

Lycée Paul Vincensini  
☎ 04 95 54 53 11  
☎ 04 95 54 53 95  
Courriel :  
intendance.cstp@ac-corse.fr



Adresse :  
Rue de la 4<sup>ème</sup> DMM  
20 600 BASTIA

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES**

Marché de travaux d'installation de climatisation des bureaux et salles de cours pour le lycée Paul Vincensini

**DATE LIMITE DE RECEPTION DES PLIS :**

**Lundi 15 avril 2019 à 12h00**

## Sommaire

<b>0</b>	<b>DESCRIPTION GENERALE DU DOSSIER</b> .....	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>CONSISTANCE DES TRAVAUX</b> .....	<b>4</b>
	1.1 Nature des travaux.....	4
	1.2 Démarches administratives .....	5
	1.3 Sécurité et protection de la santé .....	5
	1.4 Essais et contrôles.....	5
	1.5 Réception des travaux .....	6
	1.6 Documents officiels de référence.....	7
<b>2</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES</b> .....	<b>9</b>
	2.1 Normes et spécifications thermiques .....	9
	2.2 Règles et hypothèses de calcul.....	9
	2.3 Tracé des circuits.....	10
	2.4 Coordination des travaux .....	11
	2.5 Echantillons .....	11
	2.6 Protection des appareils .....	11
	2.7 Précautions contre le bruit .....	12
	2.8 Détails particuliers d'exécution .....	12
	2.9 Plans d'exécutions – Notes de calcul – Synthèse technique .....	13
	2.10 Repérage des matériels.....	13
	2.11 Essais .....	13
	2.12 Vérifications générales .....	13
	2.13 Essais d'étanchéité des canalisations.....	13
	2.14 Réception des installations .....	13
	2.15 Délai de garantie.....	14
	2.16 Notices d'entretien .....	14
	2.17 Procès-Verbaux.....	14
	2.18 Etendue des obligations.....	15
	2.19 Assurance.....	15
	2.20 Garanties diverses.....	15
<b>3</b>	<b>OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE</b> .....	<b>15</b>
	3.1 Eléments à prendre en compte .....	15
	3.2 Prestations globales .....	16
	3.3 Contacts avec les services publics et privés.....	16
	3.4 Pièces à fournir par l'entreprise du présent lot .....	16
	3.5 Protection des ouvrages .....	16
	3.6 Engagement de l'entreprise .....	16
	3.7 Sélection du matériel .....	17
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION TECHNIQUE CHAUFFAGE - RAFRAICHISSEMENT</b> .....	<b>17</b>
	4.1 Généralités .....	17
	4.2 Chauffage/Rafraichissement des bureaux et salles de cours.....	17
	4.3 Liaisons frigorifiques - Calorifuge.....	18
	4.4 Réseaux de vidanges- Condensats .....	19
	4.5 Raccordements électriques .....	20
<b>5</b>	<b>TRAVAUX DIVERS</b> .....	<b>21</b>
	5.1 Plâtrerie .....	21
<b>6</b>	<b>MISE EN SERVICE</b> .....	<b>22</b>
	6.1 Généralités .....	22
	6.2 Contrôles .....	22
	6.3 Mise en service .....	22
<b>7</b>	<b>PRESCRIPTIONS DIVERSES</b> .....	<b>23</b>
	7.1 Généralités / Commentaires.....	23
	7.2 Travaux / Prestations.....	23

## **0 DESCRIPTION GENERALE DU DOSSIER**

Le présent document a pour objet la description et la définition des travaux de climatisation pour les bureaux et les salles de cours du lycée Paul Vincensini, Rue 4<sup>ème</sup> D.M.M., 20600 BASTIA.

### **1 CONSISTANCE DES TRAVAUX**

#### **1.1 NATURE DES TRAVAUX**

##### **TRAVAUX COMPRIS AU MARCHE**

###### **CHAUFFAGE - RAFRAICHISSEMENT**

- Fourniture et mise en place de pompe à chaleur
- Fourniture et mise en place de cassette à détente directe
- Réalisation des réseaux de distribution
- Réalisation calorifuge des réseaux

###### **ELECTRICITE**

- Réseau de terre
- Armoires électriques
- Câblage
- Chemins de câble
- Protections électriques des équipements
- Schémas électriques

###### **DIVERS**

- Dossier d'exécution
- Plan d'exécution
- Mise en service - Essais
- Récolement
- Nettoyage
- Hygiène et sécurité
- Installation provisoire de chantier
- Manutention des équipements

## **1.2 DEMARCHES ADMINISTRATIVES**

L'entreprise sera chargée d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les concessionnaires afin d'assurer une parfaite réalisation des travaux. Sont à la charge des présents lots, les prestations suivantes :

### **Electricité**

Sera également pris en charge au titre du présent marché, l'obtention de certificat de conformité et visa du consuel pour les parties électriques de ses propres installations.

## **1.3 SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE**

L'entreprise devra prendre en compte les prescriptions de sécurité relatives au site et prévoir dans son forfait les charges et obligations d'investissement et d'équipements correspondants.

## **1.4 ESSAIS ET CONTROLES**

L'entreprise du présent lot aura à sa charge les contrôles techniques, les vérifications réglementaires, les épreuves et différents essais conformes aux prescriptions techniques des documents COPREC 1 et 2 en vigueur à la date de l'offre. Ces essais réalisés par du personnel qualifié seront obligatoirement consignés dans un cahier d'essais qui sera annexé au dossier laissé par l'entreprise à la fin des travaux.

### **1.4.1 Essais d'étanchéité**

L'ensemble des canalisations devra être essayé au fur et à mesure de l'avancement des travaux, les essais étant effectués par éléments à la pompe à épreuve pour les tuyauteries d'eau, fumigène pour les tuyauteries d'évacuation. L'essai sera poursuivi pendant 24 heures au moins et ne devra en aucun cas laisser apparaître une baisse de pression ou une trace de fumée.

A la fin du montage, l'ensemble des installations sera mis en charge de manière à s'assurer de la bonne étanchéité des raccordements.

### **1.4.2 Essais de température**

L'installation sera soumise à deux cycles de montée en température du fluide caloporteur ou des éléments jusqu'à la température maximale de fonctionnement normal de l'installation.

On vérifiera en particulier, que les appareils ne subissent pas de détérioration et qu'ils ne se déplacent pas sur leur support, que les dilatations se fassent sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

On vérifiera également le bon fonctionnement des dispositifs d'expansion.

Cet essai n'est pas destiné à vérifier les températures obtenues dans les locaux, ni les puissances fournies. Il permet cependant de s'assurer de la bonne alimentation en énergie calorifique de chaque émetteur par le constat qualitatif de son échauffement.

### **1.4.3 Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme**

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détérioration de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement. On vérifiera la réponse des dispositifs à ces simulations.

### **1.4.4 Essais acoustiques**

L'entreprise devra effectuer une mesure permettant de situer les valeurs moyennes de référence diurnes et nocturnes de l'état initial.

Les essais acoustiques seront réalisés sur le site par le présent lot, l'émergence de bruit extérieur des

installations ne devra pas être supérieure à 5 dBA en période diurne et 3 dBA en période nocturne par rapport au niveau ambiant global. Mesures émergées en fin de chantier.

L'entreprise prendra à sa charge les frais inhérents aux mesures réalisées ainsi que les actions correctives liées aux éventuelles insatisfactions (mise en place de pièges à son, de flexibles acoustiques, etc....) avec obligation de résultat.

#### **1.4.1 Essais des circuits aérauliques**

Lors de la mise en service et après équilibrage, vérification des installations de ventilation mécanique et de confort (mesure de débit, acoustique, ETC...).

#### **1.4.2 Essais des organes de sécurité**

Toutes les vannes et organes de sécurité seront manœuvrés afin de vérifier leur bon fonctionnement et leur parfaite étanchéité.

#### **1.4.3 Contrôle destempératures**

Cet essai a pour but de vérifier la possibilité de maintenir constantes les températures intérieures des locaux.

L'installation fonctionnera dans les conditions normales durant les deux jours qui précèdent l'essai. Les températures relevées au milieu des locaux et à 1.50 m du sol devront être égales à 1/2°C près aux températures demandées.

#### **1.4.4 Contrôle Technique des Ouvrages**

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer à sa charge au minimum avant réception, les essais et vérifications figurant sur les listes établies par le COPREC et s'appliquant entre autres aux installations de chauffage, VMC.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être remis à la fin des travaux.

#### **1.4.5 Vérifications**

L'entrepreneur procédera en fin de travaux, aux essais de circulation d'eau, de pression, de débit et au contrôle des fixations et scellements.

Si les résultats des essais ne sont pas conformes aux promesses de l'installation, l'entrepreneur est tenu d'éliminer les défauts constatés dans un délai d'une semaine.

Au bout de ce délai et après nouvel essai, si l'installation ne donne pas encore satisfaction, elle pourra être totalement ou en partie refusée.

### **1.5 RECEPTION DES TRAVAUX**

#### **1.5.1 Responsabilité**

L'Entrepreneur est pleinement responsable des notes de calcul et des plans d'exécution qu'il fournit. L'approbation de ces documents ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'entreprise.

Tout ouvrage exécuté avec des matériaux non conformes aux prescriptions, d'une nature, d'une quantité, d'une provenance différentes de celles acceptées, pourra être refusé.

### 1.5.2 Conditions de réception

La date de fin de travaux constitue un délai contractuel établi par conformité au planning général. Lorsque les travaux de l'entreprise du présent lot sont terminés et que les installations sont en ordre de marche, l'Entrepreneur doit présenter au moins 2 semaines avant la réception pour vérification, le procès-verbal des essais qu'il a effectués ainsi que les plans d'installation réalisés et les documents techniques des matériels.

A la réception sont vérifiés :

- les caractéristiques, qualités et conformités des fournitures,
- les règles de mise en œuvre,
- la conformité avec les règlements,
- les résultats, les essais.

La réception sera prononcée par un constat signé par les deux parties.

### 1.5.3 Formation du personnel

A la réception des travaux, l'entrepreneur déléguera un représentant qualifié capable de mettre le personnel du lycée Paul Vincensini au courant de la constitution de l'installation, de son fonctionnement et des opérations d'entretien courant.

L'entrepreneur devra prévoir dans son offre, le prix de ce service.

## 1.6 DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

L'installation devra satisfaire aux exigences des textes réglementaires (Normes, D.T.U, avis techniques C.S.T.B.) en vigueur à la date de remise de l'offre et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous :

### 1.6.1 DTU

#### 1.6.1.1 Enduits, liants hydrauliques – Revêtements de sol scellés

DTU 26.2/52.1	Décembre 2003	Mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage
---------------	---------------	--

#### 1.6.1.2 Isolation thermique

NF D.T.U. 45.2	Mai 2006	Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires
----------------	----------	--

#### 1.6.1.3 Plomberie

D.T.U. 60.1	Mai 1993 – janvier 1999 – octobre 2000	Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation
D.T.U. 60.11	Octobre 1988	Règles de calcul des installations de plomberie et d'évacuation d'eaux pluviales
D.T.U. 60.2	Mai 1993 – juin 1999 – octobre 2000	Canalisation fonte, évacuations d'eaux usées, eaux pluviales et eaux vannes
D.T.U. 60.31	Octobre 2000	Canalisation en PVC non plastifié - Eau froide avec pression
D.T.U. 60.32	Décembre 1993 – octobre 2000	Canalisation en PVC non plastifié - Evacuation des eaux pluviales
D.T.U. 60.33	Mai 1993 – octobre 2000	Canalisation en PVC non plastifié - Evacuation des eaux usées et eaux vannes
D.T.U. 60.5	Janvier 1999 – octobre 2000	Canalisations cuivre

#### 1.6.1.4 Assainissement

D.T.U. 64.1	Mars 2007	Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome)
-------------	-----------	---

#### 1.6.1.5 Chauffage

D.T.U. 65.3	Octobre 2000 – juillet 2006	Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
D.T.U. 65.9	Mai 1993 – octobre 2000	Transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments
D.T.U. 65.10	Mai 1993 – juin 1999 - octobre 2000	Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments
D.T.U. 65.11	Mai 1993	Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central

#### 1.6.1.6 Ventilation

D.T.U. 68.1	Juillet 1995	Installations de ventilation mécanique contrôlée
D.T.U. 68.2	Mai 1993	Exécution des installations de ventilation mécanique contrôlée

### 1.6.2 Normes

#### 1.6.2.1 Installations de chauffage et de production de froid

N.F.X. 08.100

Teintes conventionnelles des tuyauteries

N.F.C 15.100	Installations électriques basse tension
N.F.C 12.100	Textes officiels sur la protection des travailleurs dans les bâtiments qui mettent en œuvre des courants électriques.
NF EN 442	Sélection des corps de chauffe
NF E 35.400	Prescriptions de sécurité pour les installations frigorifiques
NFE 44.001 à 290.	Pompes hydrauliques
NF E 51.	Conduits souples, renforcés nus et cylindriques

#### 1.6.2.2 Installations de VMC

NF E 51-708	Conduits VMC.
NF E 51-711 et 713	Bouches d'extraction VMC.
XP P 50-402	Conduits et accessoires de distribution d'air.
XP E 51-732	Entrées d'air en façade.

#### 1.6.2.3 Installations de sécurité

NF S 61-221

Plaques de signalisation pour prises et points d'eau.

### 1.6.3 Textes réglementaires

- Les réglementations incendie applicables à un bâtiment classé type R , L de 3ème catégorie
- Règlement sanitaire pour le département, les arrêtés préfectoraux ou municipaux.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Arrêté du 26 Octobre 2010 dit réglementation thermique « RT 2012 »
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié concernant les règles de sécurité dans les établissements recevant du public.
- Arrêtés n° 78.131 du 23 juin 1978, relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation eau chaude sanitaire des

bâtiments d'habitation ou recevant du public.

- Décret n° 77.1158 du 1er octobre 1977 relatif aux essais et réceptions
- Arrêté du 20.6.75 relatif aux règles d'exploitation et d'économie d'énergie.
- Arrêté du 19 juillet 1976 relatif aux compteurs d'eau.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs.
- Règles techniques professionnelles ECH 24/79 relatives aux canalisations de chauffage.

Ces listes ne sont pas limitatives, elles ne sont que des rappels.

Ne sont pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

Les projets remis sont étudiés en toute connaissance de cause et sont en particulier conformes aux textes réglementaires référencés ci-dessus (cette liste n'est pas exhaustive).

Si une modification à une norme ou à un règlement intervient après la date d'établissement de l'appel d'offres, il appartient à l'entrepreneur, sous sa seule responsabilité, d'en informer le pouvoir adjudicateur, par écrit, en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

## **2. PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **2.1 NORMES ET SPECIFICATIONS THERMIQUES**

Les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'art et les normes en vigueur et en particulier aux documents suivants non limitatifs :

- aux DTU (Documents Techniques Unifiés)
- aux normes françaises et européennes
- aux avis techniques

### **2.2 REGLES ET HYPOTHESES DE CALCUL**

#### **2.2.1 Thermique**

Norme NF EN 12831 Méthode de calcul des déperditions calorifiques (en remplacement des règles

Th-D) Règles TH-C méthode de calcul du coefficient C

Règles TH-E méthode de calcul de la température Tic

Règles TH-I Caractérisation de l'inertie

thermique des bâtiments Règles TH-S Détermination du facteur

solaire des parois des bâtiments

Règles TH-U Détermination du coefficient Ubat, caractéristiques des matériaux,

parois vitrées, parois opaques et ponts thermiques

#### **2.2.2 Chauffage**

Conditions extérieures site :

Département 2B

Zones climatiques H3

HIVER : la température hivernale extérieure à prendre en compte



est de 5°C ETE : la température estivale extérieure à prendre en compte est de +35°C

**Déperditions et Apports :**

L'entreprise adjudicataire devra fournir en phase exécution et avant toute intervention et commande de matériel un calcul des puissances nettes à mettre en œuvre à l'intérieur des locaux pour vaincre les déperditions (suivant la norme NF EN 12831) et les apports (suivant la méthode ASHRAE).

Elles devront obligatoirement être calculées par l'entreprise du présent lot avec l'aide d'un logiciel validé par le CSTB.

Tous les calculs de déperditions et d'apports seront fournis pour approbation.

Les surpuissances à prévoir pour les divers équipements sont les suivantes :

- Batteries chaudes : + 10 % de la puissance utile
- Batteries froides : + 10 % de la puissance utile
- Ventilateurs : + 10 % de la puissance utile
- Moteurs électriques : + 10 % de la puissance absorbée
- Ventilo-convecteurs : + 20 % de la puissance utile

**Conditions intérieures :**

Les températures sèches à maintenir dans les locaux chauffés et/ou rafraîchis seront :

- HIVER: (± 1°C)
- ETE : (± 1°C)
- Hygrométrie non contrôlée

LOCAUX	ETE				HIVER				Niveaux sonores
	Température		HR		Température		HR		
	°C		%		°C		%		
Bureaux	24	± 1°C	NC	-	20	± 1°C	NC	-	ISO 35
Salle de cours	24	± 1°C	NC	-	20	± 1°C	NC	-	ISO 35

**2.3 TRACE DES CIRCUITS**

Le tracé des canalisations devra être étudié de manière à éviter tout changement brusque de direction pour les canalisations principales, les coudes seront prévus à grand rayon, les piquages par té avec prises cintrées dits en "Pieds de biche".

La robinetterie de sectionnement sera de première qualité, sans operculation notable, à faible perte de charge, d'une section de passage correspondant à celle de la tuyauterie desservie.

Les positions des appareils seront étudiées afin que les condensats puissent être évacués de manière gravitaire lorsque la configuration des locaux le permet.

Tous les calfeutrements au droit des réseaux du présent lot sont à la charge du présent lot.

Toutes les tuyauteries traversant la structure, les passages de planchers, murs, cloisons s'effectueront sous fourreaux PVC M1 de diamètre appropriés fournis et scellés par le présent lot, avec garnissage aux deux bouts par produits souples imputrescibles, assurant l'étanchéité du passage et évitant la transmission des bruits de local à local.

L'espace entre la tuyauterie et le fourreau devra être de 5 mm minimum et sera rempli par un matériau résiliant.

Toutes les précautions et sujétions devront être prévues pour que le degré coupe-feu initial des cloisons, murs et planchers soit restitué après percements, passages des canalisations et garnissage sur fourreaux (notamment par la mise en place d'un matériau intumescent dans l'espace annulaire entre la tuyauterie et le fourreau).

Les fourreaux traversant les planchers seront arasés à 0.05 m au-dessus du niveau fini de ceux-ci (les fourreaux métal seront rigoureusement proscrits, le non-respect de cette imposition entraînera de

facto, le refus de l'installation).

Le passage des joints de dilatation comportera toutes les sujétions nécessaires au respect de la bonne exécution de ces ouvrages.

#### PERCEMENTS ET RESERVATIONS - LIMITES DE PRESTATIONS

L'entreprise adjudicataire du présent lot sera tenue de réaliser l'ensemble des réservations dont il aura besoin. Il devra également effectuer le nettoyage et l'enlèvement des gravois (polystyrène et autres) aux décharges publiques.

Après exécution des équipements techniques, les réservations seront rebouchées par le présent lot.

L'entreprise adjudicataire devra porter un grand intérêt au niveau des calfeutrements en tenant compte du degré coupe-feu des différentes parois.

Tous les travaux générant de la poussière seront réalisés à l'extérieur du bâtiment sauf impossibilité technique. Pour rappel, le site est équipé de détecteurs de fumées. L'entreprise adjudicatrice devra prévoir l'ensemble des prestations relatives à ces travaux.

#### 2.4 COORDINATION DES TRAVAUX

L'entreprise devra se mettre en rapport avec Mme ALBERTINI afin de convenir des meilleures dispositions à prendre, en vue de la réalisation des installations.

L'entrepreneur désignera un responsable de chantier qui devra être l'unique interlocuteur face à Mme ALBERTINI.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et, ceci, pendant la durée intégrale des études, de l'exécution des travaux, essais et mises en service.

#### 2.5 ECHANTILLONS

Un échantillon de chaque appareil sera présenté en début de chantier et tous les appareils devront être identiques à cet échantillon.

#### 2.6 PROTECTION DES APPAREILS

Pendant la durée des travaux jusqu'à la mise en service de l'installation, toutes les dispositions seront prises par l'entrepreneur du présent lot pour assurer la protection du matériel installé.

Il prendra toutes les mesures nécessaires pour protéger ses ouvrages et ses approvisionnements contre le vol et les dégradations pendant la durée des travaux et notamment les appareils ébréchés et rayés seront refusés et remplacés au frais de l'entreprise avec toutes les sujétions de remise en état des ouvrages existants tels que faïence, carrelage, etc.

#### 2.7 PRECAUTIONS CONTRE LE BRUIT

L'ensemble des installations sera prévu pour assurer le maximum de confort acoustique.

L'essentiel des dispositions à prendre devront tenir compte de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif au bruit dans les établissements de santé.

**En fin de chantier une campagne de mesure sera effectuée pour valider la conformité acoustique de l'installation. Il sera prévu deux types de mesures d'urgences sonores :**

- **vis-à-vis du voisinage**
- **vis-à-vis des utilisateurs**

En cas de non-respect des exigences acoustiques l'entreprise devra prévoir de barrières acoustiques (obligation de résultat).

De plus, le personnel de chantier devra être sensibilisé au fait qu'il travaille en zone occupée. Il devra adapter les nuisances sonores liées à ses tâches. L'ensemble des percements devront être réalisés en

horaires décalés par rapport aux horaires de travail des personnels du lycée Paul Vincensini.

### **2.7.1 Alimentation fluides**

Maintien de toutes les canalisations aux passages dans les cloisons, planchers, trémies (fourreaux souples, type Gainojac)

L'entreprise devra étudier les circuits de distribution, de manière à éviter les changements brusques de direction ou de section des tuyauteries.

### **2.7.2 Vidange**

Enrobage par bandes plastiques souples des chutes et descentes au droit des bouchements de trémies (condensats).

### **2.7.3 Appareils**

Le niveau de pression acoustique normalisé du bruit engendré dans un bureau par un équipement du bâtiment extérieur à ce local ne doit pas dépasser 30 dB (A) pour les équipements hydrauliques et aérauliques.

Les précautions ci-après seront prévues pour assurer le confort acoustique :

- enrobage de tous les réseaux de gaines par bandes plastiques souples au droit du collier.
- les équipements thermiques (caisson d'extraction, tourelles, etc.) seront isolés des structures par des dispositifs anti-vibratiles
- à chaque traversée de voiles ou de planchers, les réseaux de gaines seront traités acoustiquement pour qu'ils n'engendrent ni bruit, ni vibrations dans les locaux.

## **2.8 DETAILS PARTICULIERS D'EXECUTION**

Pour les détails particuliers d'exécution, les entreprises devront prévoir leurs prestations conformément aux règles de l'art.

L'installateur lors de sa soumission, aura étudié de façon approfondie le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des descriptifs. Ainsi, une omission sur un dessin ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont définis.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, et en tout cas avant exécution, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

Les références à des marques et catalogues n'ont pas pour objet d'exclure d'autres fabrications qui leur seraient équivalentes et qui pourront être acceptées si elles sont reconnues par le pouvoir adjudicateur comme satisfaisant aux spécifications.

## **2.9 PLANS D'EXECUTIONS - NOTES DE CALCUL - SYNTHESE TECHNIQUE**

A la réception des travaux, l'entreprise devra fournir :

- 3 exemplaires de tous les plans en couleur et schémas des installations conformes aux installations définitives
- 3 exemplaires de nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indications de la provenance.
- 3 exemplaires de carnet de résultats d'essais, conformément aux programmes définis.
- 3 exemplaires des notices d'entretien et de conduite des installations rédigées en français avec les caractéristiques.

*Nota : Tous ces documents seront regroupés par exemplaire dans un classeur.*

### 2.10 REPERAGE DES MATERIELS

Toutes les vannes et canalisations diverses seront repérées par des étiquettes dont les repères seront reportés sur les plans de récolement.

### 2.11 ESSAIS

Tous les essais seront à la charge de l'entreprise. Ces essais seront menés et leurs résultats présentés sur documents conformes aux spécifications COPREC. L'ensemble des installations pourra être essayé avec la simultanéité définie par les normes NFP 41.201 à 204. Ces essais ne pourront être effectués qu'après remise des plans d'installation telle que réalisée et des notices de contrôle et d'entretien.

Toutes les manœuvres seront effectuées par le personnel de l'entreprise, sous sa responsabilité. Durant cette période, l'entreprise sera tenue de remédier à tous désordres nouveaux. Elle devra procéder à ses frais, (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation. L'entreprise disposera d'un délai d'une semaine pour remédier aux désordres des notifications de ceux-ci. Passé ce délai, le pouvoir adjudicateur pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

### 2.12 VERIFICATIONS GENERALES

Il sera procédé à la mise en service, avant tout rebouchage et calorifugeage, au jour fixé par Mme ALBERTINI, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant qualifié, à la vérification des installations :

- vérification que le matériel installé est conforme aux indications du marché
- vérification que l'installation a été réalisée selon les règles de l'art

### 2.13 ESSAIS D'ETANCHEITE DES CANALISATIONS

Essais d'étanchéité des canalisations : prévoir 1,5 fois la pression de service avec un minimum de 10 bars. Cette pression sera maintenue pendant au moins 4 heures. Aucune fuite ne devra se révéler.

Les essais devront toujours avoir lieu avant peinture et calorifugeage.

Tout autre essai pourra être différé tant qu'il n'aura pas été remédié définitivement aux défauts d'étanchéité constatés éventuellement au cours de la vérification précédente.

### 2.14 RECEPTION DES INSTALLATIONS

A cette date, tous les ouvrages prévus au marché devront être entièrement exécutés.

Elle aura lieu en présence des représentants du pouvoir adjudicateur et de l'entreprise. Il sera procédé à une vérification d'ensemble permettant de contrôler la conformité de l'installation au marché.

Les essais, précédemment cités, seront effectués.

A l'issue de cette séance, si le procès-verbal fait état des réserves motivées par des omissions ou imperfections, l'entrepreneur devra exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante.

Pour tout retard dans l'exécution de ces travaux, des pénalités seront appliquées correspondant au nombre de jours de dépassement du délai prévu.

A l'achèvement des travaux, l'entrepreneur demandera la suppression des réserves.

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception) sera consignée sur un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

### 2.15 DELAI DE GARANTIE

A compter de la date de réception, l'Entreprise doit garantir l'installation pendant un an dans les conditions indiquées ci-après.

Lorsque le pouvoir adjudicateur n'a pu prononcer la réception sans réserve, cette période de garantie se

trouve prolongée d'office jusqu'au jour où celle-ci est effectivement prononcée.

Au titre de la garantie, l'entrepreneur doit la réparation et, éventuellement, le remplacement (fourniture et pose) gratuits de toute partie du matériel qui, au cours du délai de garantie, serait reconnue défectueuse. Les défauts constatés ou les accidents survenus sont notifiés à l'entrepreneur pour qu'il puisse entreprendre les réparations. Passé ce délai, le pouvoir adjudicateur peut faire procéder d'office, et aux frais de l'entrepreneur, aux réparations nécessaires sans préjudice des dommages-intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation causait un accident ou un préjudice.

Toutefois, la garantie ne s'applique ni aux pièces qui, par leur nature et leur fonction, peuvent être sujettes à une usure normale rapide, ni aux détériorations et accidents résultant de négligences ou d'utilisation anormale de l'installation.

## **2.16** **NOTICES D'ENTRETIEN**

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet :

- d'une notice technique détaillée établie par le constructeur portant sur sa description, ses caractéristiques et le repérage de ses bornes éventuelles, conformément au plan général d'installation.
- d'une fiche portant :
  - le rappel des indications permettant de localiser le matériel,
  - l'indication du fournisseur ou constructeur,
  - la nature des interventions d'entretien et leur périodicité,
  - la désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'interventions,
  - les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, l'entrepreneur précisera la référence des textes réglementaires imposant ces révisions et les organismes habilités à les exécuter).

## **2.17** **PROCES-VERBAUX**

### **2.17.1 Procès-verbaux et Cahiers d'essais effectués sur le site**

Ils seront classés par ordre alphabétique de zone, et par système à l'intérieur d'une zone, avec sommaire et intercalaires.

### **2.17.2 Procès-verbaux de classements au feu, d'avis techniques, etc.**

Ils seront classés par ordre alphabétique de produits, avec sommaire et intercalaires. L'entreprise précisera la localisation de ces ouvrages.

## **2.18** **ETENDUE DES OBLIGATIONS**

L'entreprise adjudicataire s'engage à réaliser une installation complète en ordre de marche, conforme aux données du présent C.C.T.P.

L'énumération des fournitures et travaux décrits dans ces pièces n'est cependant pas limitative et l'entrepreneur doit prévoir dans son forfait l'appareillage nécessaire au parfait fonctionnement de l'installation sans qu'il puisse se prévaloir d'une omission quelconque.

De plus l'entrepreneur doit signaler en temps utile les dispositions susceptibles à son avis de créer une gêne dans l'installation ou son exploitation ultérieure.

L'utilisation par l'entreprise, d'appareils ou de dispositifs brevetés n'engagera que sa seule responsabilité, tant vis à vis des tiers que vis à vis du pouvoir adjudicateur, pour tout préjudice qui pourrait leur être

causé dans l'exécution ou la jouissance des installations.

### **2.19 ASSURANCE**

La responsabilité financière de l'entreprise doit être couverte par une assurance " Police Individuelle de base " et " Responsabilité civile ". Elle doit s'assurer que toutes les conditions administratives et techniques soient respectées, pour que s'applique la garantie de cette police, qualification, respect des règles en vigueur etc...

### **2.20 GARANTIES DIVERSES**

Après réception, l'entreprise est tenue à :

- la garantie de parfait achèvement de ses travaux, pendant un délai de 2 ans (selon l'article L 111-16 du CCH à partir de la date de réception des travaux)
- la garantie biennale de bon fonctionnement des éléments d'équipement
- les responsabilités décennales sur les éléments incorporés à la structure, aux ouvrages de clos, couverts, etc. ou pouvant être cause d'incapacité à la fonction du bâtiment
- Des garanties spéciales peuvent également être demandées pour certains matériels.

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous les vices de construction ou de matière, pendant une durée de 1 an à dater de la réception.

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

Pendant ce délai, et jusqu'à la réception, il devra remplacer à ses frais, les pièces qui viendraient à se briser par vice de construction ou de montage, défaut de matière, ou usure anormale (sauf usage inopportun).

La fin de la garantie de l'entreprise se portant sur l'ensemble des matériels et travaux, le fonctionnement des installations et leur conservation ne pourront être prononcés qu'après un fonctionnement normal des installations d'une année depuis la date de réception sans réserve

## **3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE**

### **3.1 ELEMENTS A PRENDRE EN COMPTE**

Pour le parfait accomplissement de ses travaux, l'entreprise devra prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles, et en particulier de la nature des locaux, structure des parois, etc...

Elle devra en outre, se conformer aux prescriptions suivantes :

#### **3.1.1 Percements et réservations**

Les passages et les emplacements à réserver dans la maçonnerie sont à la charge du présent lot et les emplacements seront à valider avec Mme ALBERTINI.

L'entreprise du présent lot aura la responsabilité de la bonne exécution de ces réservations, à défaut de quoi, les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberaient.

En tout état de cause, les percements et réserves dans les cloisons, murs et planchers existants sont à la charge du présent lot.

#### **3.1.2 Fourreaux**

La fourniture et la pose des fourreaux pour le passage des gaines et tuyauteries sont dues au présent lot.

### 3.1.3 Bouchage de trous et scellement

Les bouchages des trous et raccords sont à la charge du présent lot.

Tous les scellements de matériels et supports de toutes natures sont à la charge du présent lot.

### 3.1.4 Socles

Les socles susceptibles de supporter les appareillages de toutes natures sont dus au présent lot.

## 3.2 PRESTATIONS GLOBALES

L'énumération des matériels et fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux n'est pas limitative. L'entreprise devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des installations sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents.

## 3.3 CONTACTS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVÉS

L'entreprise sera chargée d'établir à ses frais tous les contacts avec les Services Publics ou Privés afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

## 3.4 PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE DU PRESENT LOT

Avant la réception des travaux, l'entreprise devra fournir :

- trois séries de tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées
- un schéma dans chaque tableau électrique
- le certificat de bureau de contrôle
- les certificats d'essais COPREC

## 3.5 PROTECTION DES OUVRAGES

La protection des matériels sur le chantier est à la charge de l'entreprise jusqu'à la réception des ouvrages.

## 3.6 ENGAGEMENT DE L'ENTREPRISE

Les plans et pièces écrites ont pour objet de renseigner les entrepreneurs sur la nature et la consistance des ouvrages à exécuter, mais ces prescriptions n'ont pas de caractère limitatif.

L'entreprise devra s'assurer qu'il n'y a ni manque, ni double emploi dans les prestations du lot dont elle est responsable. Afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art et la bonne construction, l'entrepreneur devra prévoir dans ses dépenses tout ce qui doit normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait pour les travaux de son lot.

**L'entreprise ne pourra pas proposer de variantes.**

**Il est rappelé que l'entreprise ne saurait se prévaloir postérieurement à la remise de son prix forfaitaire d'une connaissance insuffisante des lieux.**

Les propositions se rapportant à l'exécution des travaux d'installations de chauffage gaz et de ventilation remises par l'entrepreneur doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur, étant entendu que l'entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptif.

L'entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits.

D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni aucune mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation. Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée à Mme ALBERTINI.



### 3.7 SELECTION DU MATERIEL

Le matériel installé sera du type préconisés dans le présent descriptif ou dans le bordereau de prix. Du matériel équivalent pourra être proposé, sous réserve qu'il respecte les normes de constructions françaises, la réglementation thermique 2012 et que la marque et la référence soient précisées dans l'offre.

Les matériels seront installés neufs et facilement identifiables.

L'entrepreneur devra pouvoir présenter des échantillons sur simple demande à Mme ALBERTINI.

## **4 DESCRIPTION TECHNIQUE CHAUFFAGE – RAFRAICHISSEMENT**

### 4.1 GENERALITES

Il sera prévu la mise en place de cassettes de climatisation au niveau des bureaux et des salles de cours.

### 4.2 CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT DES BUREAUX ET SALLES DE COURS

Il sera mis en place des ensembles de conditionnement d'air de type DRV (Débit de Réfrigérant Variable) permettant le chauffage et le rafraîchissement des locaux dans des plages de fonctionnement très larges (jusqu'à -5°C extérieur en mode chauffage et -15° C en mode rafraîchissement) comprenant :

- Une unité extérieure assurant la production de froid et de chaud.
- Des unités intérieures assurant la diffusion de froid et de chaud.
- Des thermostats ambiants avec sondes intégrées.
- Les liaisons frigorifiques.

La souplesse du système permettra le changement de mode de fonctionnement (réversible : chaud-froid) en quelques minutes, offrant ainsi un confort optimal aux utilisateurs.

Il permettra également d'adapter la puissance de l'installation aux besoins thermiques du bâtiment par la variation du débit de réfrigérant R410A (technologie Inverter), quelle que soit la période de l'année, afin de réduire au maximum les coûts d'exploitation.

Il pourra également répondre aux contraintes liées à la diversité d'aménagement et d'utilisation des surfaces traitées.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

#### **4.2.1 Unités extérieures**

Fourniture et pose d'un système de chauffage et de rafraîchissement à détente directe de type débit de réfrigérant variable 2 tubes.

Les locaux seront chauffés et rafraîchis par un système 2-tubes réversible à débit de réfrigérant variable (DRV), pré chargé en R410A, fluide réfrigérant ne dégradant pas la couche d'ozone. Ce système comprendra plusieurs modules extérieurs tous testés individuellement en usine. Ils seront reliés aux unités intérieures par l'intermédiaire d'un seul circuit frigorifique composé de liaisons cuivre et de raccords de type : Y ou distributeurs (4 ou 8 voies) et reliés entre eux par des tés frigorifiques.

Le système sera piloté par une unité extérieure équipé d'un compresseur Inverter de type DC Twin Rotary. La longueur de la liaison frigorifique entre le groupe extérieur et la première dérivation (raccord-Y ou distributeur) ne dépassera pas 65m.

La longueur entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus éloignée ne dépassera pas 100m réels ou 125m équivalents.

La régulation de l'installation sera assurée par un système intelligent avec une précision de +/-



0,5°C.

Chaque module extérieur sera de type à condensation à air et sera doté d'un compresseur Inverter de type DC Twin-Rotary permettant d'assurer une économie d'énergie de 50% par rapport à un système conventionnel mais aussi de réduire considérablement les niveaux sonores.

Pour chaque groupe extérieur, l'échangeur thermique sera doté de 2 faces et le mouvement d'air sera assuré par deux ventilateurs hélicoïdes à soufflage horizontal doté de moteurs à courant continu. Le niveau de pression acoustique ne devra pas dépasser 50 dB(A) par unité, à 1 m de celle-ci en champ libre et à une hauteur de 1,5 m au-dessus du sol. Les groupes devront être équipés d'une interface permettant de réduire le niveau de pression sonore à 46 dB(A) à 1 m en champ libre la nuit. Il sera prévu la mise en place d'une horloge pour la gestion horaire des unités.

Les dimensions extérieures de l'unité ne devront pas dépasser les cotes suivantes : 1340 x 900 x 320 mm (HxLxP)

#### 4.2.2 Unités intérieures

Les unités intérieures seront de type cassette plafonnrière 4 voies. Elles seront équipées chacune d'un volet motorisé à balayage automatique, d'une filtration antibactérien, anti-virus, anti moisissure, anti-odeur et anti- allergène, d'une télécommande infrarouge également raccordable en filaire avec mode silence, mode boost, mode nuit et pré-réglage d'usine et d'une fonction auto-nettoyage.

**Type :** Unité splits systems. La puissance frigorifique nominale sera de 6 kW.

La puissance calorifique nominale sera de 4,0 kW.

L'alimentation électrique de chaque unité intérieure se fera en 220V – 240V monophasé 50Hz.

Pour l'ensemble des unités intérieures, le niveau de pression sonore à 1m en champ libre ne dépassera pas 29 dB(A) en petite vitesse de ventilation.

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Les unités seront équipées d'une télécommande qui disposera des fonctionnalités suivantes :

Les mêmes consignes seront appliquées à toutes les unités intérieures raccordées. Les fonctions gérées sont les suivantes :

- Marche/Arrêt.
- Réglage de température.
- Réglage du débit d'air.
- Affichage des codes défauts.
- Changement de mode.
- Sonde de température incluse.

Cette télécommande sera installée dans la zone traitée. Le titulaire du présent lot, devra effectuer l'ensemble des liaisons électriques d'asservissement aux appareils de climatisation, y compris fourreaux, goulottes PVC

#### 4.3 LIAISONS FRIGORIFIQUES - CALORIFUGE :

Le raccordement entre le groupe extérieur et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R410a. **Ces conduits chemineront obligatoirement sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15m (au maximum).**

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits. Le circuit frigorifique sera réalisé en diamètre réduit, depuis le groupe extérieur jusqu'à la dernière dérivation frigorifique du réseau principal. En fonction de l'installation et de la configuration des réseaux il sera mis en place les raccords nécessaires.

Les liaisons frigorifiques respecteront les données constructeurs suivantes :

- 20m de longueur réelle sans appoit.
- 15m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse.

Pour les diamètres inférieurs ou égaux à 3/4" :

Les liaisons frigorifiques seront du type Cuivre recuit Pré-isolé ARMSTRONG, déshydratées, polies intérieurement, fermées aux extrémités, Isolation par mousse à base de polyéthylène réticulé à cellules, ignifugée dans la masse, film protecteur traité anti-UV et anti-arrachement, Classement au feu M1.

A l'intérieur des chemins de câble passant à l'extérieur, mise en place d'un isolant complémentaire des liaisons frigorifiques genre ARMAFLEX M1, d'une épaisseur de 32mm, y compris colle, ruban adhésif.

**L'ensemble des chemins de câble passant à l'extérieur sera recouvert d'un couvercle servant de capotage et de protection aux liaisons frigorifiques. Tous les raccords, robinetteries, accessoires de réseaux devront être calorifugés de façon à éviter toute condensation sur les réseaux de distribution.**

Il ne sera admis aucun suintement sur les réseaux de distribution en fluide frigorigène.

Les traversées de murs s'effectueront au travers de fourreaux métalliques, l'entreprise devra les percements et rebouchages.

Les réseaux restant apparents dans les locaux, devront être dissimulés sous moulure plastique soigneusement mise en place. Ce poste comprendra raccords de goulotte, angles interne et externe, toutes les sujétions de fixation et de mise en œuvre.

#### **4.4 RESEAUX DE VIDANGES - CONDENSATS**

Il sera mis en place l'ensemble des réseaux d'évacuation de condensats des unités intérieures. L'évacuation des condensats des appareils sera réalisée en tube PVC M1 marquage NF, de marque NICOLL ou équivalent approuvé, série évacuation classique compris les raccords divers en PVC M1, colle spéciale, fixations soignées, supports nécessaires à la réalisation des travaux.

En règle générale, les vidanges de condensats des unités depuis les unités intérieures traverseront les murs extérieurs afin de se rejeter sur des attentes EU existantes. Au niveau de chaque raccordement de condensats, il sera mis en place un siphon en ligne et un clapet antiretour.

Les réseaux de vidanges devront avoir une pente d'écoulement constante vers les points de raccordement comprise entre 1 et 3 cm/m.

Le titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des percements et rebouchages pour le passage des réseaux d'évacuation.

Dans les cas où il n'aurait pas assez de pente pour les écoulements des condensats il sera mis en place des pompes de relevage de marque SAUERMANN ou équivalent.

## **4.5 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES**

Les raccordements électriques sont à prévoir au présent lot.

Un câble 4x1,5 mm<sup>2</sup> assurera la communication entre chaque unité intérieure et l'unité extérieure.

Depuis le tableau électrique, il sera prévu la mise en place de protections électriques ainsi que les raccordements des différentes unités de climatisation.

Elle sera dimensionnée pour toutes les protections des équipements

### **4.5.1 Dispositions générales**

Tous les équipements de climatisation détaillés dans le présent CCTP, seront raccordés électriquement.

Cette armoire comportera :

- 1 sectionneur général qui sera signalé par une étiquette largement visible, mentionnant "arrêt d'urgence",
- 1 voyant de mise sous tension de l'armoire,
- 1 voyant alarme,
- 1 ronfleur,
- 1 bouton poussoir "test lampe",
- 1pc 10/16 A ++ plexo sur le côté de l'armoire,
- 1 bornier permettant le renvoi des informations sur la GTC, situé en partie basse de l'armoire,

Les voyants de façades seront obligatoirement du type L.E.D.

Elle répondra aux conditions suivantes : degrés de protection de l'enveloppe ; ils correspondront au symbole IP 557 de la norme UTE NF C 20.010.

### **4.5.2 Ossature**

Le châssis sera constitué par des caissons indépendants assemblés entre eux, et habillés de tôle de 25/10e d'épaisseur.

Les appareils à l'intérieur seront fixés sur barreaux, eux-mêmes fixés sur des montants verticaux réalisés à l'aide de fers profilés formant glissière sur platines perforées.

### **4.5.3 Mise en place de l'appareillage**

Les appareils devront être placés de telle manière que les diverses parties de l'ossature se trouvent placées à une distance leur conférant une garantie absolue de sécurité.

L'appareillage interne à l'armoire comprendra :

- toutes les diverses protections circuits,
- les organes de commandes et télécommandes,
- les organes de régulation,
- une PC 10/16 A + T directement accessible de l'extérieur de l'armoire.

### **4.5.4 Etiquettes et inscriptions diverses**

Chaque fil aboutissant sur bornes sera repéré séparément à chaque extrémité, au moyen d'embouts indicateurs.

Toutes les bornes, y compris celles des appareils, comporteront obligatoirement une lettre ou un signe caractéristique, une plaquette indiquant leur fonction.

Les plaquettes fixées sur les ferrures en tôlerie seront obligatoirement fixées par vis ou colliers : l'emploi de colle est proscrit.

Les plaquettes de repérage seront fixées sur un support métallique solidaire du châssis. Les étiquettes fixées sur les couvercles des goulottes sont proscrites.

#### 4.5.5 Mise à la terre

L'ossature du tableau sera mise à la terre dans les conditions fixées par ailleurs, ainsi que les portes de façade qui seront reliées électriquement à la tôlerie, à l'aide d'une tresse en cuivre.

En aucun cas, un élément métallique amovible ne devra pouvoir, lorsqu'il est mis en place, se trouver isolé à la partie fixe sur laquelle se trouve la mise à la terre.

Il sera donc fait emploi, à cet effet de tresses souples.

La protection des travailleurs sera assurée, conformément au décret n°88.1056 du 14 novembre 1988.

#### 4.5.6 Filerie - câble

Les câbles seront de la série U 1000 RO2V, posés sur chemin de câbles et selon les règles de la profession ou sous tube IRO

## 5 TRAVAUX DIVERS

### 5.1 PLATRIERIE

#### 5.1.1 Références Techniques Règlement et D.T.U.

L'entrepreneur devra obligatoirement s'y référer.

Les travaux de cloisons et de plafonds en éléments préfabriqués seront réalisés pour tout ce qui ne déroge pas aux spécifications du présent C.C.T.P suivant les clauses des normes suivantes, cette liste étant non limitative :

- D.T.U N°25.41 Ouvrages en plaques de parement en plâtre (plaques a faces cartonnées)
- D.T.U N°25.42 Ouvrages de doublage et habillage en complexe et en sandwiches plaques de parement en plâtre-isolant
- D.T.U N°25.222 Plafonds fixes (plaques de plâtre à enduire, plaques de plâtre à parement lisse)
- D.T.U N°25.232 Plafonds suspendus (plaques de plâtre à parement lisse directement suspendues)
- Normes françaises de l'AFNOR
- Code de la construction et de l'habitat
- Les règles de sécurité incendie
- Les règles d'isolation acoustique des façades (N.R.A)
- Les fiches techniques SNJF
- Les recommandations et règles professionnelles
- Les cahiers du CSTB
- Les isolants devront bénéficier d'un avis technique du CSTB, certification ACERMI.
- Tous les isolants non protégés devront être MO

Les ouvrages seront exécutés en toute perfection, tant au point de vue technique qu'au point de vue esthétique, le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de faire recommencer les ouvrages défectueux aux frais de l'entrepreneur.

### 5.1.2 Plâtrerie

Traitement des imperfections des supports, par enduit de rebouchage, bandes et enduit de finition avec des produits adaptés.

### 5.1.3 Divers

Pour tous les angles saillants, prévoir protection par bande de renfort. Descente des gaines électriques

### 5.1.4 Nettoyage

Pendant toute la durée du chantier et après exécution de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot devra le nettoyage parfait des locaux.

Il ne sera admis aucune trace de plâtre sur les sols, sanitaires etc. L'entreprise devra l'évacuation de ses propres déchets de chantier.

## 6 MISE EN SERVICE

### 6.1 GENERALITES

La mise en service de l'installation sera réalisée au fur et à mesure de la réalisation. A la fin de chaque phase, les locaux devront être en état de fonctionnement. Chaque contrôle effectué par l'entreprise devra faire l'objet d'une fiche et d'une information préalable à Mme ALBERTINI pour qu'elle assiste, si elle le désire, à ces contrôles. Ces fiches seront jointes au dossier final

En cas de défaut constaté, lors de ces contrôles, l'entreprise y remédiera dans les plus brefs délais.

### 6.2 CONTROLES

Lors des contrôles, il sera effectué les vérifications suivantes :

- La conformité qualitative et quantitative au projet ;
- La conformité aux fonctionnalités demandées ;
- la conformité aux règlements et aux normes en vigueur ;
- L'isolement électrique des circuits ;
- La sélectivité et le bon fonctionnement des organes de protection ;
- Les grandeurs physiques (courant, tension, puissance, température, pression, débit, etc.) ;
- Le fonctionnement en mode dégradé ;
- Le fonctionnement des organes de sécurité,
- Le fonctionnement des programmes d'inhibition et de sélectivité des alarmes, etc.

### 6.3 MISE EN SERVICE

L'entreprise adjudicataire devra prévoir l'ensemble des prestations de mise en service en conformité avec le matériel en place. Cette prestation comprendra (liste non exhaustive) :

- ✓ dudgeons,
- ✓ serrage raccords,
- ✓ tirage au vide,

- ✓ vérification étanchéité,
- ✓ mise sous azote,
- ✓ fourniture charge de gaz complémentaire en cas de besoins

## **7 PRESCRIPTIONS DIVERSES**

### **7.1 GENERALITES / COMMENTAIRES**

#### **7.1.1 Nettoyage de chantier et protection des zones de travail**

L'entreprise adjudicataire devra le nettoyage de ses ouvrages, à savoir:

- l'enlèvement de tous les gravats à la décharge au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- le transport de ses gravats

L'entreprise adjudicataire devra sensibiliser son personnel de production au fait que les interventions se feront en site occupé. Elle devra prévoir la protection des zones de travail afin de ne pas endommager les locaux.

#### **7.1.2 Exécution et variantes**

Dès réception des plans, l'entrepreneur devra signaler, dans un délai de 15 jours, les erreurs ou omissions qu'il aurait pu relever sur les dits plans qui pourraient compromettre la réalisation de l'installation. Passé ce délai, l'entrepreneur sera forclos pour présenter les réclamations et supportera les conséquences des erreurs qu'il n'aurait pas signalées dans le délai prescrit.

L'entrepreneur est tenu de répondre scrupuleusement au descriptif présenté. Il peut néanmoins proposer en avenant toutes les variantes qu'il juge nécessaires.

#### **7.1.3 Certificats, essais, mise en route**

Les essais et vérifications devront être effectués suivant les documents techniques COPREC.

##### **Essais divers :**

Divers contrôles pris à l'initiative de l'entreprise pourront être effectués. Ils pourront porter sur toutes les caractéristiques de l'installation, intéressant les matériaux ou le confort et la sécurité des usagers. Le titulaire du présent lot devra notamment nettoyer et rincer tous les filtres autant que nécessaire, avant et après mise en route de l'installation

#### **7.1.4 Frais de dossiers et organisme de contrôle**

Le devis de l'entreprise devra comprendre, les frais de dossier nécessaires aux différents organismes de contrôle et de sécurité et aux services administratifs, les frais de démarches nécessaires (Coupure, branchements...) auprès des différents concessionnaires, et organisme de contrôle.

L'entreprise devra formuler en temps utile la demande de contrôle de ses installations à l'Organisme de contrôle.

#### **7.1.5 Formation du personnel**

La formation du personnel (personnel administratif, C.F.C., formateurs,...) sera réalisée au moment de la mise en service des installations (avant la réception des ouvrages) par l'entreprise adjudicatrice et portera sur le chauffage: principe de fonctionnement, identification des vannes,

programmation et essais

## 7.2 TRAVAUX / PRESTATIONS

L'entreprise adjudicatrice devra prévoir :

- Nettoyage de chantier
- Fourniture du PPSPS
- Les installations provisoires de chantier
- Les études techniques
- Les certificats, essais, et mise en route et formation du personnel, conformément aux commentaires précédents. (Pour mémoire: notamment analyse d'eau suivant conditions de fonctionnement chaudière)
- La coordination avec concessionnaires
- Calculs de pertes de charges et puissances calorifique des équipements