

# RELOCALISATION ET MODERNISATION DU CENTRE OPÉRATIONNEL DÉPARTEMENTAL DU GARD

24/03/2025

DCE (Dossier de Consultation des Entreprises)  
CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières)  
LOT CLIMATISATION VENTILATION

**LIEU D'EXECUTION :**

10 avenue Feuchère  
30 000 NÎMES

**MAITRE D'OUVRAGE :**

PREFECTURE du GARD  
10 avenue Feuchère  
30 000 NÎMES

**MAITRE D'ŒUVRE :**

C+D ARCHITECTURE  
7 Boulevard Talabot  
30000 NIMES

**BUREAU D'ETUDES THERMIQUE, RESEAUX et FLUIDES :**

SAS ERECA Méditerranée  
171, route de Sauve – 30 000 NÎMES

**BUREAU D'ETUDES STRUCTURES :**

BET DUPLAN  
1 Rue des Fraïsses  
30 750 SAINT-MAMERT-DU-GARD

**ECONOMISTE :**

EIBAT  
32 rue Mallet Stevens – bât E  
30 900 NÎMES

<b>1. GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
1.1 LE PROJET .....	4
1.1.1 Prestations .....	4
1.1.2 Autorisations administratives .....	4
1.1.3 Convention de travaux .....	4
1.1.4 Conformité par rapport à la réglementation incendie .....	4
1.1.5 Réglementation thermique .....	4
1.1.6 Phasage .....	4
1.2 REGLEMENT DE L'APPEL D'OFFRE .....	4
1.2.1 Visite de site .....	4
1.2.2 Liste des documents de l'AO .....	4
1.2.3 Règle pour l'établissement de la proposition .....	4
1.2.4 Présentation des offres .....	5
1.3 DEFINITION DU LOT CVP .....	5
1.3.1 Définition des prestations .....	5
1.3.2 Qualité et provenance des matériels .....	5
1.3.3 Sécurité .....	6
1.3.4 Mesures générales collectives d'hygiène et de sécurité .....	6
<b>2. PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL .....</b>	<b>7</b>
2.1 NORMES ET REGLEMENTS .....	7
2.2 CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE .....	7
2.3 NETTOYAGE .....	7
2.4 REUNIONS DE CHANTIER .....	7
2.5 SUIVI DE L'EXECUTION DES TRAVAUX .....	8
2.6 ESSAIS DES INSTALLATIONS .....	8
2.6.1 Réception des travaux .....	8
2.6.2 Garantie des installations .....	8
<b>3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES .....</b>	<b>9</b>
3.1 ÉMETTEURS .....	9
3.1.1 Dimensionnement de l'installation .....	9
3.1.2 Températures de références hiver .....	9
3.1.3 Températures de références été .....	9
3.1.4 Hygrométrie .....	9
3.1.5 Base de calcul – apports internes .....	9
3.2 NIVEAUX SONORES .....	10
3.2.1 CVC .....	10
3.3 CANALISATIONS ELECTRIQUES .....	10
3.3.1 Cheminement .....	10
3.4 CANALISATIONS FRIGORIFIQUES .....	11
3.5 SUPPORTAGE DES TUYAUTERIES .....	11
3.6 TRAVERSEE DE PAROIS .....	11
3.7 ÉVACUATION DES EAUX .....	12
3.7.1 Généralités .....	12
3.7.2 Diamètres des évacuations individuelles .....	12
3.7.3 Chutes des eaux usées .....	12
3.7.4 Diamètre des collecteurs d'évacuation .....	12
3.7.5 Ventilations primaires .....	12
3.8 RESEAUX AERAULIQUES .....	12
3.8.1 Clapet coupe-feu – cartouche coupe-feu circulaire .....	12
3.8.2 Base de calcul .....	13
3.8.3 Mise en œuvre des canalisations aérauliques .....	13
3.8.4 Calorifuge .....	13
3.9 CRITÈRES D'ÉCO-CONCEPTION ET DE REPARABILITE .....	14
3.9.1 Carrosserie des équipements .....	14
3.9.2 Matériaux issus du recyclage .....	14
3.9.3 Peintures .....	14
3.9.4 Réparabilité .....	14



<b>3.10</b>	<b>CONDITIONS D'EXECUTION SUR LA CYBERSECURITE .....</b>	<b>14</b>
3.10.1	<i>Contrôles et audits :.....</i>	14
3.10.2	<i>Documentation :.....</i>	14
3.10.3	<i>État de l'art : .....</i>	14
3.10.4	<i>Signalements de sécurité : .....</i>	15
<b>4.</b>	<b>LIMITES DE PRESTATIONS .....</b>	<b>16</b>
4.1	AVEC LE LOT GROS ŒUVRE - VRD .....	16
4.2	AVEC LE LOT PLATRERIE - PEINTURE .....	16
4.3	AVEC LE LOT SERRURERIE MENUISERIES EXTERIEURES .....	16
4.4	AVEC LE LOT FAUX-PLAFONDS - PLAFONDS SUSPENDUS .....	16
4.5	AVEC LE LOT ELECTRICITE .....	16
4.6	AVEC LE LOT MENUISERIES INTERIEURES.....	17
4.7	AVEC LE LOT CARRELAGE, FAÏENCE, REVETEMENT DE SOL .....	17
<b>5.</b>	<b>DOCUMENTS A REMETTRE .....</b>	<b>18</b>
5.1	ÉTUDES D'EXECUTION .....	18
5.2	LE DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (D.O.E).....	18
5.2.1	<i>Présentation du D.O.E.....</i>	18
5.2.2	<i>Consistance du D.O.E.....</i>	18
<b>6.</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – VENTILATION.....</b>	<b>20</b>
6.1	PRINCIPE.....	20
6.2	CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR .....	20
6.3	RESEAUX .....	20
6.4	SILENCIEUX ACOUSTIQUES.....	21
6.5	PROTECTION COUPE-FEU .....	21
6.6	DIFFUSEURS DE SOUFFLAGE .....	21
6.7	GRILLE DE REPRISE .....	21
<b>7.</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – CLIMATISATION .....</b>	<b>22</b>
7.1	ORIGINE DES INSTALLATIONS .....	22
7.2	CHAUFFAGE, CLIMATISATION .....	22
7.2.1	<i>Groupe de production.....</i>	22
7.2.1	<i>Réseaux aérauliques.....</i>	22
7.2.2	<i>Unités intérieures.....</i>	22
7.2.3	<i>Chemin de câbles.....</i>	23
7.2.1	<i>Liaisons frigorifiques.....</i>	23
7.2.1	<i>Condensas.....</i>	23
7.2.2	<i>Liaisons électriques.....</i>	23
7.2.3	<i>Piège à sons.....</i>	23
7.2.4	<i>Régulation.....</i>	23

## 1. GENERALITES

### 1.1 *LE PROJET*

Le projet consiste à relocaliser et moderniser le centre opérationnel départemental du Gard situé à la Préfecture de Nîmes. Il sera créé les volumes suivants :

- Une salle de situation
- Une salle de décision
- L'aménagement de la salle radio

L'emplacement du projet actuel est vide, brut de maçonnerie.

#### 1.1.1 Prestations

Dans le cadre du présent lot, les prestations à prévoir sont décrites dans le présent document :

- Créer toutes les installations de ventilation, climatisation décrites ci-après

#### 1.1.2 Autorisations administratives

Cet ensemble fait l'objet d'une demande de Permis de Construire joint au DCE.

#### 1.1.3 Convention de travaux

Néant

#### 1.1.4 Conformité par rapport à la réglementation incendie

Selon CCF du coordinateur SSI

#### 1.1.5 Réglementation thermique

Les présents travaux de rénovation sont soumis à réglementation thermique existant éléments par éléments.

#### 1.1.6 Phasage

Le projet est défini en une tranche unique

### 1.2 *REGLEMENT DE L'APPEL D'OFFRE*

**En l'absence d'un règlement particulier fixant les modalités de l'appel d'offre, les clauses définies ci-après seront applicables.**

#### 1.2.1 Visite de site

Pour le bon établissement de son offre, l'entrepreneur devra impérativement visiter le site. Un certificat de visite sera produit par la maîtrise d'œuvre et sera joint au dossier de remise de l'offre.

#### 1.2.2 Liste des documents de l'AO

Le présent appel d'offre relatif au lot électricité courants forts & faibles est constitué des documents suivants :

- ✓ D'un Cahier des Clauses Techniques Particulières – C.C.T.P.
- ✓ D'un cadre de bordereau pour la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
- ✓ Des pièces graphiques suivantes :
  - Plan d'implantation des équipements par niveaux

#### 1.2.3 Règle pour l'établissement de la proposition

Le marché sera traité à "prix global et forfaitaire".

Il appartient à l'entrepreneur d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global soient calculés en tenant compte des dispositifs, caractéristiques du matériel, des difficultés d'exécution, des normes françaises, etc.

Les quantités portées dans le cadre de bordereau pour l'établissement de la décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) remis aux entreprises soumissionnaires lors de la consultation, sont données à titre indicatives et doivent être vérifiées par l'entrepreneur pour l'établissement de son offre. L'entreprise sera seule responsable des quantités proposées.

Les prix forfaitaires seront contractuellement réputés comprendre, sans que cette énumération soit limitative :

- ✓ Toutes les sujétions d'exécution quelles qu'elles soient, compte tenu des conditions particulières du site d'une part et du projet d'autre part, que l'entrepreneur est réputé parfaitement connaître.
- ✓ Toutes les incidences liées au planning ou à un phasage des travaux en fonction des impératifs techniques du site.

- ✓ Une intervention simultanée avec d'autres corps d'état.
- ✓ La protection des équipements existants
- ✓ Les prix unitaires forfaitaires comprendront également tous les frais de chantier, d'études et autres dans les conditions définies aux pièces écrites.
- ✓ En résumé, le montant final des travaux est réputé comprendre tous les travaux, frais, études et autres, nécessaires à la réalisation complète et parfaite des ouvrages, objet du présent marché.

#### 1.2.4 Présentation des offres

Les offres seront à adresser par mail et par courrier au maître d'œuvre :

- ✓ Architecte : CREGUT&DUPORT : [accueil@cregut-duport.com](mailto:accueil@cregut-duport.com)
- ✓ Bureau d'étude technique par mail : Guillaume Chaslin : [ereca.mediterranee.sas@gmail.com](mailto:ereca.mediterranee.sas@gmail.com)

Les offres seront présentées sous forme de prix global et forfaitaire, exclusivement sur la base du bordereau de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire, remis à l'entreprise dans le cadre de l'appel d'offre. L'offre devra obligatoirement comporter une proposition strictement conforme aux prescriptions du présent CCTP.

Toute proposition incomplète, qui ne pourra être analysée, faute de renseignements, sera mise à l'écart.

L'entreprise devra, au moment de la remise des offres, joindre à sa proposition un mémoire détaillé comprenant :

- ✓ Une note de présentation de son entreprise
  - Historique
  - Moyens humains et techniques dont dispose l'entreprise
  - Chiffre d'affaires des trois dernières années
  - Références récentes
  - Organisation et moyens spécifiques au projet
  - Contraintes particulières liées au projet
- ✓ Son certificat d'assurance et autre qualification de l'entreprise
- ✓ Les fiches techniques des équipements proposés
- ✓ Les éventuelles, erreurs, imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu constater dans le dossier de consultation. Une fois le marché signé, l'Entrepreneur ne pourra plus faire prévaloir ces points.

Le soumissionnaire devra également garantir le suivi de ses fournitures pendant 10 ans, ce qui impose que l'ensemble des matériels installés soit de technologie récente.

### 1.3 **DEFINITION DU LOT CVP**

Le présent C.C.T.P. a pour objectif de définir l'ensemble des prestations du marché travaux relatif à la mise en œuvre des installations du lot **climatisation, ventilation, plomberie**, dans le cadre du présent projet.

#### 1.3.1 Définition des prestations

Les prestations à la charge du présent lot comprennent tous les travaux de sa spécialité tels que définis dans le présent document, y compris tous les ouvrages, amenés, et accessoires destinés à la finition complète et parfaite de ses prestations dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur.

Le présent CCTP ne peut, ainsi que les plans, être considéré comme limitant les ouvrages à prévoir, mais comme fixant un but à atteindre. En conséquence, l'Entrepreneur devra d'une part, signaler toute anomalie, omission, imperfection..., susceptibles de compromettre ces objectifs et, d'autre part, de proposer les modifications ou rectifications nécessaires afin de garantir la qualité attendue.

L'Entrepreneur sera tenu responsable de la conservation de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

#### 1.3.2 Qualité et provenance des matériels

Tous les matériaux et matériels seront neufs et de la qualité indiquée. Les matériaux et matériels, quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter de défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage des installations.

Dans le cadre des prescriptions du présent C.C.T.P., le bureau d'étude aura toujours le droit de désigner la nature et la provenance des matériaux et matériels qu'il désire voir employer, et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Avant le montage, toutes précautions devront être prises pour le stockage des matériels, afin de ne pas altérer leurs qualités.

Avant tout début des travaux, l'entrepreneur devra, sur simple demande, présenter au bureau d'étude pour acceptation, un échantillon des différents matériaux et matériels qu'il envisage de mettre en œuvre. Le bureau d'étude pourra demander que tous ou partie des échantillons retenus et acceptés par lui, soient déposés au bureau de chantier jusqu'à la réception des travaux.

Pour tous les matériels et objets fabriqués, soumis à un agrément du C S T B, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériels titulaires de cet agrément, et il devra être en mesure d'apporter la preuve de cet agrément.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du bureau d'étude, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériels et matériaux établis par des organismes professionnels. A défaut de production de ces procès-verbaux, le bureau d'étude pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

### 1.3.3 Sécurité

Les locaux seront libres de toute occupation.

Les dispositifs propres à assurer la sécurité des personnes pendant l'exécution des travaux, seront conformes aux lois et règlements en vigueur. Outre les précautions et l'observation des règles de sécurité habituelles, des dispositions particulièrement efficaces et rigoureuses, seront prises au niveau de la protection des personnes contre les risques d'accidents corporels.

Le personnel de l'entreprise devra se conformer aux directives de sécurité et convention de travaux pour tout ce qui concerne l'accès au chantier, temporaire ou limité, protections individuels ou collective, habilitation à jour dans les domaines de tension concernés, etc...

L'entrepreneur devra toutes les mesures de sécurité relatives aux risques générés, tel que le balisage de la zone de travaux ou la mise en place d'extincteurs à proximité en cas de travaux avec point chaud (soudure ou de découpage), etc.

En toute circonstance, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant soit de son propre fait, soit de son personnel.

### 1.3.4 Mesures générales collectives d'hygiène et de sécurité

Dans le cadre du présent marché, le titulaire du présent lot devra inclure dans son offre, les frais inhérents à l'exécution, gestion et entretien des travaux définis dans le P.G.C.

## **2. PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL**

### **2.1 NORMES ET REGLEMENTS**

Le présent descriptif est établi selon les normes et règlements en vigueur, et plus particulièrement, en conformité avec les spécifications des normes et documents ci-après.

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot est donc tenu de respecter toutes les prescriptions de ces documents, et en priorité toutes stipulations des lois, décrets, ordonnances et annexes applicables aux travaux décrits ci-après et ne pourra prétendre à aucune indemnité ou plus-value pour les travaux de réfection, montage, démontage et remontage (y compris remplacement appareillage), résultant de la mise en conformité de ses ouvrages avec les textes des normes et règlements en vigueur ou sur exigence de prestations par le bureau de contrôle.

Les ouvrages seront conformes aux règles générales de construction détaillées dans les différents décrets, arrêtés, et aux règlements sanitaires Français et notamment :

- Nomes et DTU en vigueur concernant le chauffage, la climatisation et la ventilation des locaux d'habitation
- Nomes et DTU en vigueur concernant les installations sanitaires des locaux d'habitations.
- Normes de l'Union Technique de l'Électricité
- La norme NFC 15-100 et ses additifs, édition au jour de la remise des offres, concernant l'exécution et l'entretien des installations électriques de première catégorie
- Les normes, règlements PMR et handicapés EN 81-70
- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs et des textes officiels contenus dans la norme C12.101,
- Code du travail partie réglementaire, hygiène et sécurité,
- NFC 18-XXX relatives aux mesures de protection et de prévention
- Règles pour la protection des travailleurs
- Normes guides, prescriptions provisoires et fiches d'interprétation de l'U.T.E., A.F.N.O.R., ISO, N.F.
- Arrêté du 22 octobre 1969, règles générales de construction
- Code de la Construction. Règles de sécurité concernant la protection des travailleurs
- Code de la Construction de l'habitation

Concernant les descriptions du décret n° 62,1454 du 14,11,1988 et ses additifs et circulaires d'applications portant le règlement de l'administration publique des dispositions du livre II du Code du Travail (Titre II Hygiène et Sécurité des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques).

L'entreprise devra présenter les titres d'habilitations des employés prévus pour réaliser les travaux d'ordre électrique.

#### Interprétation des textes :

En cas de contradiction entre les textes mentionnés ci-dessus, ou entre ces textes et les prescriptions, descriptifs ou plans, l'Entrepreneur devra mettre en œuvre ce qui semble le plus logique dans le respect des normes, le bon fonctionnement de l'installation et l'intérêt du Maître d'Ouvrage.

### **2.2 CONDITIONS DE MISES EN ŒUVRE**

La mise en œuvre devra se faire suivant les prescriptions et devis descriptifs validés et ne pourra commencer qu'avec l'approbation du contractant général, sur la base de l'échantillonnage du matériel proposé et de sa validation avec les documents d'exécutions.

L'ensemble du matériel sera installé conformément aux recommandations des fournisseurs et dans le respect des différentes normes.

Au début des travaux, l'entrepreneur fournira la liste nominative des intervenants et leur qualité. L'équipe d'installation comprendra un technicien responsable de la gestion du projet jusqu'à son terme.

### **2.3 NETTOYAGE**

A chacune de ses interventions, le présent lot aura le maintien en état de propreté des lieux où il est intervenu. Il mettra en état les éventuelles dégradations causées en cours de ses travaux.

### **2.4 REUNIONS DE CHANTIER**

Les réunions de chantier seront dirigées par le représentant du maître d'œuvre, elles auront lieu en principe chaque semaine. D'autres rendez-vous pourront être nécessaires en fonction des nécessités du chantier.

L'entreprise aura obligation d'être représentée à l'ensemble de ces rendez-vous sous peine de sanctions. Le représentant de l'entreprise devra être habilité à prendre toutes les décisions techniques et financières engageant l'entreprise.



## 2.5 **SUIVI DE L'EXECUTION DES TRAVAUX**

En cours de travaux, chaque fois que cela est nécessaire, ainsi qu'à la fin des travaux, l'entreprise générale ou son représentant qualifié, procédera aux opérations de contrôle et aux vérifications qualitatives et quantitatives en présence de l'Entrepreneur.

## 2.6 **ESSAIS DES INSTALLATIONS**

Les frais concernant les essais, la mise à disposition du matériel de mesure et de contrôle, l'intervention du personnel qualifié seront à la charge de l'Entreprise. Dans le cas où les essais feraient apparaître des insatisfactions, l'Entrepreneur sera mis en demeure de remplacer dans un délai fixé par le contractant général, les installations inadaptées à ses frais.

A la fin des travaux, et avant la réception, l'Entrepreneur procédera à une vérification des ouvrages qui comportera :

- Un état de bon fonctionnement général
- Des essais à vide et en charge des réseaux et des appareillages
- L'étiquetage réglementaire, y compris les consignes de sécurité
- Le repérage des éléments de commandes non-apparents
- Des contrôles de conformité au projet
- Les divers essais nécessaires permettant la livraison d'une installation ayant 0% de défaillance et répondant aux prescriptions techniques et aux éventuels additifs demandés par le Maître d'œuvre.
- Essais COPREC : l'Entrepreneur devra également, et à sa charge, réaliser les essais définis aux documents COPREC N°1 ainsi que l'établissement des procès-verbaux conformément aux modèles du document COPREC N°2.

Ces vérifications feront l'objet d'un PV avec résultat chiffré remis à maître d'œuvre.

L'Entrepreneur procédera, à ses frais, aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer les contrôles, mesures et essais.

Il sera tenu de fournir les cahiers d'essais.

### 2.6.1 Réception des travaux

A la fin des travaux, et avant la réception, l'entrepreneur procédera à une vérification des ouvrages qui comportera :

- Un état de bon fonctionnement général
- Des essais à vide et en charge sur les réseaux de communication
- Des tableaux de vérification de continuité de terre
- Des contrôles de conformité au projet

Les divers essais nécessaires permettant la livraison d'une installation ayant 0% de défaillance et répondant aux prescriptions techniques et aux éventuels additifs demandés par le Maître d'Ouvrage.

Ces vérifications feront l'objet d'un PV avec résultat chiffré remis à l'entreprise générale.

NB : Les documents incomplets ou non remis, entraîneront automatiquement le refus de réception provisoire des ouvrages.

L'adjudicataire du présent lot aura à sa charge et à ses frais, la vérification des installations et l'établissement d'un rapport sous le contrôle de l'organisme désigné par le Maître d'ouvrage. Il devra fournir l'ensemble des documents nécessaires pour l'organisme de contrôle.

Les levées de réserve des non-conformités seront prononcées par l'organisme agréé, frais à la charge de l'entreprise.

### 2.6.2 Garantie des installations

La garantie du matériel constituant les installations sera d'une année à compter de la date de réception. La garantie de résultat des installations sera biennale à partir de la date de réception.

Ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur, les réparations ou remplacements dus à des négligences ou à une utilisation anormale des appareils par l'exploitant.

La garantie des matériels remplacés pendant la période de garantie de l'installation sera prolongée d'une nouvelle période légale.



### 3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

#### 3.1 ÉMETTEURS

##### 3.1.1 Dimensionnement de l'installation

Le présent lot devra réaliser un bilan thermique et climatique afin de justifier le dimensionnement des différents équipements de production, de distribution et d'émission. Ce bilan sera basé sur les bases de calculs décrites ci-après et également sur les prestations décrites dans les CCTP des autres corps d'état.

##### 3.1.2 Températures de références hiver

Les températures extérieures de références hiver seront déterminées à partir des éléments ci-après.

Tranche d'altitude	Zone (voir carte ci-dessous)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0 à 200m	-2	-4	-5	-7	-8	-9	-10	-12	-15
201 à 400m	-4	-5	-6	-8	-9	-10	-11	-13	-15
401 à 600m	-6	-6	-7	-9	-11	-11	-13	-15	-19
601 à 800m	-8	-7	-8	-11	-13	-12	-14	-17	-21
801 à 1000m	-10	-8	-9	-13	-15	-13	-17	-19	-23
1001 à 1200m	-12	-9	-10	-14	-17		-19	-21	-24
1201 à 1400m	-14	-10	-11	-15	-19		-21	-23	-25
1401 à 1600m	-16		-12		-21		-23	-24	
1601 à 1800m	-18		-13		-23		-24		
1801 à 2000m	-20		-14		-25		-25		
2001 à 2200m			-15		-27		-29		

Les températures intérieures des locaux en hiver à prendre en compte pour les calculs de dimensionnement des installations de chauffage sont :

- Vestiaires : 19°C
- Sanitaires : non-contrôlés
- Bureaux, détente, cours : 21°C
- Locaux techniques, stockage : non-contrôlés
- Halle : non-contrôlés

##### 3.1.3 Températures de références été

La température extérieure de référence en été à prendre en compte est de 35°C

Les températures intérieures des locaux en été à prendre en compte pour les calculs de dimensionnement des installations de chauffage sont :

- Vestiaires : 26°C
- Sanitaires : non-contrôlés
- Bureaux, détente, cours : 25°C
- Locaux techniques, stockage : non-contrôlés
- Halle : non-contrôlés

Les installations de rafraîchissement seront dimensionnées pour assurer les températures d'ambiance ci-dessus, sans action directe sur l'hygrométrie.

##### 3.1.4 Hygrométrie

L'hygrométrie ne sera pas contrôlée.

##### 3.1.5 Base de calcul – apports internes

Les apports à prendre en compte pour le dimensionnement des installations de climatisation sont détaillés ci-dessous :

- Équipements bureautiques
  - Poste informatique : 200W avec un foisonnement de 1
- Occupation
  - 127W par personne
- Éclairage
  - 10W/m<sup>2</sup> avec un foisonnement de 1 pour les zones avec des lampes LED
- Apports solaires
  - 200 W/m<sup>2</sup> exposition est si pas de protection solaire
  - 400 W/m<sup>2</sup> exposition sud et ouest si pas de protection solaire

Les coefficients de transmission surfacique des parois seront fonctions des compositions existantes.

### 3.2 NIVEAUX SONORES

Une note acoustique est jointe au DCE, elle est à respecter.

#### 3.2.1 CVC

Les équipements à la charge du présent lot devront être conçus pour respecter les textes réglementaires en vigueur, en matière de gêne sonore, en particulier :

- Le décret ministériel n°88-523 de mai 1988 : Règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits de voisinage
- La norme NFS 31 010 de novembre 1987 : caractéristiques et mesurage des bruits de l'environnement
- L'arrêté ministériel du 20 août 1985, relatif aux bruits aériens émis par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Nouvelle réglementation Acoustique: loi 92-144 du 31 décembre 1992, arrêté du 30 juin 1999 sur les caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation, arrêté du 30 mai 1996 sur l'environnement.

Le plus contraignant des critères d'émergence, définis par ces textes, sera retenu.

Désignation	Niveau de pression	Niveau acoustique
Locaux de sommeil	NR32	35 dBA
Pièces à vivre	NR32	35 dBA
Locaux techniques	NR50	55 dBA

Le niveau sonore ne devra pas dépasser les valeurs fixées par la réglementation en vigueur au moment des travaux.

Une attention toute particulière sera apportée aux émissions sonores des équipements. Ils seront équipés de tous les équipements nécessaires (pièges à sons, caissons insonorisant, plots anti vibratiles) afin de réduire le bruit émis à la source.

Les installations seront conçues de façon à n'engendrer aucun bruit gênant ni à l'intérieur ni à l'extérieur du bâtiment.

Les installations sont conçues de façon à n'engendrer aucun bruit gênant pour le voisinage, et en particulier les locaux d'habitation, conformément à la réglementation relative aux bruits aériens émis dans l'environnement :

- 50 dBA en limite de propriété, période de nuit
- 55 dBA en limite de propriété, période intermédiaire
- 60 dBA en limite de propriété, période de jour

En outre et indépendamment des seuils fixés ci-dessus en tous points des limites de l'établissement, l'émergence résultante ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- 3 dBA en période de nuit
- 5 dBA en période de jour

### 3.3 CANALISATIONS ELECTRIQUES

Les conditions de pose des canalisations doivent être conformes aux prescriptions des textes réglementaires en vigueur :

- Norme NF C 15-100
- Guide UTE C 15-520

L'utilisation de conducteur et câble souple n'est pas autorisée pour la réalisation des canalisations.

Les dimensions intérieures des conduits et des accessoires de raccordement, doivent permettre de tirer et de retirer facilement les conducteurs ou câbles après la pose des conduits et de leurs accessoires. Cette règle est considérée comme satisfaisante si la section d'occupation des conducteurs n'est pas supérieure au tiers de la section intérieure du conduit. En outre, afin d'éviter toute confusion, il est interdit d'utiliser des fourreaux de couleur bleue (réservés pour l'eau), verte (réservés pour les communications) et jaune (réservés pour le gaz).

Sauf prescriptions particulières, les liaisons seront réalisées en câbles U1000 R02V âme cuivre ou en filerie de la série H07 V-U ou R sont installés sous conduits.

#### 3.3.1 Cheminement

L'Entrepreneur du présent lot conserve la responsabilité de la mise en place et du bon état de ses cheminements, en particulier, lorsque les travaux sont effectués avant que soient terminés ceux des autres corps d'état.

Le cheminement des câbles sera réalisé :

- Soit en apparent (chemins de câbles, sous conduits rigides, etc.)
  - Chemin de câbles
  - MRB 9-P
  - Tube IRO
- Soit en encastré sous fourreaux dans les vides de construction ou les cloisons
  - Gaine ICO

- ICT gris

Les chemins de câbles seront de type cablofil galvanisée à chaud, supportés par consoles disposées à un intervalle de distance, calculé selon la charge maximum de câbles admissibles. Aucune flèche ne sera acceptée.

Les supports de chemins de câbles devront être de type consoles normalisées et galvanisées à chaud. Les tiges filetées utilisées comme support seront prohibées. Les supports seront disposés de façon à éviter toutes déformations des chemins de câbles. Fixation des câbles par attaches plastiques au pas de 0.50m en position horizontale, 0.30m en verticale.

Toutes les parties métalliques des chemins de câbles seront mises à la terre, un conducteur cuivre assurant la continuité équipotentielle de l'ensemble.

### 3.4 **CANALISATIONS FRIGORIFIQUES**

Les liaisons frigorifiques sont à réaliser en tubes de cuivre « qualité frigoriste » M0-NF selon préconisations constructeurs.

Les brasures devront être réalisées en utilisant la méthode dite « sous azote » et avec de la brasure ayant une teneur minimum d'argent de 5% et de 15% maximum. L'Entreprise fournira une attestation précisant que toutes les brasures ont été réalisées suivant les directives du constructeur.

Les réseaux devront par ailleurs être éprouvés à 35 bars pendant 24 h minimum, fournir attestation.

Les liaisons frigorifiques seront toutes calorifugées, sur tout leur parcours, indépendamment l'une de l'autre (liquide et gaz) par fourreaux M0 - ARMSTRONG de 9 mm d'épaisseur ou Armaflex 19mm ou équivalent.

Ces liaisons seront posées verticalement et horizontalement en goulotte PVC ou en vide de construction sur colliers.

Des fourreaux seront prévus aux franchissements des planchers et des murs.

Les réseaux extérieurs seront protégés soit par les capots des chemins de câbles, soit par mise en œuvre d'un calorifuge résistant aux UV et aux dégradations extérieures.

### 3.5 **SUPPORTAGE DES TUYAUTERIES**

Les colliers et supports seront obligatoirement issus de fabrications de série. Ils seront en matériaux inoxydables ou protégés contre la corrosion par traitement de surface en usine. Il ne sera pas admis, en ce domaine, d'improvisation sur le chantier.

Les supports de fixation des canalisations doivent être conçus et mis en œuvre pour permettre la libre dilatation, le démontage des canalisations, les colliers comporteront toujours une contrepartie démontable par vis et le réglage en hauteur pour les parcours d'allure horizontale. Il sera interdit de souder les canalisations sur les supports.

Les supports doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids propre et des efforts auxquels elles pourront être soumises, n'accusent pas de déformations anormales.

L'écartement maximal des supports est fixé par les normes suivant la nature du matériau constitutif du tube.

Les supports et les fixations des canalisations doivent empêcher la production et la transmission des bruits et vibrations. Les tuyauteries sont convenablement isolées des supports.

Une garniture insonorisante montée en usine sera interposée entre la canalisation et le collier de fixation. Elle assurera le recouvrement des arêtes des colliers et permettra la dilatation des tuyauteries (profil à cordons ...).

Les espacements entre les canalisations d'une nappe calorifugée ne doivent pas être inférieurs à 8 cm lorsque les canalisations ont un diamètre inférieur à 150 mm, 10 cm dans les autres cas.

La répartition des supports est coordonnée avec les autres lots, et adaptée à la charge admissible par point de fixation pour certains types de plancher (Exemple : planchers alvéolaires, ...).

Lorsque les canalisations seront chromées, les supports et rosaces correspondantes le seront également.

L'assemblage rail + colliers doit permettre une réalisation continue du calorifuge.

### 3.6 **TRAVERSEE DE PAROIS**

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux en tube acier ou autre matériaux adaptés aux canalisations dont le diamètre intérieur devra excéder d'au moins 1 cm celui de la canalisation protégée. A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Dans les traversées horizontales, les fourreaux sont arasés, au nu des parois.

Dans les traversées verticales, ils dépassent de 0,5 cm du plafond et de 3 cm environ du plancher (niveau sol fini) ou 3 cm au-dessus du dé des relevés d'étanchéité.

Les fourreaux protégeant des canalisations situées hors gaine, au passage de murs ou planchers coupe-feu, doivent être :

- Pour les matériaux classés MO : fourreaux acier dont l'espace libre entre tuyau et fourreau est comblé par des matériaux coupe-feu,

- Pour les matériaux classés M0 (type PVC de diamètre inférieure ou égal à 125, mise en place de fourreaux ayant une retombée de 2 fois le diamètre (avec un maximum de 50 cm).
- Pour les matériaux classés M2, M3, M4, M5 (exemples : les polyéthylènes, polypropylènes), les fourreaux assurent l'obstruction complète du tuyau par une matière intumescence sous l'action de la chaleur, dans tous les cas où les canalisations traversent un mur ou un plancher coupe-feu, et pour des évacuations avec culottes prises dans l'épaisseur du plancher ou du mur.

L'entrepreneur du présent lot sera responsable de la bonne mise en place de ses fourreaux

### 3.7 **ÉVACUATION DES EAUX**

#### 3.7.1 Généralités

Les canalisations d'évacuation des eaux, doivent assurer l'évacuation rapide et sans stagnation des eaux usées provenant des appareils sanitaires et ménagers. Le diamètre intérieur des branchements de vidange doit être au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit.

Les systèmes d'évacuation (bonde de vidange, siphon, ...) sont régis par la norme NF D 18-206.

Les réseaux seront réalisés en séparatif jusqu'au point de raccordement concessionnaires. Le remplissage des réseaux d'évacuation ne devra en aucun cas excéder 50%. Les pentes des réseaux d'évacuation ne devra jamais être inférieure à 1cm/m. Nous préconisons des pentes entre 1 et 3cm/m pour les réseaux d'évacuation individuels ou groupés.

#### 3.7.2 Diamètres des évacuations individuelles

Les diamètres intérieurs minimum à prendre en compte pour les réseaux d'évacuations sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Evier - timbre d'office	33
Lavabo	30
Point de puisage 1/2	33
WC avec réservoir de chasse	80
Lave main	30
Fauteuil de soin	36,5
Groupe de sécurité	20 si L<1m - 25 si L>1m ou sans partie verticale

#### 3.7.3 Chutes des eaux usées

Les chutes créées seront réalisées de type chute unique avec effet spiralé et toute sujétion acoustique.

Elles seront en PVC M0NF.

#### 3.7.4 Diamètre des collecteurs d'évacuation

Les diamètres des collecteurs principaux seront calculés en utilisant la formule de BAZIN sur la base de tuyau coulant à ½ plein.

#### 3.7.5 Ventilations primaires

Les collecteurs d'évacuations seront ventilés par une ventilation primaire dont la section sera au moins égal au diamètre maximum de la plus grosse section du réseau d'évacuation.

### 3.8 **RESEAUX AERAIQUES**

#### 3.8.1 Clapet coupe-feu – cartouche coupe-feu circulaire

Ces équipements seront implantés aux traversées des locaux à risques, les clapets coupe-feu devront être facilement visitables.

Les clapets coupe-feu et autres fusibles thermiques devront être agréés par le C.S.T.B. Le choix de leurs caractéristiques de tenue au feu (pare-flammes ou coupe-feu) correspondra à la réglementation en vigueur. Les procès-verbaux de classement au feu et d'aptitude à la fonction seront communiqués. Ils comprendront :

- un volet étanche coupe-feu et pare-flammes,
- une enveloppe coupe-feu,
- un levier de déclenchement manuel,
- un indicateur de position apparent,
- un dispositif de réarmement manuel extérieur au conduit d'air,
- un système de déclenchement par fusible thermique calibré à 72° C

Ils ne devront pas être générateurs de bruits ou vibrations incompatibles avec les niveaux sonores imposés. Ils seront de marque France AIR type Circé « auto-commandé » 72° C ou équivalent ALDES ; les recommandations d'installation des constructeurs devront être scrupuleusement respectées.

A défaut de clapet il pourra être installé des cartouches coupes feu circulaires avec les caractéristiques suivantes :

- De degré égal au degré coupe-feu des parois traversées

- Conforme à la norme NFS 61-937
- Fonctionnement par déclencheur thermique taré à 72°C.

### 3.8.2 Base de calcul

Taux de renouvellement d'air (selon arrêtés du 24 mars 1982) :

VMC simple flux autoréglable

Le débit d'air extrait sera identique au débit d'air neuf.

Extraction d'air vicié :

		Type de local	Débit (m3/h)		
			Code du travail par pers.	RSDT	
				par pers.	par local
WC	Sortie d'air	Cabinet d'aisance isolé			30
	Sortie d'air	Cabinet d'aisance groupé (N = nbre de WC)			30 + 15 N
Salle d'eau	Sortie d'air	Lavabos groupés (N = nbre de lavabos)			10 + 5 N
	Sortie d'air	Salle de bain ou douche individuelle			45
	Sortie d'air	Salle de bain ou douche individuelle avec WC			60

*Les débits indiqués sont les débits d'air neuf minimaux à prendre en compte pour les établissements recevant du public défini par le Code du travail pour les salariés et le Règlement Sanitaire Départemental Type pour les usagers (RSDT). Pour le calcul des débits, il sera tenu compte de l'ensemble des personnes fréquentant ces locaux.*

### 3.8.3 Mise en œuvre des canalisations aérauliques

Les réseaux aérauliques seront dimensionnés sur la base des vitesses et pertes de charges indiquées dans le tableau ci-après. Les pertes de charge seront limitées à 0,7 Pa/m.

Les sections des conduits aérauliques seront déterminées en fonction du tableau ci-dessous.

Vitesse maximale m/s	Débit maximal (m3/h)	Diamètre minimal (mm)
3.0	300	190
3.5	550	236
4.0	800	266
4.5	1 500	344
4.5	2 000	396
5.0	4 000	530
5.0	6 000 et plus	630

La vitesse d'air au passage des diffuseurs (soufflage et reprise) sera limitée à 2m/s et 3m/s au passage des grilles extérieures.

Les gaines rigides de ventilation seront en acier galvanisé (rectangulaire ou circulaire), répondant à la norme NF EN 1506 et XP E 51-620

Elles seront posées sur supports iso-phoniques, assemblées par vis auto-foreuse ou rivet. L'étanchéité sera atteinte par mastic acrylique et scotch aluminium

Les gaines souples pour le raccordement des terminaux seront en aluminium M0 minimum. Leur longueur ne pourra pas dépasser 1ml

L'isolation des réseaux « double-flux » sera réalisée par un matelas de laine de verre de 25mm minimum, 50mm en extérieur. Les rayons de courbure ne devront pas altérer la section libre à l'intérieur de la gaine, aucun écrasement ou déformation ne sera accepté.

### 3.8.4 Calorifuge

Les conduits aérauliques d'air insufflé et d'air extrait seront calorifugés :

- Pour les réseaux intérieurs : par laine minérale d'épaisseur suffisante pour éviter le phénomène de condensation, avec un minimum de 25 mm de laine minérale à 35 kg / m<sup>2</sup>, type M0 – Revêtement extérieur en kraft alu permettant une meilleure résistance face aux déchirures et à la perforation de l'aluminium, d'épaisseur minimale de 3/10 mm.
- Pour les réseaux extérieurs : par matelas de laine minérale inerte et imputrescible, épaisseur : 50 mm, entoilage et revêtement bitumineux. Fixation par rivets plastiques appliqués le long des bords superposés de 1 cm minimum. Pièces spéciales (coudes, tés, etc.) préformées dans le même matériau.



### 3.9 CRITÈRES D'ÉCO-CONCEPTION ET DE REPARABILITE

#### 3.9.1 Carrosserie des équipements

Les candidats devront apporter des éléments notamment sur la part d'aluminium et d'acier inoxydable constituant la carrosserie exprimé en pourcentage du poids total de la carrosserie.

#### 3.9.2 Matériaux issus du recyclage

Le fabricant devra indiquer quels sont les matériaux issus du recyclage utilisés, en pourcentage du poids total du produit.

#### 3.9.3 Peintures

La nature et le mode d'application d'une peinture sur la carrosserie extérieure, représente un double impact environnemental potentiel lors de sa phase d'application sur la chaîne de fabrication :

- L'utilisation de peinture en poudre polyester doit être exigée, puisqu'elle ne contient pas de solvants organiques ;
- De plus, le soumissionnaire devra justifier la présence de systèmes de filtration efficaces sur les chaînes de peinture des équipements proposés, afin d'assurer l'absence totale de rejets atmosphériques conformément au code de l'environnement, ainsi qu'à la réglementation ICPE.

#### 3.9.4 Réparabilité

Afin de faciliter les opérations de maintenance, d'assurer la réparabilité et de prolonger la durée de vie des équipements objets du présent marché, la conception de l'équipement doit permettre un accès facile aux pièces à remplacer, par exemple avec la présence d'une zone de maintenance clairement identifiée sur l'appareil, pouvant notamment prendre la forme d'un compartiment dédié pour accéder aux pièces les plus critiques de la PAC, ou encore d'une trappe suffisamment grande pour permettre la réalisation des opérations de maintenance ou de réparation.

Afin d'assurer la réparabilité du/des équipement(s) proposé(s), le soumissionnaire devra s'engager sur une durée de disponibilité des pièces détachées de 10 ans minimum, à compter de la date de fin de commercialisation du/des produit(s).

Cette période de disponibilité concerne la fourniture de pièces origine, avec également la possibilité pour le titulaire du marché de recourir à des pièces de rechange à fonction équivalente, permettant ainsi de maintenir en fonctionnement le produit.

L'objectif recherché in fine doit être le maintien fonctionnel du produit au niveau de performance exigé dans le présent CCTP, durant toute sa durée de vie.

### 3.10 CONDITIONS D'EXECUTION SUR LA CYBERSECURITE

#### 3.10.1 Contrôles et audits :

Durant la préparation ou la réalisation du marché, l'acheteur peut conduire ou mandater des contrôles et audits de sécurité informatique des fournitures, prestations, moyens utilisés et services proposés par le candidat ou titulaire, et leurs sous-traitants.

Dans tous les cas, des audits légitimés par la sélection ou le suivi de titulaires de marchés peuvent être réalisés sans accord préalable du titulaire.

Ces audits sont établis conformément aux conventions techniques d'usage régissant les tests et sondes opérés (par exemple, User-Agent référençant une URL d'explication, reverse-DNS permettant de donner une origine claire à une adresse IP, etc.).

#### 3.10.2 Documentation :

Le Titulaire est tenu de fournir à première demande la documentation nécessaire à la sécurisation de ses fournitures.

En particulier, sa documentation explicite tous les flux échangés (entrants et sortants, applicatif mais aussi de maintenance, de statistiques, de mise à jour, d'administration distante, etc.), et les dispositifs de contrôle d'accès et de maintien en condition de sécurité.

Si l'emploi sécurisé du produit ou du service nécessite des actions particulières de la part des bénéficiaires du marché, elles doivent être clairement identifiées dans un chapitre Sécurité du mode d'emploi (par exemple, la procédure de changement des mots de passe par défaut ou des interfaces exposées, de mise à jour de composants logiciels...).

#### 3.10.3 État de l'art :

La sécurisation des systèmes informatiques dépend de l'évolution des technologies. Il appartient à chaque titulaire de marché de s'aligner sur les standards et référentiels qui concernent les services qu'il propose, utilise ou met à disposition.

A première demande, le titulaire fournit tous les éléments démontrant la conformité à ces référentiels pour les services et objets numériques qu'il inclut dans son offre de fournitures.

Il précise alors les domaines concernés (interfaces web et courriels), les objets et bases d'information concernées (appareils connectés, sauvegardes de données, consoles d'administration).

Concernant plus spécifiquement les appareils connectés, le titulaire met en place :

- un dispositif de lutte contre les logiciels malveillants (anti-virus, ou système de vérification et détection à base de signatures ou condensats des logiciels autorisés).
- un dispositif de mise à jour sécurisé.

- une limitation de l'exposition via les réseaux en réduisant les ports acceptant des connexions entrantes et en authentifiant les accès distants, sans faille connue (ceci exclut les connections non chiffrées TELNET, HTTP/SMTP sans TLS, et l'emploi de mots de passe génériques ou faciles à découvrir, par exemple du fait d'un hachage insuffisant).

#### 3.10.4 Signalements de sécurité :

Pour les prestations, produits et services qu'il fournit dans le cadre du marché, le titulaire met à disposition des fils publics par abonnement (flux RSS, liste de diffusion par courriel) ou autre dispositif d'information dédié à la sécurité informatique.

Ces fils, identifiés dans le chapitre Sécurité des modes d'emploi, permettent aux bénéficiaires d'être tenu informés en continu des événements et changements impactant la sécurité, par exemple annonce de correctif, attaque en cours, nouvelle configuration à appliquer, violation de données à caractère personnel

Afin de garder leur pouvoir d'alerte, ces canaux de diffusion ne sont pas mélangés avec des flux commerciaux et marketing.

Les fils peuvent être multiples dans le cas de fournitures en plusieurs composants mais sans laisser de vide d'information.

Réciproquement, les outils numériques mis à disposition permettent aux bénéficiaires et leurs experts en cybersécurité de signaler directement aux équipes appropriées du titulaire de possibles failles ou détournements de dispositifs de sécurité.

Afin que ces signalements soient effectifs et efficaces, les conventions d'usage en cybersécurité sont respectées (security.txt, abuse@). Dans tous les cas, il faut moins d'une minute pour trouver le point d'entrée approprié du signalement.

Après analyse partagée et vérification, le titulaire a obligation d'enregistrer les failles auprès des autorités compétentes (CERT nationaux pour les éditeurs, registres RGPD et CNIL ou équivalent pour la divulgation de données personnelles, ANSSI pour les opérateurs d'importance vitale ou de services essentiels, etc.) en suivant les réglementations établies.

L'emploi d'un système de cotation connu (par exemple CVSS) permet de hiérarchiser l'urgence pour tous les acteurs en aval.

A défaut d'action sous 3 mois, l'acheteur a la possibilité de se substituer aux titulaires dans les actions précédentes ou de pratiquer une divulgation responsable (annonce de la faille avec embargo pendant au moins 90 jours sur les détails techniques).



## **4. LIMITES DE PRESTATIONS**

### **4.1 AVEC LE LOT GROS ŒUVRE - VRD**

#### Sont dus par le présent lot :

- Un plan des réservations et percements envisagés à soumettre au maître d'œuvre et au lot GO.
- Tous les percements si les réservations ne sont pas données à temps ou si elles sont inférieures à Ø100 mm
- Les scellements, calfeutrements et rebouchages des percements dans le même matériau que celui traversé, en restituant le degré coupe-feu des parois et/ou les reprises d'étanchéité

#### Sont dus par le lot Gros Œuvre, VRD :

- La vérification des plans de réservations et percements des lots techniques.
- Toutes les réservations données sur les plans de réservation
- Toutes les tranchées et tous les réseaux, extérieurs et sous emprise du bâtiment, avec pénétration et attente à 1ml du sol fini
- Les massifs et autres supports nécessaires à la mise en œuvre des équipements du lot électricité

### **4.2 AVEC LE LOT PLÂTRERIE - PEINTURE**

#### Sont dus par le présent lot :

- La peinture anti-rouille en 2 couches de tous ses supports métalliques,
- Les scellements et rebouchages des boîtes d'encastrement, robinetterie ...
- La transmission des plans, découpes, renforts ou réservations nécessaires à l'exécution de son lot
- les calfeutrements coupe-feu deux heures minimum au moyen de mastic silicone coupe-feu ou de calfeutrement gonflant.
- La fourniture des cadres dans les cloisons plâtrières

#### Sont dus par le lot plâtrerie et peinture :

- La peinture définitive de ses équipements
- Les découpes ou réservations à la demande du présent lot à condition que les plans nécessaires aient été remis en temps utile
- Les trappes d'accès nécessaires à l'accessibilité des canalisations et organes manœuvrables.
- Les coffres verticaux démontables permettant le camouflage des réseaux
- La mise en œuvre des renforts en cloisons à condition que les plans nécessaires aient été remis en temps utile
- Pour les clapets coupe-feu, le percement et le rebouchage conformément aux règles afin de restituer le degré CF de la paroi traversée

### **4.3 AVEC LE LOT SERRURERIE MENUISERIES EXTERIEURES**

#### Sont dus par le présent lot:

- Tous les supports nécessaires à la pose des appareillages, chemin de câble, climatisation, caissons de ventilation, etc.,
- Les liaisons à la terre de toutes les parties métalliques des menuiseries et supports de terre chaque fois qu'elles sont accessibles ou situées à moins de deux mètres d'un élément conducteur
- La fourniture et pose des grilles de ventilation, y compris toute sujétion d'étanchéité et de raccordement

#### Sont dus par le lot serrurerie :

Sans objet

### **4.4 AVEC LE LOT FAUX-PLAFONDS - PLAFONDS SUSPENDUS**

#### Sont dus par le présent lot:

- La découpe des faux plafonds pour mise en place des terminaux de son lot

#### Sont dus par le lot faux plafond :

- La fourniture et la pose des trappes de visite en faux plafonds pour accès aux équipements et réseaux (maintenance)

### **4.5 AVEC LE LOT ELECTRICITE**

#### Sont dus par le présent lot:

- Tous les raccordements électriques suivants prescriptions sur les câbles laissés en attente à proximité sur les équipements électriques de son lot.
- Le raccordement des liaisons équipotentielles de tous les éléments métalliques de son lot (chemin de câbles, socles, ...)
- La fourniture d'un plan de repérage des attentes électriques et équipotentielles
- Fourniture et pose de chemins de câbles pour les liaisons
- La bouche VMC hygro 230V des cuisines y compris raccordement

#### Sont dus par le lot électricité :

- Toutes les alimentations et les protections des nouveaux équipements du présent lot suivants plans transmis par le lot chauffage, ventilation, climatisation y compris les interrupteurs de proximité.

- Les attentes équipotentialités à proximité des équipements du présent lot suivant plan transmis par le lot chauffage, ventilation, climatisation.
- L'alimentation, la commande et l'attente de la bouche VMC des cuisines

#### **4.6 AVEC LE LOT MENUISERIES INTERIEURES**

Sont dus par le présent lot:

- les indications de détalonnage ou de découpe des portes pour le transfert de l'air.
- La fourniture hors pose des entrées d'air et des grilles de transfert.

Sont dus par le lot menuiseries :

- La pose des entrées d'air et des grilles de transfert dans les menuiseries
- le rabotage des parties inférieures des portes pour le transfert de l'air.
- les trappes d'accès aux matériels.
- La découpe des portes et pose des grilles de transfert

#### **4.7 AVEC LE LOT CARRELAGE, FAÏENCE, REVETEMENT DE SOL**

Sont dus par le présent lot:

- Le joint silicone entre les équipements sanitaires et les cloisons
- Les traversées de cloison pour la robinetterie

Sont dus par le lot revêtement de sol :

- Le joint silicone entre la faïence et les équipements sanitaires
- Le percement des carreaux pour les canalisations et la robinetterie

## 5. DOCUMENTS A REMETTRE

### 5.1 *ÉTUDES D'EXECUTION*

L'Entrepreneur aura à sa charge les études d'exécution détaillées de tous les équipements prévus à son lot, qu'il devra remettre pour validation à la maîtrise d'œuvre. La validation des documents d'exécution reste un préalable à la réalisation des travaux.

Les études d'exécutions seront remises sous format numérique et papier et comporteront toutes les notes de calculs réglementaires ainsi que les plans de détails nécessaires à une parfaite compréhension des documents proposés. .  
Les études d'exécution seront également soumises au visa du Contrôleur Technique.

De manière non exhaustive les études d'exécution comprendront :

- Les plans d'implantation des équipements
- Les plans des cheminements (principaux et secondaires)
- Les fiches techniques et les caractéristiques des différents appareils,
- Les PV de classement au feu des matériaux et matériels
- Le plan d'encombrement de ses matériels,
- Le plan d'équipement de ses armoires électriques,
- Les plans de raccordement largement documentés,
- Les croquis détaillés de montage et éléments graphiques modificatifs aux plans ayant servi à la consultation,
- Les schémas des circuits électriques, y compris ceux de commande, de sécurité et d'alarme
- Une note de calcul des sections des réseaux électriques principaux et secondaires,
- Une note sur les méthodes adoptées pour associer la qualité des protections et notamment leur sélectivité (en intensité et en courant de défaut),
- Les carnets des câbles

L'approbation des plans et documents par le Maître d'œuvre ne décharge en aucun cas la responsabilité de l'entrepreneur.

### 5.2 *LE DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (D.O.E)*

Avant la réception des travaux, au plus tard 8 jours avant la réception, l'Entrepreneur devra remettre son dossier des ouvrages exécutés en 3 d'exemplaires papiers plus un exemplaire reproductible et un sous forme numérique (CD ou clé USB) les plans seront remis au format PDF et DWG ou DXF).

#### 5.2.1 Présentation du D.O.E.

Le dossier d'exécutions devra être très maniable et broché. La conception de la documentation permettra d'effectuer des mises à jour aussi facilement que possible. Chaque document portera en couverture un titre explicitant son contenu, l'objet ou le matériel auquel il se rapporte.

Le titulaire pourra formuler, s'il le juge utile, des propositions complémentaires.

Si au cours de la période de garantie des modifications sont apportées aux installations, l'Entrepreneur devra fournir les plans et notices corrigés et approuvés en nombre d'exemplaires suffisants pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

#### 5.2.2 Consistance du D.O.E.

Le dossier des ouvrages exécutés comprendra les chapitres suivants :

- Un chapitre « plan » comprenant :
  - Une nomenclature complète des équipements installés, (désignation / marque / référence / quantité /.)
  - Les plans et schémas de l'ensemble des installations électriques
  - Les plans détaillés d'implantation de l'ensemble des installations électriques du site résultants du relevé exhaustif de l'existant et du réalisé. Ce relevé est à charge du prestataire. Il concerne notamment les prises de courant, les luminaires, les dispositifs de commande, les câbles de liaison, etc. Ces plans seront à réaliser sur support papier et calque à échelle adaptée (1/20-1/50- 1/100 mm).
  - Les plans de récolement (sur fichier AUTOCAD version récente, format DWG)
  - Les notes de calcul (protection, sections des conducteurs)
- Un chapitre « notice d'utilisation & documentation technique ». Les documents devront être rédigés en français avec les unités du système international S.I. Ce chapitre intégrera pour chaque d'appareils :
  - Une notice d'utilisation à l'usage des exploitants
  - Une documentation technique (un ou plusieurs volumes) à l'usage du personnel technique chargé de la maintenance.

Les notices d'utilisation comprendront les rubriques suivantes :

- Une table des matières,

- Le but de l'équipement, insertion dans le contexte et rappel des caractéristiques générales,
- Un rappel général des parties constitutives et du fonctionnement avec synoptique simplifié,
- Un inventaire des commandes, réglages ou signalisation mis à la disposition de l'exploitant,
- Les procédures d'utilisation, critères d'action sur les réglages et précautions à prendre pour la sécurité du matériel et celle des exploitants,
- Les programmes des opérations de maintenance préventives,
- Conseils pratiques,
- Les principaux incidents d'exploitation risquant d'être encourus et remèdes préconisés.
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation,
- Tout document permettant de comprendre le principe des installations, leur fonctionnement et de les dépanner.
- Un schéma réactualisé de l'architecture de l'ensemble des installations existantes
- Une note descriptive sur chacun des appareils avec références et pages techniques de catalogue
- Un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions d'utilisation à prendre
- Les PV d'essais,
- Les certificats de conformité de ses matériels et installations.

La documentation technique comprendra les rubriques suivantes :

- Une table des matières,
- "exploitation" qui reprendra in-extenso la notice d'utilisation,
- Une note qui décrira de façon détaillée la composition, l'agencement et le fonctionnement des circuits ou programmes avec schémas de principes et caractéristiques fonctionnelles,
- Une documentation qui présentera les logiciels d'application et les tableaux et fichiers de paramètres propres à l'application,
- Un volet maintenance préventive qui décrira les opérations de contrôle, d'entretien et de maintenance systématique effectuée à titre préventif avec indication de leur planification (matériels ou logiciels),
- Un volet maintenance corrective qui devra permettre d'effectuer les tâches de maintenance jusqu'au 2ème niveau d'intervention. Ce chapitre comportera au moins :
  - les instructions relatives à la sécurité des personnes travaillant sur l'équipement,
  - les procédures de diagnostic de pannes et de dépannages incluant la description des symptômes, la localisation des avaries, les instructions de contrôle, adaptation et réglages, démontage et remontage,
  - les dossiers de câblages et schéma d'exécution,
  - la liste de l'outillage et des appareils de mesures nécessaires;
- une nomenclature complète des pièces constitutives de chaque équipement indiquant leurs caractéristiques ainsi que les numéros de référence du titulaire. Le titulaire précisera, en outre, la provenance, les références et spécifications de toutes les pièces qui ne sont pas de sa production propre.

## 6. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – VENTILATION

### 6.1 PRINCIPE

La salle de situation et la salle de décision seront traitées par une CTA installée dans les combles, fonctionnant sur débit variable ajusté en fonction du taux de CO<sub>2</sub>

### 6.2 CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

Le présent lot devra la mise en œuvre d'une centrale de traitement d'air double-flux.

Caractéristiques :

- Performance carrosserie selon la norme EN1886 certifiées Eurovent : D2-L2-F9-T3-TB3
- Une faible épaisseur de caisse pour s'intégrer en plenum (350 à 490 mm)
- 4 positions de piquages permettant d'éviter les croisements de gaines (piquages miroirs)
- Portes coulissantes en standard nécessitant seulement 45mm de dégagement facilitant ainsi la maintenance et remplacement des filtres
- Pompe de relevage des condensats en standard
- Respect des directives EcoDesign ErP 2009/125/CE et conforme au règlement 1253/2014 (unité de ventilation non résidentielle).
- Certification globale AHU Eurovent
- Echangeur air-air à plaques d'aluminium à contre-courant, certifié EUROVENT assurant une efficacité de 90% (EN308)
- Moto-turbine centrifuge à réaction et à commutation électronique (EC) offrant les SFP parmi les plus performants du marché
- Panneaux double peau isolés en laine de roche 30mm, Euroclass A1-S1, d0
- Bypass 100% proportionnel
- Régulation embarquée en standard par automate communicant avec GTC (Modbus RTI) et pilotable en débit ou pression constante CAV/VAV
- Batteries électriques antigel intégrée
- Batterie post-chauffage intégrée

Autres informations :

- Commande installée dans la salle de situation
- Passerelle GTB type Modbus
- Supportage sur la charpente, comprenant rail et filins inox anti vibratiles
- 900 m<sup>3</sup>/h (+10%) – 280 Pa
- Régulation sur CO<sub>2</sub>
- Carte Modbus pour raccordement future GTB.
- Arrêt d'urgence électrique pour coupure en cas de gaz ou de fumées

### 6.3 RESEAUX

Les gaines seront de type circulaire, réalisées à partir de feuillard de tôle galvanisée à chaud agrafé en spirale.

L'épaisseur du feuillard sera déterminée en fonction du diamètre des gaines de la façon suivante:

- Diamètre inférieur à 300 mm => ép. 6/10 mm
- Diamètre compris entre 300 et 700 mm => ép. 8/10 mm

Les assemblages seront réalisés par emboîtement des deux éléments de gaines sur un manchon mâle et fixation par vis Parker. L'étanchéité sera assurée par interposition d'enduit colle et enroulement de bandes adhésives. Tous ces matériaux seront incombustibles. Il pourra être utilisé des manchons d'assemblage thermo rétractables, sous réserve que leur classement au feu soit M0.

Les coudes, dérivations, piquages seront réalisés au moyen de pièces spéciales chaudronnées et assemblées par le même procédé. Le supportage de ces gaines se fera au moyen de feuillard à agrafe réglable, après interposition d'une bande de matériau élastique entre support et gaine.

#### Gaine circulaire souple

Les raccordements sur les bouches seront réalisés avec de la gaine circulaire souple iso phonique, les longueurs n'excéderont pas 1 mètre. Les rayons de courbure ne devront pas altérer la section libre à l'intérieur de la gaine, aucun écrasement ou déformation ne sera accepté.

Les vitesses et pertes de charge n'excéderont pas :

- Perte de charge : maxi 0,06 mm CE/ml
- Vitesse : Selon spécifications des prescriptions générales

#### Fourreaux aux traversées de parois

Chaque traversée de parois sera traitée par mise en œuvre d'un fourreau type mousse élastomère M0

#### Isolation des réseaux

L'ensemble des réseaux aéraulique sera isolé par matelas de laine de verre d'épaisseur 25mm, M1, NF

### 6.4 **SILENCIEUX ACOUSTIQUES**

Il sera mis en œuvre des silencieux circulaires sur l'air soufflé et l'air repris de la CTA :

- Tôle extérieure en acier galvanisé (lisse ou spiralé).
- Isolant en laine de roche, densité environ 40 kg/m3 .
- Épaisseur d'isolant de 45 mm
- Tôle perforée intérieure.

- Longueur 900 mm

Diamètre (mm)	Spectre d'atténuation en dB (L = 900 mm)							Poids (kg)
	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	
125	8	14	29	49	46	36	22	6
160	4	13	24	47	38	24	17	7
200	3	11	20	41	34	19	17	9
250	3	8	19	37	20	10	10	11
315	2	6	16	25	17	9	7	12,5
355	2	6	13	23	12	7	6	13,5
400	2	4	10	22	9	7	5	16
450	2	2	7	16	7	6	5	18
500	1	2	6	10	5	5	3	21
630	1	1	5	10	5	4	3	28,5

### 6.5 **PROTECTION COUPE-FEU**

Le présent lot devra garantir l'isolement au feu des parois traversée par la mise en œuvre de cartouche coupe-feu 1h00

- Corps en acier peint.
- 2 demi-lames.
- Joints intumescents autour du tunnel.
- Joints d'étanchéité en caoutchouc.
- Fusible thermique 72°C.
- 2 pattes d'arrêt (verrouillage en position de sécurité).
- Contact fin de course.
- Montage possible aussi bien avec l'axe de la lame horizontal que vertical.

Localisation : à chaque traversée du faux-plafond coupe-feu

### 6.6 **DIFFUSEURS DE SOUFFLAGE**

Le soufflage de l'air de la CTA sera raccordé sur des diffuseurs 4 directions avec piquage circulaire de raccordement rapide, 600x600mm avec piquage D 200 mm,

Le présent lot prévoira également un filin de sécurité

- Noyau et encadrement en acier.
- Piquage circulaire D 200 mm sans registre intégré.
- Finition : peint en blanc RAL 9003 Mat.

### 6.7 **GRILLE DE REPRISE**

La reprise d'air de la CTA sera assurée via des grilles de reprise en aluminium blanc avec porte-filtre, 600x600mmn, grille maille inclinée, plénum de reprise piquage Ø200, fixation au plafond coupe-feu

## 7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES – CLIMATISATION

### 7.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Les installations de climatisation seront de type détente directe VRV **sans unité extérieure**.

### 7.2 CHAUFFAGE, CLIMATISATION

#### 7.2.1 Groupe de production

Le groupe extérieur sera composé d'un module d'échange thermique et d'une unité gainable ; l'ensemble sera implanté dans le local technique en entresol.

Le présent lot devra transmettre la note de dimensionnement du fabricant.

- $P_f = 18.6 \text{ kW}$  ;  $P_c = 21.1 \text{ kW}$  ; R32
- SCOP = 3.60 ; SEER = 4.90
- Alimentation :
  - 1 x 400V + N + T – 50Hz pour le module d'échange
  - 1 x 230V + N + T – 50Hz pour l'unité gainable
- Dimensions (LxHxP) mm :
  - 760 x 701 x 554 pour le module d'échange
  - 1 456 x 397 x 1 044 pour l'unité gainable
- Poids :
  - 105,0 kg pour le module d'échange
  - 107,0 kg pour l'unité gainable
- $L_w = 64 \text{ dB(A)}$

L'unité gainable sera suspendue par des tiges filetées, amortisseurs anti-vibratiles et supports type rails en acier galvanisé.

L'unité d'échange sera posé sur supports type Rubberfoot

L'ensemble sera lié électriquement et frigorifiquement.

#### 7.2.1 Réseaux aérauliques

L'unité gainable du groupe de production sera gainé à l'aspiration et au refoulement.

- Aspiration :
  - L'aspiration sera prise sur l'imposte de la menuiserie latérale.
  - Une grille sera installée par le lot serrurerie en remplacement de l'imposte en arche existante.
  - Le présent lot devra le raccordement de la gaine rectangulaire sur cette grille
  - Il devra également l'adaptation de la prise d'air neuf de la CTA existante sur cette même grille
- Refoulement :
  - Le refoulement sera raccordé sur l'imposte de la menuiserie donnant sur la petite cour.
  - Un piège à sons sera intercalé (voir § spécifique ci-après)
  - Une grille sera installée par le lot serrurerie en remplacement de l'imposte en arche existante.
  - Le présent lot devra le raccordement de la gaine rectangulaire sur cette grille
  - Il devra également le raccordement des rejets d'air des deux unités de climatisation existante sur la même grille
- Gaines :
  - Les gaines seront de type rectangulaire isolée intérieurement (mousse) et extérieurement (panneaux de laine de roche épaisseur 50mm), y compris pièces de transformation
  - Des manchettes souples seront installées à l'aspiration et au refoulement

#### 7.2.2 Unités intérieures

- Unités intérieures cassettes sur VRV pour plafond 900x900, pour le 1<sup>er</sup> étage
  - Puissances selon bilan thermique à réaliser en relation avec l'étude thermique.
  - Installation en faux-plafond des bureaux
  - Dimensions : 840L x 840p x 204h mm
  - Poids : 21.0kg
  - Supports anti-vibratiles y compris rails supports
  - Façades avec 4 voies de soufflage et reprise centrale
  - Alimentation sur attente laissée par le lot CFO
  - Télécommandes filaires
- Unités intérieures murale sur VRV pour l'entresol
  - Puissances selon bilan thermique à réaliser en relation avec l'étude thermique.
  - Installation murale carrossée



- Dimensions : 1420x600x232 mm
- Poids : 38kg
- Alimentation sur attente laissée par le lot CFO
- Télécommande filaire

### 7.2.3 Chemin de câbles

Le cheminement des liaisons frigorifiques sera réalisé en chemin de câbles de type « cablofil » ou similaire.

Les chemins de câbles seront supportés par consoles disposées à un intervalle de distance, calculé selon la charge maximum admissibles. Aucune flèche ne sera acceptée.

Les supports de chemins de câbles devront être de type consoles normalisées et galvanisées à chaud ; les tiges filetées utilisées comme support seront prohibées. Les supports seront disposés de façon à éviter toutes déformations des chemins de câbles.

Les chemins de câbles devront être reliés à la terre par liaison équipotentielle, raccordement sur attente du lot CFO.

Une attention particulière sera apportée au plafond existant coupe-feu (flocage et/ou placo) ; en aucun le degré coupe-feu ne sera dégradé, sous peine de reprise aux frais du présent lot.

### 7.2.1 Liaisons frigorifiques

Les liaisons frigorifiques sont à réaliser en tubes de cuivre « qualité frigoriste » M1-NF selon préconisations constructeurs.

Les brasures devront être réalisées en utilisant la méthode dite « sous azote » et avec de la brasure ayant une teneur minimum d'argent de 5% et de 15% maximum. L'Entreprise fournira une attestation précisant que toutes les brasures ont été réalisées suivant les directives du constructeur.

Les liaisons frigorifiques seront toutes calorifugées, sur tout leur parcours, indépendamment l'une de l'autre (liquide et gaz) par fourreaux M1 - ARMSTRONG de 9 mm d'épaisseur ou Armaflex 19mm ou équivalent.

Tous les raccords et dérivationes seront conformes aux préconisations constructeurs

### 7.2.1 Condensas

Les condensas seront collectés dans des canalisations PVC série EU, M1, NF Ø40mm correctement fixées au plafond.

Seules les liaisons terminales (1ml max) pourront être réalisées en tube annelés PVC

### 7.2.2 Liaisons électriques

Les liaisons électriques chemineront sur chemins de câbles.

Elle seront de type :

- U1000RO2V pour les liaisons d'alimentation électrique
- KNX EIB PVC Y (st) Y 2x2x0.8 mm isolé 4 KV. Pour bus de communication VRV
- LIYCY DIN47100 4x0,75 blindé pour liaisons télécommande

Les passages de parois et en vide de construction non-accessibles seront réalisés sous fourreau ICT continu.

### 7.2.3 Piège à sons

Un piège à sons sera installé sur le rejet d'air de l'unité VRV échangeur.

Il sera dimensionné afin de respecter la notice acoustique jointe au présent dossier

Le prédimensionnement donne les éléments suivants, dans tous les cas l'entreprise doit l'obligation de résultat :

- Dimensions : 1500 x 800h x 1000p mm
- Caisson rectangulaire avec baffles et enveloppe tôle isolée
- Brides de raccordement
- Manchette souple en amont
- Baffles insérées d'usine, laine de roche 40kg/m<sup>3</sup>, A1 par PV de classement au feu

### 7.2.4 Régulation

Le présent lot devra la mise en œuvre d'une passerelle type Modbus en vu d'une future GTB