en termes de performance (COP, **SCOP**, EER et **SEER**), consommation des UI et acoustique des groupes extérieurs et des unités intérieures

La conception des groupes permettra de fonctionner en mode chauffage jusqu'à -20°C BH extérieur, et en mode froid de :

- -20°C à +46°C BS extérieur (Mono-Split) ;

Ci-dessous un tableau récapitulatif de sélection. L'entreprise titulaire du présent lot respectera l'ensemble des minimas qui y sont répertoriés :

Marque : DAIKIN ou équivalent

Type : RXM 50 (mono)

**Localisation :**

- Terrasse R+1 Larrey B

Il appartient à l'entreprise de valider ces données à l'issue de ses études d'exécution.

La mise en service du groupe sera impérativement réalisée par le fabricant avec certificat de mise en service à transmettre en fin de chantier.

**6.6.3. Unité intérieure**

---

La salle PRIMAX sera chauffée et rafraîchie par une unité intérieure type cassette 4 voies.

Les unités intérieures seront de marque DAIKIN ou techniquement équivalent (localisation suivant plans).

En vue d'une évolutivité des fluides frigorigènes et donc d'installation, l'ensemble des unités intérieures devront être compatible R410A et R32 obligatoirement.

La compacité (85x85mm) de la télécommande filaire permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

Elle sera équipée en standard d'une pompe de relevage des condensats

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

L'unité disposera de volets de soufflage motorisés avec possibilité de fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes ou en prévision d'un cloisonnement futur.

L'entreprise titulaire du présent lot respectera **l'ensemble des minimas** qui y sont répertoriés :

Référence	FFA 50 A9
Puissance frigorifique (kW)	5,0
Puissance calorifique (kW)	5,8
Puissance absorbée en froid (kW)	1,54
Puissance absorbée en chaud (kW)	1,66
EER / COP nominale	3,24 / 3,49
SEER / SCOP	5,98 / 3,90
Débit d'air (m³/h)	480 / 600 / 720
Niveau de Pression sonore dB(A)	27 / 34 / 39
Niveau de Puissance sonore dB(A)	56
Encombrement HxLxP (mm)	260 x 575 x 575
Encombrement de la façade HxLxP (mm)	46 x 620 x 620
Poids de l'unité (kg)	20,3

**Localisation :**

- Salle PRIMAX

Il appartient à l'entreprise de valider ces données à l'issue de ses études d'exécution.

La sélection des unités intérieures et leurs puissances restituées (chaudes et froides) devra impérativement tenir compte des coefficients « correcteurs » suivants :

- Facteur de dégivrage (en chaud uniquement),
- Taux de connexion du groupe extérieur,
- Longueurs des réseaux frigo ou longueurs équivalentes,
- Températures, humidités intérieures et extérieures décrites ci-dessus.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.6.4. Régulation**

---

L'unité intérieure disposera de sa propre régulation et des fonctionnalités suivantes :

- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation
- Choix du mode de fonctionnement chauffage/rafraîchissement
- Plage de limitation des températures de consigne dans chacun des modes de fonctionnement.
- Horloge programmable hebdomadaire : possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour
- Affichage de la consommation d'énergie du système
- Redémarrage automatique après coupure de courant (avec conservation des données paramétrées pendant 48h)
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce
- Mode abaissement de nuit permettant de réduire automatiquement le niveau sonore de l'unité extérieure
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance)
- Pilotage à distance sur ordinateur, tablette ou smartphone via la carte de communication Wifi Plug & Play (BRP069) et en téléchargeant l'application Daikin "Online Controller"

**Télécommande**

L'unité intérieure pourra être pilotée par une télécommande infrarouge ou à fil design, de type MADOKA (BRC1H52) de marque DAIKIN ou techniquement équivalent, avec interface simplifiée et un contrôle individuel ou groupé.

**Localisation :**

- Salle PRIMAX

**6.6.5. Circuit frigorifique**

---

Le raccordement entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera effectué avec des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément.

La longueur maximale sera de 30m équivalent (entre unité extérieure et unité intérieure) dont 20m de dénivelé.

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 230V/1 phase/50Hz. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté.

Un câble 4x1,5mm<sup>2</sup>, assurera la communication et l'alimentation de puissance entre les unités intérieure et extérieure.

**IMPORTANT :** Ces raccords « constructeur » garantiront de faibles pertes de charges dans les réseaux frigorifiques et permettront de respecter les préconisations constructeur. La mise en œuvre des unités intérieures sera donc obligatoirement raccordée avec ces raccords (Tés frigorifiques du commerce proscrit), afin de garantir un bon fonctionnement et de respecter les puissances restituées (selon étude constructeur).

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 ou M1 d'épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et respectivement 13 mm pour la ligne gaz.

L'ensemble des Ø et du cheminement des tubes respecteront scrupuleusement le schéma frigorifique fourni par l'étude du constructeur. Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Respect de la directive 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.

Chaque circuit frigorifique sera réalisé par une entreprise disposant d'une attestation de capacité valide. Le complément de charge sera réalisé par l'entreprise au moment de la mise en service du système qui sera assurée par le constructeur.

Toujours raccorder l'unité intérieure la plus puissante sur le raccord le plus bas. De plus chaque groupe extérieur respectera les recommandations des longueurs frigorifiques.

**6.6.6. Circuit électrique**

---

Le groupe extérieur sera alimenté depuis le TD PRIMAX avec protection en tête de ligne et disjoncteur courbe D dus au lot ÉLECTRICITÉ. Un sectionneur de proximité sera mis en œuvre sur le groupe de condensation afin de respecter la norme en vigueur.

L'entrepreneur devra le raccordement électrique de son propre matériel sur attente à proximité.

Il devra également l'alimentation et le raccordement électrique de la cassette de la salle PRIMAX.

Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur chaque unité intérieure par le présent lot.

Une liaison de type bus assurera la communication entre le groupe extérieur et les unités intérieures (prestation due par le présent lot). Ce bus sera constitué de 2 conducteurs de section minimale 0.75 mm², non polarisés, blindés (tresse métallique raccordée à la masse en un point).

**6.6.7. Supportage de l'unité**

---

Les groupes extérieurs seront installés en terrasse du R+1 du bâtiment Larrey B sur support type rubber foot.

Toutes les mesures possibles seront prises afin de limiter la transmission des vibrations au bâtiment (plots anti-vibratiles, résilient, ...).

**6.6.8. Evacuation des condensats**

---

Chaque unité intérieure sera munie d'un siphon, y compris les appareils équipés de pompes de relevage (le siphon étant implanté en haut de relevage).

Les réseaux d'évacuation des condensats sont réalisés en tube PVC Compact classés M1 y compris tous raccords, supports et accessoires nécessaires à leur bonne mise en œuvre.

Chaque terminaison de réseau condensats est munie d'un siphon démontable à grande garde d'eau (minimum 20 cm).

Raccordement des condensats sur les chutes EU à proximité.

En aucun cas les réseaux condensats ne seront apparents. Ils chemineront en colonne, en gaine technique, ou encastrés dans des saignées du doublage isolant.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.6.9. Mise en service**

---

L'ensemble des circuits frigorifiques devront être contrôlés et testés une fois l'ensemble des UI raccordées. L'installation sera éprouvée sous pression d'azote à 38 bars (minimum) durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées.

Une vérification sera faite par mise sous pression d'azote, afin de respecter la directive 2014/68/EU du 15-05-2014 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 d'avril 2017.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) par une pompe à vide qui devra rester obligatoirement en fonctionnement jusqu'à la mise en service du constructeur. Le métré réel (branche par branche) de l'installation est impératif avant la mise en service afin de calculer le complément éventuel de charge de réfrigérant.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12 heures au minimum avant la mise en service. La charge en fluide frigorifique R410A de l'installation sera effectuée par l'entreprise du présent lot, après parfait achèvement de la totalité des phases décrites ci-dessus et après contrôle par le fabricant du vide de l'installation.

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.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.7. Plomberie - Sanitaire**

---

**6.7.1. Dépose et neutralisation**

---

Compte tenu des nouveaux aménagements architecturaux et de la nouvelle destination des pièces, le présent lot prévoira la dépose et évacuation de l'ensemble des appareils et accessoires sanitaires existants non conservés et neutralisation des réseaux d'alimentation en supprimant les bras morts y compris toutes sujétions.

Les vidanges des appareils sanitaires déposées devront également être bouchonnées au plus près du collecteur EU.

Les réseaux, n'ayant plus de nécessité (y compris supports, calorifuges...) devront être également déposés et les vannes d'isolement devront être bouchonnées.

Elle prévoira également, si nécessaire, le dévoiement des réseaux de plomberie en plancher haut Rdc et sous-sol pour la réalisation des travaux du présent projet.

**6.7.2. Alimentation eau chaude et eau froide sanitaire**

---

L'entreprise prévoira l'alimentation des futurs points d'eau froide et d'eau chaude depuis les colonnes existantes dans les gaines techniques en évitant les bras morts.

Les réseaux de distribution chemineront dans en plancher haut du sous-sol pour alimenter les différents appareils sanitaires.

Chaque point d'eau et attente sera équipée d'une vanne d'isolement ¼ de tour et d'un clapet anti-pollution contrôlable.

Les réseaux et calorifuge seront réalisés conformément aux prescriptions techniques particulières.

*L'entreprise prévoira un rééquilibrage complet sur l'ensemble des réseaux EFS, ECS et BECS et installera de module de régulation si nécessaire.*

**6.7.3. Evacuation des eaux usées et vannées**

---

L'entreprise prévoira la mise en place de réseaux Eaux Usées et Eaux Vannées pour l'évacuation des appareils sanitaires « classiques » (WC, lave-mains, siphons de sol...).

Les canalisations d'évacuation chemineront en dalle haute du 1<sup>er</sup> sous-sol pour se rejeter dans les collecteurs existants.

L'entreprise prévoira la mise en place d'un réseau Eaux Usées PVC pour l'évacuation des condensats des unités intérieures 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°).

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**6.7.4. Equipements sanitaires**

---

Les appareils sanitaires sont dans la gamme VILLEROY & BOCH, JACOB DELAFON, ALLIA ou équivalent approuvé. Ils seront de couleur blanche.

Les cuvettes WC destinés aux adultes PMR seront de type surélevées et axées entre 35 et 40cm du mur latéral.

Les robinetteries seront dans la gamme DELABIE ou équivalent, de fiabilité avérée, favorisant l'économie d'eau (aérateur classe Z ou Z+). Température limitée à 45°C.

Les installations comprennent la fourniture, la pose et les raccordements en eau, évacuation et raccordements électriques sur les câbles en attente de l'électricien et toutes sujétions de finitions et de bon fonctionnement.

Pour les cabines handicapées, un matériel spécifique approuvé devra être sélectionné. Les lavabos, éviers et vasques destinés aux adultes non PMR seront positionnés à une hauteur maximale de 80cm par rapport au sol.

Les lavabos, éviers et vasques destinés aux adultes PMR seront positionnés à une hauteur de 80cm par rapport au sol avec un espace libre pour le passage des jambes de 70cm sous les appareils sanitaires (hors cas particulier type lavabo « auge »).

**WC sur bâti support**

Cuvette WC type O. Novo de VILLEROY & BOCH ou équivalent approuvé, suspendue à sortie horizontale, abattant massif coordonné et charnières chromées compris pipe PVC et abattant en thermodur de forme ergonomique à descente progressive.

Coloris blanc - Modèle CeramicPlus.

Bâti support type DUOFIX UP 300 de GEBERIT ou équivalent approuvé avec réservoir moulé en 1 pièce, mécanisme NF, double bouton de chasse.

Installation réglée selon normes PMR.

Plaque de déclenchement double touches, type Viconnect de VILLEROY & BOCH ou équivalent approuvé.

**Localisation :**

- WC Radiologie
- WC Primax

**Lavabo autoportant spécial personne à mobilité réduite**

Lavabo autoportant de type LATITUDE réf : 00112300000 de chez ALLIA ou équivalent.

Comprenant :

- Une bonde avec surverse en inox 316 L,
- Un siphon décalé à culot démontable,
- Des consoles, des vis de fixation et des renforts,
- Un joint en silicone,
- Un mitigeur temporisé de lavabo, à poser sur plage, avec sélecteur de température latéral. Fermeture automatique temporisée ~ 15 sec., et débit 5l./mn ajustable selon la pression du réseau. Livré avec flexibles inox et fixation renforcée par 2 écrous. Garantie 10 ans. De type Temposoft lavabo de chez DELABIE ou équivalent
- Un miroir 60x100cm

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

Localisation :

- WC Radiologie
- WC Primax

Attente spécifique

Attentes eau chaude sanitaire et eau froide sanitaire pour la paillasse humide équipée d'une vanne d'isolement avec purge et d'un clapet anti-retour.

Localisation :

- Paillasse PRIMAX

NOTA :

- Les fiches techniques des appareils sanitaires seront validées par le MOE et la MOA.

**6.8. Gestion Technique du bâtiment**

---

**6.8.1. Principe**

---

L'entreprise devra la fourniture, la pose de l'ensemble du nouveau matériel de régulation compris travaux programmation nécessaire au bon fonctionnement des installations.

L'entreprise devra la fourniture, la pose de l'ensemble du nouveau matériel de régulation compris travaux de programmation nécessaire au bon fonctionnement des installations techniques de la salle de CORONAROGRAPHIE, de la salle PRIMAX et des locaux annexes du projet.

L'ensemble de la régulation sera de marque TREND ou équivalent totalement compatible avec la GTB existante du bâtiment communiquant via le protocole BACnet.

Pour cela, l'entreprise prévoira la fourniture et la pose :

- D'un ensemble d'automates programmables natifs BACnet,
- D'un ensemble de capteurs, de sondes,
- Vannes de régulation,
- Moteurs de volet avec ressort de rappel,
- Pressostats différentiels ;
- Etc.

L'entreprise prévoira les travaux nécessaires pour tous les automatismes.

**Les automates des CTA prévus en base devront pouvoir effectuer le renvoi d'informations au PC de supervision via le réseau Ethernet de l'hôpital.**

Les données recueillies sont de diverses natures :

- Des alarmes (Panne, arrêt anormal, mesure dépassant un seuil...) ;
- Des états (fonctionnement d'un équipement, position, retour de commande...) ;
- Des mesures (température, temps de fonctionnement, nombre de pannes...).

Les équipements supervisés peuvent être entre autres :

- L'alimentation électrique ;
- Le chauffage, la ventilation et la climatisation (CVC) ;

L'intérêt de la GTB est aussi d'améliorer la performance énergétique du bâtiment en réalisant des économies d'énergies, grâce aux fonctions suivantes :

- La régulation du chauffage,
- La régulation du refroidissement,
- La régulation de la ventilation et de la climatisation.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

## 6.8.2. Liste de points repris sur la GTB

Salle de coronarographie et ses annexes

DESIGNATION	TA/TS	TM	TC	TR	Cpt
<b><u>ATA SALLE CORONAROGRAPHIE</u></b>					
Arrêt d'urgence			1		
Position commutateur (Auto/M/A)			1		
Perte de charge pré-filtres (G4/F7/F9)	3				
% ouverture registre				1	
Défaut moteur de soufflage	1				
% variateur moteur de soufflage				1	
% variateur moteur de soufflage				1	
Batterie électrique sur TRIAC	1			1	
Batterie à détente directe	1			1	
Sonde de reprise	1	1		1	
<b><u>CAISSON D'AIR NEUF</u></b>					
Arrêt d'urgence			1		
Position commutateur (Auto/M/A)			1		
Perte de charge filtre G4	1				
Défaut moteur extraction	1				
% variateur moteur d'extraction				1	
<b><u>EXTRACTEUR</u></b>					
Arrêt d'urgence			1		
Position commutateur (Auto/M/A)			1		
Défaut moteur extraction	1				
% variateur moteur d'extraction				1	
<b><u>GROUPE EXTERIEUR SALLE CORO</u></b>					
Synthèse alarme	1				
Position commutateur M/A			1		
<b><u>BATTERIE TERMINALE</u></b>					
Défaut batterie	4				
Marche batterie	4				
Sonde de reprise	4	4			
<b><u>FILTRATION TERMINALE</u></b>					
Perte de charge filtres H14	5				
Perte de charge filtre M5	8				
<b><u>TD CORO</u></b>					
Heures de fonctionnement					1
Synthèse défaut	1				
<b>TOTAL POINTS</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>1</b>

Salle PRIMAX

DESIGNATION	TA/TS	TM	TC	TR	Cpt
<b><u>CTA SALLE PRIMAX</u></b>					
Arrêt d'urgence			1		
Position commutateur (Auto/M/A)			1		
Perte de charge pré-filtres (F7)	1				
Perte de charge pré-filtres (M5)	1				
% ouverture registre				1	
Défaut moteur de soufflage	1				
% variateur moteur de soufflage				1	
Défaut moteur de reprise	1				
% variateur moteur de reprise				1	
Sonde de soufflage (réel et consigne)	1	1	1		
Température extérieure	1	1			
<b><u>CONDENSEUR SALLE PRIMAX</u></b>					
Synthèse alarme	1				
Position commutateur M/A			1		
<b><u>CASSETTE SALLE PRIMAX</u></b>					
Moteur de ventilation (3 vitesses)	1		3		
Synthèse alarme	1				
Position commutateur M/A			1		
Appareil d'ambiance	1	1		1	
<b><u>TD PRIMAX</u></b>					
Heures de fonctionnement					1
Synthèse défaut	1				
<b>TOTAL POINTS</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

### 6.8.3. Supervision

L'ensemble des points seront repris sur la GTB de l'établissement.

L'entrepreneur devra tenir compte dans sa méthodologie de travaux du besoin impératif de maintenir en fonctionnement l'installation de GTB existante.

L'entrepreneur devra garantir le fonctionnement en l'état jusqu'à la date, définie en cours de travaux, du basculement des informations sur la GTB existante.

**L'Entrepreneur devra la mise à jour de l'imagerie de la supervision existante du site Trend IQVISION au bâtiment Mantout.**

L'Entrepreneur devra avant réception des lieux par le Maître d'ouvrage, procéder aux essais électriques y compris contrôle des asservissements et boucles de régulation. Il appartient à l'entreprise réalisatrice des travaux de prévoir les travaux nécessaires à la réalisation de l'ensemble des asservissements.

**6.9. Essais – Mise en service – D.O.E**

---

Essais

Toutes les salles devront être réceptionnées en conformité avec la norme ISO 14-644.

Les mesures seront effectuées avec l'installation « au repos » au sens de l'article 2.4.1 de la NF EN ISO 14644-1 soit installation complète, avec l'équipement (le matériel) installé et fonctionnant en régime normal mais hors présence humaine.

L'ensemble des essais sera réalisé par un organisme spécialisé agréé aux frais de l'entreprise du présent lot mais effectuée par un prestataire spécialisé agréé indépendant de l'entreprise.

Ces essais mettront en évidence :

- La classe particulière de la salle au repos avec courbe d'épuration,
- La cinétique de décontamination,
- L'intégrité des filtres,
- Les débits soufflés, repris et le taux de brassage,
- Les différentiels de pression,
- Les paramètres environnementaux (température de l'air, niveau sonore)

L'entrepreneur devra l'ensemble des prestations préalables à ces essais notamment :

- Le dépoussiérage et la désinfection des réseaux aérauliques,
- Le nettoyage et la désinfection des surfaces de l'intérieur de l'armoire de traitement d'air, caissons d'extraction et d'insufflation, terminaux de soufflage et d'extraction, et autres ;
- la mise à gris et la mise à blanc des parois des salles classées...,
- la fourniture de filtres terminaux HEPA en supplément,

Si lors des premiers essais, les résultats ne sont pas probants, l'entreprise devra reprendre les imperfections de ses travaux et refaire à nouveau, à ses frais, l'ensemble des essais par l'organisme spécialisé agréé.

**Ceci est valable pour chaque salle classée.**

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.

L'entreprise fournira le résultat des essais et le matériel nécessaire pour une vérification partielle par le Maître d'œuvre.

Les résultats de l'équilibrage seront également fournis.

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entrepreneur délèguera un ou plusieurs de ses représentants qualifiés afin de mettre au courant, le personnel désigné comme l'exploitation, du fonctionnement de toute l'installation.

Mise en service

L'entreprise remettra également toutes les attestations de mise en service **des constructeurs**, résultats des réglages et essais, ainsi que la formation du personnel et les certificats de garanties.

L'entreprise remettra à l'issue de ces tests un rapport sur lesquels figureront :

- Les niveaux de performances réels de matériels ;
- Les niveaux de vétusté ;
- Les réserves éventuelles ;

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

- Les préconisations pour la suite du chantier.

D.O.E

L'ensemble des valeurs, relevés, constats et analyses seront remis sous forme de rapport et joint au dossier DOE.

L'entreprise fournira en fin de chantier, une attestation relative aux différents essais, conformément aux prescriptions générales.

Elle fournira les formulaires d'essais de l'AQC au bureau de contrôle.

Dans le cadre des D.O.E., elle remettra un dossier complet des éléments demandés au chapitre 2.12.

Ce dossier sera remis sous formes de classeurs avec intercalaires (les pochettes ne seront pas admises).

L'entreprise fournira le résultat des essais et le matériel nécessaire pour une vérification partielle par le Maître d'œuvre.

Les résultats de l'équilibrage seront également fournis.

**CCTP Lot 06 – CVC – Plomberie**

---

**7. PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES**

---

**7.1. PSE 1 : Secours froid sur Armoire de traitement d'air**

---

**7.1.1. Traitement d'air**

---

Suite à la demande du client, l'entreprise devra la mise en place d'une armoire de traitement d'air de marque ATA type CLINICAIR2 ou techniquement équivalent fonctionnant en recyclage avec deux batteries à détente directe, et la fourniture et pose d'un deuxième groupe de condensation à détente directe en secours, identique au groupe décrit au paragraphe 6.3.6. , y compris raccordement électrique et liaisons frigorifiques.