

# DCE

## AMENAGEMENT D'UNE UNITE DE RECUPERATION BALNEOTHERAPIE

SAINTE-CLOTILDE – DEPARTEMENT DE LA REUNION

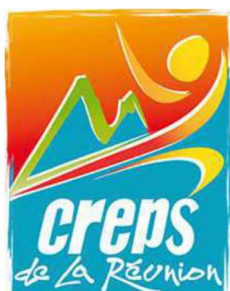
### MAITRE D'OUVRAGE

CREPS

Route P.TSIRANANA

CS 61115

97495 SAINTE CLOTILDE

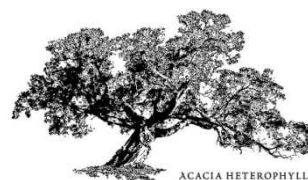


### ARCHITECTE - ENDEMIK

17 rue Maréchal Leclerc

97 400 SAINT DENIS

T 02.62.41.01.97



ACACIA HETEROPHYLLA – TAMARIN DES HAUTS

**ENDEMIK**

ATELIER D'ARCHITECTES

#### FEDT – BET VRD

TECHNOPOLE - 4 rue Emile Hugo

BP 70022

97490 SAINTE CLOTILDE CEDEX

Tel : 0262 73 12 20/ 0262 73 12 29



#### COTEL – BET FLUIDE

TECHNOPOLE - 4 rue Emile Hugo

BP 70022

97490 SAINTE CLOTILDE CEDEX

Tel : 0262 73 12 20/ 0262 73 12 29



### CCTP LOT 02 – ELECTRICITE / TRAITEMENT D'AIR / VENTILATION

Document  
N°

OCTOBRE  
2022

Indice

Modification

Date

**0**

Rendu initial DCE

# DCE

## AMENAGEMENT D'UNE UNITE DE RECUPERATION BALNEOTHERAPIE

SAINTE-CLOTILDE – DEPARTEMENT DE LA REUNION

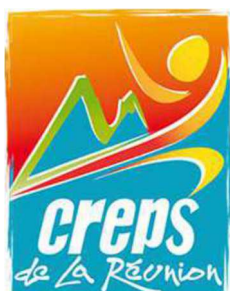
### MAITRE D'OUVRAGE

CREPS

Route P.TSIRANANA

CS 61115

97495 SAINTE CLOTILDE

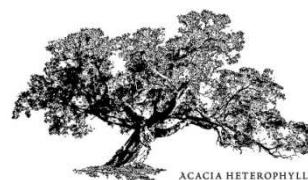


### ARCHITECTE - ENDEMIK

17 rue Maréchal Leclerc

97 400 SAINT DENIS

T 02.62.41.01.97



ACACIA HETEROPHYLLA – TAMARIN DES HAUTS

**ENDEMIK**

ATELIER D'ARCHITECTES

#### FEDT – BET VRD

TECHNOPOLE - 4 rue Emile Hugo

BP 70022

97490 SAINTE CLOTILDE CEDEX

Tel : 0262 73 12 20/ 0262 73 12 29



#### COTEL – BET FLUIDE

TECHNOPOLE - 4 rue Emile Hugo

BP 70022

97490 SAINTE CLOTILDE CEDEX

Tel : 0262 73 12 20/ 0262 73 12 29



### CCTP LOT 02 – CHAPITRE ELECTRICITE

Document  
N°

OCTOBRE  
2022

Indice

Modification

Date

**0**

Rendu initial DCE

<b>0. REVISIONS DE DOCUMENTS .....</b>	<b>2</b>
<b>1. GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
1.1 OBJET DU MARCHÉ .....	3
1.2 CLASSEMENT DE L'OPERATION.....	3
1.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	3
1.4 MESURE D'HYGIENE .....	4
1.5 CONTRÔLE – ESSAIS - RECEPTION .....	4
1.6 GARANTIE – ENTRETIEN DES INSTALLATIONS .....	5
1.7 QUALITE DES MATERIAUX .....	5
1.8 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR .....	5
1.9 LIMITE DE PRESTATIONS .....	6
1.10 RÈGLEMENTS - PRESCRIPTIONS - TEXTES SPÉCIAUX .....	9
1.11 PROVENANCE DES FOURNITURES.....	10
1.12 PROTECTION CONTRE LA CORROSION .....	11
1.13 TENUE AUX VENTS .....	11
1.14 RÉSISTANCE AUX U.V. ....	11
1.15 ETIQUETAGE - REPÉRAGE .....	11
1.16 AUTO-CONTRÔLES.....	12
1.17 ESSAIS ET VÉRIFICATIONS .....	12
<b>2. TRAVAUX ELECTRICITE COURANT FORT .....</b>	<b>13</b>
2.1 RESEAUX DE TERRE .....	13
2.2 ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE .....	13
2.3 BRANCHEMENT BASSE TENSION .....	13
2.4 TABLEAU ELECTRIQUE .....	13
2.5 COUPURES D'URGENCE .....	15
2.6 DISTRIBUTION PRINCIPALE .....	16
2.7 DISTRIBUTION TERMINALE .....	16
2.8 INSTALLATIONS PARTICULIERES .....	16
2.9 APPAREILLAGE .....	17
2.10 ECLAIRAGE INTERIEUR .....	18
2.11 ECLAIRAGE DE SECURITE.....	19
2.12 LEVE-PERSONNES .....	20
<b>3. TRAVAUX COURANT FAIBLE .....</b>	<b>22</b>
3.1 CABLAGE POLYVALENT TELEPHONE ET INFORMATIQUE .....	22
3.2 ALARME INCENDIE DE TYPE 4 .....	22

## 0. REVISIONS DE DOCUMENTS

Le tableau de révision ci-dessous présente les modifications apportées au dossier pour le lot considéré.

Indice de révision	Date	Rédacteur	Données d'entrée	Descriptif des modifications
0	28/10/2022	GJ		Rendu initial DCE
1				
2				
3				

## 1. GENERALITES

### 1.1 OBJET DU MARCHE

Le présent marché a pour objet l'ensemble des travaux nécessaires dans le cadre de l'aménagement d'une unité de récupération balnéothérapie au centre de ressources et d'expertise de la performance sportive.

### 1.2 CLASSEMENT DE L'OPERATION

Le bâtiment est classé en 4<sup>ème</sup> catégorie ERP.

### 1.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations à réaliser comprennent la totalité des installations telles que décrites au présent CCTP et définies aux plans joints.

Les travaux comprennent :

- Les installations de courants forts comprenant :
  - Les réseaux de terre
  - Les modifications à apporter au tableau général basse tension existant.
  - Les chemins de câbles et goulottes de fileries pour le cheminement des câbles CF/cf.
  - Les réseaux de distribution.
  - Les installations électriques intérieures (éclairage, prises de courant).
  - L'éclairage de sécurité.
  - Les alimentations diverses (PB, VMC, CTA, ...).
- Les installations de courants faibles comprenant :
  - L'extension de l'alarme incendie.

Les installations devront être complètes, en ordre de marche, prêtes à être réceptionnées par le maître de l'œuvre, toutes sujétions de fournitures et de pose comprises et conformes aux règles de l'art, aux règlements et normes en vigueur et ce, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à aucune majoration de prix, pour raison d'omissions aux plans ou devis, ce dernier s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et nature et ayant suppléé par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis.

La description des éléments et fournitures nécessaires à l'équipement des installations faisant l'objet des différents articles du présent CCTP n'est donnée qu'à titre indicatif et ne comporte aucune limitation. L'entrepreneur est tenu de fournir tout ce qui est indispensable à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations demandées, dans le cadre des prévisions du CCTP. De plus il devra se soumettre en cours de travaux à toutes vérifications sur la qualité du matériel et appareillage, sur l'emploi en conformité aux normes et au cahier des charges.

Le présent CCTP ne fixe que les principes de cette installation, à charge de l'attributaire d'en choisir les détails d'exécution, dont il restera entièrement responsable.

Si l'entrepreneur estimait que les appareils ou certaines de leurs caractéristiques n'étaient pas en rapport avec les besoins à assurer, il devrait exprimer ses réserves dans une note annexe en exposant clairement les raisons et proposer en variante chiffrée le matériel ou les caractéristiques qu'il préconise.

Si l'entrepreneur n'a pas cru devoir formuler de réserves, il sera alors considéré comme pleinement d'accord sur la consistance du présent programme et acceptera ipso-facto toutes les conséquences de cet acquiescement.

## **1.4 MESURE D'HYGIENE**

L'entreprise prévoit l'ensemble des moyens permettant le respect des règles d'hygiène. Ils prendront notamment toutes les dispositions nécessaires au respect des recommandations du guide de l'OPPBT dans le cadre de la gestion de crise sanitaire.

## **1.5 CONTRÔLE – ESSAIS - RECEPTION**

### **1.5.1 CONTRÔLE DE CONFORMITÉ EN COURS ET EN FIN DE CHANTIER**

Pendant le cours des travaux et en fin de chantier, aux jours fixés par la Maîtrise d'Œuvre et en présence de l'entrepreneur, de ses fournisseurs ou de leurs représentants qualifiés, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation et à leur conformité aux normes, règlements, DTU et spécifications du marché.

L'entrepreneur devra remédier dans les plus brefs délais aux observations formulées.

### **1.5.2 ESSAIS DE FONCTIONNEMENT**

Les moyens et les appareils nécessaires aux essais de réception ainsi que la main-d'œuvre, sont à la charge du titulaire du présent lot.

L'installation étant réputée terminée et en ordre de marche, on procédera aux essais définis ci-après :

- Conformité aux caractéristiques définies au devis descriptif.
- Essais de fonctionnement.

### **1.5.3 RÉCEPTIONS AVEC RESERVES**

L'installation ne sera officiellement réceptionnée que lorsque la livraison sera complète, en ordre de marche, et que les différents essais auront donné entière satisfaction. La réception pourra contenir des réserves, toute fois la réception sera refusé si :

- Une ou plusieurs réserves rendent la construction inexploitable.
- Une réserve nécessite des travaux de reprise trop important pour les effectuer dans une construction utilisée par ces exploitants.
- Les réserves, même mineures, sont trop nombreuses.

L'entrepreneur restera garant et responsable de son installation pendant les périodes de garantie biennale et décennale, telles que définies par la législation en vigueur.

Toutes les réceptions seront effectuées en présence du Maître de l'Ouvrage ou de son représentant.

### **1.5.4 CONTRÔLE TECHNIQUE DES OUVRAGES**

L'entrepreneur effectuera le contrôle de ses installations suivant la liste et la description des essais indiqués dans les documents de l'AQC.

Il devra fournir au Maître de l'Ouvrage les procès-verbaux consignant les essais et vérifications de fonctionnement.

Les visites complémentaires du contrôleur technique, pour lever des réserves éventuelles seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture du PV Consuel ainsi que le rapport de vérification de fonctionnement établi par un organisme de contrôle nécessaire à l'obtention du certificat CONSUEL.

NOTA : Tous les travaux de mise en conformité à la réglementation en vigueur exigés par le rapport de l'organisme de contrôle ou les services de sécurité incendie, seront à la charge du présent entrepreneur et devront être réalisés avant la réception.



## 1.6 GARANTIE – ENTRETIEN DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur sera tenu d'assurer l'entretien de son installation jusqu'à la réception. Pendant ce délai, il remplacera à ses frais, toutes les pièces mécaniques et électriques qui viendraient à manquer par vice de construction, usure anormale etc...

Il demeure responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou de la combinaison de ses appareils ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être demandés par voie de conséquence.

Les procès-verbaux établis par l'entrepreneur sur le modèle défini aux documents AQC seront transmis au contrôleur technique pour examen.

## 1.7 QUALITE DES MATERIAUX

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

Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci et, d'une façon générale, devront porter le label NF-USE ou NF ELECTRICITE et CE.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre une liste complète et détaillée de tous les matériels qu'il propose d'utiliser ; y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles tels que les armoires électriques.

L'entrepreneur devra également fournir les catalogues, croquis et dessins qui pourraient lui être demandés.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base ne sera possible que si l'entrepreneur informe en temps utile le Maître d'œuvre pour en recueillir son approbation.

L'entrepreneur choisira ses matériels, de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

Avant toute commande ferme ou approvisionnement de chantier, l'entrepreneur devra présenter les matériels proposés à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre. Dans le cas où des matériels seraient approvisionnés ou installés sans agrément préalable de la Maîtrise d'œuvre, tous les frais consécutifs à l'éventuel remplacement de ces matériels seraient supportés par l'entrepreneur ; y compris les travaux effectués par les autres corps d'états pour remise en état des lieux ou des ouvrages.

Toute équivalence (en esthétique, en qualité et performance) sera proposée en VARIANTE et fera l'objet d'une annexe descriptive à soumettre à la Maîtrise d'Œuvre. En l'absence de cette annexe, le matériel référencé sera obligatoirement retenu.

La Maîtrise d'Œuvre restera, dans tous les cas, seul juge de l'acceptation des matériels proposés en variante.

## 1.8 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

### 1.8.1 A LA REMISE DE SON OFFRE

L'entrepreneur devra prendre connaissance du CCAP et du RC afin de transmettre l'ensemble des éléments indiqués dans ces documents lorsqu'elle transmettra sa proposition.

### 1.8.2 PENDANT LES TRAVAUX

Pendant la phase préparatoire des travaux, l'entrepreneur devra établir :

- Les plans de cheminement des canalisations qui devront être établis en liaison avec les entreprises des autres corps d'états concernés ;
- Les plans d'exécution des ouvrages à réaliser ;
- Les schémas des armoires électriques,
- Les notes de calcul justificatives qui pourraient lui être demandées ;

- Les notes de calculs d'éclairage de chaque local éclairé artificiellement justifiant l'implantation des appareils d'éclairage.

L'entrepreneur fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par le Maître d'Œuvre, il aura également à sa charge la mission bureau de contrôle.

Il est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.

Ces plans seront établis à partir des contre calques du BET Structures sur lesquels seront reportés toutes les réservations afférentes au présent lot, qui feront l'objet d'une approbation par les bureaux d'études concernés.

Le planning de fourniture de ces plans sera établi pendant la période de préparation de chantier, en accord avec le BET Structures, le maître de chantier et l'entreprise du lot gros œuvre.

### **1.8.3 A LA FIN DES TRAVAUX**

Au plus tard, à la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre :

- Le dossier de plans d'exécution comprenant :
  - Un schéma unifilaire de chaque armoire électrique.
  - Les vues en plan de chaque niveau indiquant au minimum :
    - Le parcours des canalisations principales (fourreaux principaux, chemin de câbles).
    - La position de tous les récepteurs ainsi que leurs caractéristiques.
    - Le tracé des canalisations terminales.
    - L'implantation des boîtes de dérivation avec repérage.
    - La nature et les caractéristiques de chaque canalisation.
    - Procès-verbaux d'essais et de vérifications d'autocontrôle.
- Un dossier technique comprenant :
  - Les schémas et notices explicatives de fonctionnement.
  - Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type, la référence du fabricant et éventuellement du distributeur.
  - Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle périodique et l'entretien courant.

### **1.8.4 NOTA**

Toutes les pièces écrites (en langue française) seront fournies en 3 exemplaires sur papier, ainsi que les plans des installations conformes à l'exécution : 3 exemplaires sur papier, 1 exemplaire sur support informatique au format \*.dwg ou \*.dxf.

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'installateur devra fournir les plans corrigés et approuvés, en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

## **1.9 LIMITE DE PRESTATIONS**

### **1.9.1 DISPOSITION GENERALES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra s'assurer que les travaux non prévus au présent lot soient bien prévus par les autres lots. Auquel cas, il devra le prévoir en prestations supplémentaires éventuelles.

Il est réputé avoir pris connaissance de la totalité des C.C.T.P et des plans définissant les prescriptions de chaque corps d'état et notamment des prescriptions générales tous corps d'état concernant toutes les entreprises dans lequel sont précisées les obligations dues par ces dernières.

En cas de litige ou d'imprécision, l'entrepreneur devra se reporter au DTU relatif aux équipements concernés. Ces limites de prestations et leurs conséquences seront appliquées sans que l'entrepreneur ne puisse se prévaloir d'aucun dédommagement.



En cas d'impossibilité pour l'entrepreneur de s'adapter à la configuration existante, l'entrepreneur prendra alors à sa charge tous les travaux supplémentaires. Pour ce faire l'entrepreneur se mettra en relation directe avec les entreprises titulaires des lots concernés.

Ayant pris conscience des contraintes techniques, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucun dédommagement.

#### **1.9.1.1 CONNAISSANCE DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur est réputé avoir parfaitement connaissance de toutes les sujétions imposées par l'exécution des travaux et toutes les conditions locales susceptibles d'influencer le prix des ouvrages et notamment :

- De la nature et la qualité du terrain.
- Des conditions de transport et d'accès au chantier.
- De toutes sujétions découlant de l'exécution des travaux dans sa région.
- De l'existence de constructions à proximité.

#### **1.9.1.2 COORDINATION**

L'entrepreneur devra coordonner ses travaux avec les autres intervenants, en particulier ceux des entreprises titulaires des autres lots, ainsi qu'avec les représentants des différents services concernés (EDF, France Télécom, Service des Eaux, Services Techniques Municipaux, ...).

#### **1.9.2 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT GROS OEUVRE**

- Travaux à la charge du lot Gros Œuvre :
  - La réalisation des réservations et percements sur demande du présent lot.
  - Les rebouchages et calfeutrements.
  - Le remblayage sous bâtiment.
  - La fourniture et pose des dispositifs provisoires permettant l'accès en toitures durant le chantier, en accord avec la réglementation et les prescriptions du CSPS (garde-corps etc...).
  - La fourniture et pose des dispositifs permanents permettant l'accès en toitures après le chantier, en accord avec la réglementation et les prescriptions du CSPS (accroche-échelles par exemple).
- Travaux à la charge du présent lot :
  - Le titulaire du présent lot aura à sa charge les dispositifs et équipements de protection commune et individuelle prévus pour assurer la sécurité de son personnel lors des travaux en hauteurs (harnais stoppe-chute, filets...), ainsi que tous panneaux de signalisations de dangers ou de recommandations de sécurité, en accord avec la réglementation et les prescriptions du CSPS.
  - Dans les bâtiments existants, le titulaire du présent lot aura à sa charge tous les saignées et percements nécessaires au passage de ces câbles ou à la pose de ces équipements, y compris toutes sujétions de reprise de maçonnerie et de calfeutrement.
  - Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des calfeutrements induits par les passages de gaines, trémies, traversées de parois par câbles, chemins de câbles, fourreaux, avec un produit reconstituant le degré coupe-feu de la paroi ou de plancher traversé (article EL 10 § 4).

#### **1.9.3 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT COUVERTURE / ETANCHEITE**

- Travaux à la charge du lot Couverture / Etanchéité :
  - Pose des crosses en toiture, y compris reprise d'étanchéité.
  - L'étanchéité des pénétrations dans les bâtiments.

- Travaux à la charge du présent lot :
  - Plan d'implantation des sorties en toiture.
  - Fourniture, protection et pose des alimentations électriques en toiture.
  - Reprise de l'étanchéité en cas de détérioration par le présent lot.

#### **1.9.4 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT PEINTURE**

- Travaux à la charge du lot Peinture :
  - La peinture définitive des réseaux et équipements.
- Travaux à la charge du présent lot :
  - La peinture antirouille de toutes les parties métalliques non galvanisées des installations.
  - Les travaux de repérage par teintes conventionnelles des canalisations, ainsi que de l'étiquetage des différents organes.
  - Toutes les reprises de peintures occasionnées par les travaux après peinture définitive.

#### **1.9.5 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT CLOISON / FAUX-PLAFONDS**

- Travaux à la charge du lot Cloisons / Faux-plafonds :
  - La fourniture et pose d'habillages (encoffrements et soffites) assurant la protection mécanique et esthétique des réseaux et canalisations. Les encoffrements seront réalisés en plaque de placoplâtre fixée sur support en acier galvanisé y compris recouvrement des jointures par bandes de plâtres. Selon la nécessité les encoffrements seront coupe-feu
  - Fourniture des dalles de plafonds.
  - Découpe des dalles et châssis suivant les indications du lot électricité.
  - Mise à la terre ponctuelle de la structure à partir des liaisons en attente assurées par le lot électricité.
- Travaux à la charge du présent lot :
  - La communication pendant la période de préparation de chantier des positions, et des encombrements des réseaux et équipements à encoffrer, ainsi que la position et les dimensions des trappes d'accès nécessaires à la maintenance de ses installations.
  - Tous les encoffrements qui n'auront pas été communiqués dans les délais impartis.
  - Fourniture des plans de réservation pour les appareils d'éclairages avec cotes à transmettre au lot cloison / faux-plafond.
  - Découpe des dalles de faux plafonds pour incorporations des éclairages et autres.
  - La réalisation des liaisons équipotentiels.

#### **1.9.6 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT PLOMBERIE**

- Travaux à la charge du lot Plomberie :
  - La fourniture des positions, puissances, tensions et protections des attentes à réaliser par le lot électricité
  - Le raccordement électrique des appareils à partir des attentes protégées laissées à proximité par le lot électricité
- Travaux à la charge du présent lot :
  - Attentes électriques protégées laissées à proximité des appareils du lot Plomberie.
  - Réalisation des liaisons équipotentiels.

#### **1.9.7 LIMITES DE PRESTATION AVEC LOT TRAITEMENT D'AIR / VENTILATION**

- Travaux à la charge du lot Traitement d'air :

- La fourniture des positions, puissances, tensions et protections des attentes à réaliser par le lot électricité.
- Les équipements de traitement d'air sont à raccorder par le présent lot sur les attentes du lot électricité.
- Le lot traitement d'air doit le câblage et le raccordement de ces installations, y compris gaines encastrées pour les liaisons thermostat / unité terminal.
- Travaux à la charge du présent lot :
  - L'alimentation électrique de toutes les installations depuis le TGBT.
  - Attentes électriques protégées à proximités des équipements du présent lot.
  - Le titulaire du présent lot aura à sa charge les cheminements de câble, y compris les sorties de câble protégées en toiture et les chemins de câbles capotés, pour l'alimentation électrique des autres lots.
  - La réalisation des liaisons équipotentielles.

### **1.9.8 LIMITES DE PRESTATION AVEC LOT MENUISERIE EXTERIEUR**

- Travaux à la charge du lot Menuiserie extérieur :
  - La coordination avec le présent lot pour la mise à la terre des éléments métalliques.
- Travaux à la charge du présent lot :
  - Le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise à la terre des éléments métalliques, notamment les bâtis de portes.

### **1.10 RÈGLEMENTS - PRESCRIPTIONS - TEXTES SPÉCIAUX**

Tous les travaux seront réalisés conformément aux spécifications et règlements techniques en vigueur à la date de signature des marchés de travaux (DTU, Normes, Règles de calcul, Règles professionnelles, Règle de l'art, etc.).

L'entrepreneur se référera aux normes, stipulations, prescriptions, règlements et documents de référence applicables aux travaux objets du présent lot, notamment (liste non limitative) :

- Codes, lois et règlements :
  - Code de la Construction et de l'Habitation
  - Code de l'Environnement
  - Code de la Santé Publique
  - Code du Travail
  - Code de l'urbanisme
  - Le règlement sanitaire type
  - Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP
- DTU Documents techniques unifiés
- Règles de calcul
- Cahiers des prescriptions techniques (CPT) y/c avis technique du CSTB référant
- Guides techniques
- Normes
- Autres textes de référence :
- Acoustique :
  - Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
  - Arrêté du 6 octobre 1978 modifié relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- Aération :
  - Arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public - Articles 1, 2 et 3
- Eau et santé :
  - Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
  - Décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine
- Légionellose :
  - Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
  - Circulaire DGS/SD7A/SD5C, DHOS/E4 2002/243 du 22 Avril 2002
- Accessibilité handicapée :
  - Arrêté du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation
- RTAA DOM :
- Pour les permis de construire dont la demande a été déposée à compter du 1er mai 2010, les textes applicables sont :
  - Arrêté du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les DOM
  - Arrêté du 17 avril 2009 relatif à l'aération des bâtiments d'habitation neufs dans les DOM.
  - Arrêté du 17 avril 2009 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation neufs dans les DOM
- Règles de calcul DTU
  - Les règles Th-K et Th-G mises à jour à mai 1988.
  - Le BAEL 91
  - Les avis techniques du C.S.T.B. sur tous les matériaux et techniques nouvelles.
  - Tenue au vent : EC1 et règles NV

La liste donnée ci-dessus est non-exhaustive.

## **1.11 PROVENANCE DES FOURNITURES**

Les installations devront être complètes, en ordre de marche, prêtes à être réceptionnées par le maître d'œuvre, toutes sujétions de fourniture et de pose comprises et conformes aux règles de l'art, aux règlements et normes en vigueur et ce, sans que l'entrepreneur ne puisse prétendre à aucune majoration pour raison d'omissions aux plans ou devis, ce dernier s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et nature et ayant suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis.

La description des éléments et fournitures nécessaires à l'équipement des installations faisant l'objet des différents articles du présent CCTP n'est donné qu'à titre indicatif et ne comporte aucune limitation. L'entrepreneur est tenu de fournir tout ce qui est indispensable à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations demandées dans le cadre des prévisions du CCTP.

De plus il devra se soumettre en cours de travaux à toutes vérifications sur la qualité du matériel et appareillage, sur l'emploi en conformité aux normes et au cahier des charges. Sauf avis contraire formulé dans la suite de ce document, le matériel et ses accessoires seront conformes aux normes, avis techniques, homologations et labels les concernant.

L'entrepreneur devra fournir tous les procès-verbaux, certificats et références du matériel qu'il propose à l'acceptation du maître d'ouvrage. Les soumissionnaires devront établir leurs offres avec le matériel prévu au CCTP ou présentant des caractéristiques identiques.

Tout matériel faisant l'objet des normes UTE doit être conforme à celles-ci et lorsque pour un matériel déterminé, les normes UTE prévoient l'attribution de la marque, il ne doit être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou de la marque USE. S'il n'existe aucune norme ou publication concernant un matériel, celui-ci doit posséder toutes les qualités nécessaires pour son emploi.

Le maître d'œuvre ou son représentant qualifié peut prescrire s'il le juge utile de nouveaux essais et reste seul juge de l'acceptation de ce matériel sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée.

Dans le cas où les composants installés ne proviendraient pas du même constructeur, l'entrepreneur sera tenu pour responsable du mauvais fonctionnement qui résulterait d'un assemblage de matériaux mal adaptés.

## **1.12 PROTECTION CONTRE LA CORROSION**

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, y compris la visserie et la boulonnerie, doivent être efficacement protégées par un traitement en usine ou par une peinture sur le chantier.

Tout l'appareillage de la prestation sera du type "TROPICALISE", c'est-à-dire qu'il aura subi un traitement le rendant insensible à l'action du climat tropical.

La galvanisation à chaud par trempage après fabrication, sera conforme aux normes en vigueur.

## **1.13 TENUE AUX VENTS**

Les équipements techniques situés à l'extérieur devront résister aux vents cycloniques. L'entrepreneur devra intégrer dans son offre toutes les suggestions de mise en œuvre pour assurer cette tenue (fixations, haubanage, etc.). Une note de calcul de tenue aux vents devra être fournie.

## **1.14 RÉSISTANCE AUX U.V.**

Tous les équipements placés à l'extérieur, soumis à insolation, en particulier les calorifuges, câbles électriques ou gaines de protection, ainsi que toutes les pièces plastiques ou métalliques devront être insensibles au rayonnement U.V., ou faire l'objet d'un traitement spécifique à soumettre à l'approbation préalable de la maîtrise d'œuvre. Une étude de positionnement au regard des conditions climatiques du site devra être réalisé.

## **1.15 ETIQUETAGE - REPÉRAGE**

### **1.15.1 RÉSEAUX**

Les réseaux seront repérés aux couleurs conventionnelles sur tout leur parcours, avec flèches de direction aller-retour, suivant la norme NFX 08100.

### **1.15.2 MATÉRIELS**

Chaque matériel sera repéré par étiquette gravée blanc sur fond noir fixée par rivet. Le repérage reprendra le nom porté sur les plans de récolement et sur synoptique en local technique. Les clapets coupe-feu seront identifiés par étiquette gravée blanc sur fond rouge, fixée en dessous du faux plafond.



### 1.15.3 SCHÉMA SYNOPTIQUE

Un schéma général de l'installation sera affiché dans chaque local technique ou en terrasse, reprenant l'ensemble des réseaux. Il sera fixé sur support rigide et plastifié, et comportera entre autres :

- La dénomination des circuits.
- La nomenclature du matériel.
- Les organes de réglage et d'arrêt.
- Les dimensions de réseau.
- Les principes de régulation.

### 1.16 AUTO-CONTRÔLES

Tout au long de la réalisation de ses travaux, l'entrepreneur effectuera des autocontrôles de ses prestations. Il établira des fiches d'autocontrôle qu'il diffusera au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique de l'opération. Ces vérifications auront pour but de s'assurer de la bonne exécution de chacun des ouvrages réalisés.

Ces autocontrôles porteront notamment sur :

- Le rendement des installations.
- Les contrôles de l'étanchéité.
- L'évacuation des condensats.
- L'absence de bruit et de vibrations.
- La vérification des organes de sécurité de protection et de commande.
- La vérification des mises à la terre.
- Les réglages et purges.

### 1.17 ESSAIS ET VÉRIFICATIONS

L'entrepreneur réalisera à ses frais toutes les vérifications et essais technique de ces installations en particulier les essais figurant sur les fiches AQC.

A la fin de chaque essai, il sera établi et transmis à la maîtrise d'œuvre un procès-verbal.

De plus, l'entrepreneur est tenu de présenter, en vertu des articles RE 123.43 et 44 du décret 73.1007 du 31/10/73 codifié, un rapport de vérification des installations électriques établi par un organisme ou une personne agréée. Les frais d'établissement de ce rapport sont à la charge du maître d'ouvrage.

#### 1.15.1 ESSAIS

Il sera procédé aux essais sous la seule responsabilité de l'entrepreneur qui doit, dans tous les cas, les frais d'essais, la fourniture de tout le matériel nécessaire aux essais qui lui seront demandés.



## 2. TRAVAUX ELECTRICITE COURANT FORT

### 2.1 RESEAUX DE TERRE

D'une façon générale, toutes les masses métalliques accessibles susceptibles d'être mises accidentellement sous tension sont à relier à la terre et en particulier :

- Les armoires et tableaux électriques, y compris plastrons, portes etc...
- Les supports et armatures métalliques des luminaires.
- Les équipements de distribution métalliques.
- Les chemins de câbles électriques métalliques.
- Les armatures de faux plafond supportant de l'appareillage.

### 2.2 ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE

Sans objet, non concerné par les travaux.

### 2.3 BRANCHEMENT BASSE TENSION

Sans objet, non concerné par les travaux. Les installations électriques prendront leur origine depuis le TGBT existant.

### 2.4 TABLEAU ELECTRIQUE

#### 2.4.1 TGBT

Le TGBT est existant et sera conservé, il se situe dans le placard technique au RDC. Le tableau électrique regroupera l'ensemble de l'appareillage de commande et de protection ainsi que les protections terminales de l'établissement. Il devra être complété si besoin pour les nouveaux équipements.

Une mise au propre de la gaine renfermant le TGBT sera réalisée (câbles volants, calfeutrement, ...).

#### 2.4.2 CONSTITUTION

L'enveloppe existante sera conservée.

Des emplacements libres seront réservés dans chaque cellule pour permettre l'éventuelle adjonction d'appareillage. Ces emplacements libres permettront une extensibilité de 30% environ des équipements installés.

Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, appareils de mesure, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par étiquettes gravées.

#### 2.4.3 EQUIPEMENT

La cellule arrivée générale comprendra :

- Le disjoncteur général.
- Un jeu de barres de distribution cuivre monté sur supports isolants, assurant la distribution générale horizontale et verticale.
- Le bornier de centralisation des alarmes.
- En face avant, une centrale de mesure multifonctions assurant.
  - La mesure du courant.
  - La mesure de tension.
  - La mesure de puissance.
  - La mesure des courants harmoniques.
  - Le comptage énergie.

La centrale de mesure intégrera des tores sur chaque circuit principal, permettant la recherche de défaut en permanence par absence de tension.

La cellule distribution principale comprendra :

- Un jeu de barres de distribution cuivre.
- Les départs protégés par disjoncteurs assurant la distribution principale.
- Le collecteur de terre.

La cellule distribution terminale comprendra :

- Un jeu de barre de distribution cuivre.
- Les départs protégés par disjoncteurs assurant la distribution terminale.
- Les borniers de raccordement situés dans la gaine latérale.
- Le collecteur de terre.
- Prescriptions identiques aux tableaux divisionnaires.

Après sectionnement dans la cellule arrivée, il ne devra subsister aucune pièce sous tension accessible.

## 2.4.4 DISJONCTEURS DE PROTECTION

Les disjoncteurs auront les caractéristiques suivantes :

- Modèle industriel et modulaire.
- Réglable en protection magnétique et thermique pour les calibres supérieurs à 100 ampères.
- Avec dispositif DR réglable en Sensibilité et Temps dans le cas de sélectivité verticale.

Tous les disjoncteurs principaux comporteront un contact auxiliaire de déclenchement, avec possibilité de report à distance, ainsi qu'un contact de position "O-F" (3 voyants de signalisation par départ).

Un bouton test permettra de contrôler le bon fonctionnement des lampes de signalisation "Marche" (ouvert - fermé) et "Défaut" installées sur chaque départ.

## 2.4.5 CONCEPTION

Les différents étages de la distribution seront nettement séparés en zones clairement identifiées, protégées en tête par disjoncteur avec protection différentielle :

- |  |                        |            |
|--|------------------------|------------|
| • Circuits éclairages,                         | 4 x 20 A maxi          | DR 300 mA  |
| • Circuits prises de courant                   | 4 x 32 A maxi          | DR 30 mA   |
| • Circuits petites forces (inférieur à 6 KVA), | 4 x 32 A maxi          | DR 300 mA  |
| • Circuits forces et équipements spécifiques.  | Disjoncteur spécialisé | DR 300 mA. |

## 2.4.6 PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES

Chaque protection de circuit éclairage sera calibrée à 10 ampères pour une puissance MAXI de 1500 W.

Chaque protection de circuit PC sera calibrée à 16 ampères pour alimenter 6 PC MAXI.

Prévoir une protection spécifique pour chaque départ de puissance supérieure à 2000 W.

## 2.4.7 PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

Eclairage : prévoir une protection différentielle 300 mA correspondant à 6 départs 10 A (soit 9 KVA) MAXI.

Prises de courant : prévoir une protection différentielle 30 mA correspondant à 3 départs 2 x 16 A MAXI.

## 2.4.8 CABLAGE INTERNE

Les jeux de barres seront en cuivre et repérés aux couleurs conventionnelles. Ils seront dimensionnés en fonction des courants d'emploi, augmentés de 25% et installés de façon à résister aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit.

Le câblage de puissance sera réalisé en câbles souples ou en barres isolées.

Le raccordement des conducteurs sur les jeux de barres sera effectué par l'intermédiaire de cosses serties.

#### **2.4.8.1 RACCORDEMENTS**

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25 mm<sup>2</sup>, seront effectués directement sur les bornes des appareils, par cosses serties sur les conducteurs ; et serrées sur les bornes des appareils.

Les raccordements des conducteurs ayant une section inférieure à 25 mm<sup>2</sup>, devront être réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur rails normalisés DYN, situés dans une gaine latérale.

Dans tous les cas, les raccordements devront être réalisés de telle manière qu'une mesure d'intensité puisse être effectuée sur chaque conducteur, à l'aide d'une pince ampèremétrique de modèle courant. Les conducteurs de protection seront connectés à proximité des conducteurs actifs correspondants, au moyen de cosses serties raccordées individuellement sur le collecteur de terre.

La borne d'arrivée du conducteur général de protection sera clairement identifiée.

Les raccordements des conducteurs à âme câblée ou souple, s'effectueront au moyen d'embouts de câblage.

Tous les conducteurs seront identifiés et repérés au moyen de bagues ou de manchons.

Les câbles ou fileries de section inférieure à 1.5 mm<sup>2</sup> seront raccordés au moyen de blocs connecteurs pour circuits imprimés.

#### **2.4.8.2 REPERAGE**

Chaque appareil sera identifié par repère encliquetable et repéré sur le schéma de l'installation.

Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage sera repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (repérage fil à fil).

Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés avant leur raccordement, sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Chaque borne de distribution portera un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier portera le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ portera son manchon d'identification.

Une pochette plastique rigide, fixée à demeure, renfermera le schéma électrique de l'armoire et le plan de la zone desservie.

Le TGBT portera en façade de la gaine ou sur sa porte, son étiquette d'identification.

Toutes les étiquettes d'identification situées en façade, seront du type "gravées" avec indication des fonctions et locaux desservis.

### **2.5 COUPURES D'URGENCE**

#### **2.5.1 COUPURE D'URGENCE GENERALE ELECTRICITE**

L'armoire électrique TD Projet aura une coupure d'urgence en façade de l'armoire permettant la mise hors tension générale de la zone.

Le boîtier de coupure d'urgence sera équipé de deux voyants (rouge et vert) signalant l'état de fonctionnement de l'appareil piloté, et sera clairement identifié par étiquette gravée.

#### **2.5.2 COUPURE D'URGENCE GENERALE CENTRALE TRAITEMENT D'AIR**

A l'entrée du bâtiment, il sera installé un coffret "bris de glace" permettant l'arrêt général de la centrale traitement d'air du bâtiment.

Le boîtier d'arrêt d'urgence sera équipé de deux voyants (rouge et vert) signalant l'état de fonctionnement de l'appareil piloté, et sera clairement identifié par étiquette gravée.

## 2.6 DISTRIBUTION PRINCIPALE

Distribution des courants forts et des courants faibles sur chemins de câbles distincts placés dans les faux-plafonds ou en plafonnier et en encastrés sous tube IRO dans certains locaux.

Fixation des chemins de câble par filin, dimensions :

- 200x50mm : CFO
- 200x50mm : CFA (Informatique / Téléphone / SSI)

Si certains chemins de câble sont visibles dans le bâtiment, la mise en œuvre devra être soignée, les boîtes de dérivation seront dissimulées à vue et fixées à l'intérieures des chemins de câbles. Ces chemins de câble pourront être peints en noir (Couleur à confirmer par l'architecte).

## 2.7 DISTRIBUTION TERMINALE

Les réseaux intérieurs chemineront sur chemins de câbles spécifiques en plénum, ainsi que sous fourreaux dans les doublages.

Le dallage existant étant complètement reconstitué, il est prévu de cheminer le câblage dans la dalle pour les équipements et les alimentations en partie basse.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge tous les saignées et percements nécessaires au passage de ces câbles ou à la pose de ces équipements, y compris toutes sujétions de reprise de maçonnerie et de calfeutrement.

A la sortie des armoires électriques les canalisations terminales seront :

- Du type monophasé ou triphasé.
- Toujours avec conducteur de neutre incorporé à la canalisation.
- Toujours avec conducteur de protection.
- Et adaptées aux influences externes caractérisant le local d'implantation.

La distribution sera réalisée en câbles U 1000 RO2 V.

Pour les sections inférieures à 16 mm<sup>2</sup>, tous les conducteurs seront à âme cuivre :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits "éclairage".
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits "prise de courant 10/16 Ampères".
- 4 mm<sup>2</sup> pour les circuits "prise de courant 20 Ampères et petite force".

## 2.8 INSTALLATIONS PARTICULIERES

### 2.8.1 ALIMENTATIONS PARTICULIERES

- Alim. Lève personne (LP) / Punitaire : 500W / Quantité : 1U / Mono / U1000 R2V / Calibre : 10A / Courbe : C / Différentiel : 300mA / Raccordement direct sur l'équipement
- Alim. Sauna (SA) / Punitaire : 7400W / Quantité : 1U / Mono / U1000 R2V / Protection : Existante / En attente dans une boîte d'encastrement dallé béton au droit de l'équipement
- Alim. Bassins de cryothérapie (BC) :
  - Alim. Platine de filtration / Punitaire : 1000W / Quantité : 1U / Mono / U1000 R2V / Calibre : 10A / Courbe : C / Différentiel : 30mA / En attente au droit de l'équipement
  - Alim. Bain froid Form 8 / Punitaire : 1000W / Quantité : 1U / Mono / U1000 R2V / Calibre : 10A / Courbe : C / Différentiel : 30mA / En attente au droit de l'équipement
  - Alim. Cryo Unit / Punitaire : 4400W / Quantité : 1U / Mono / U1000 R2V / Calibre : 20A / Courbe : C / Différentiel : 30mA / En attente au droit de l'équipement
- Alim. SPA (SPA) / Punitaire : 4000W / Quantité : 1U / Mono / U1000 R2V / Calibre : 32A / Courbe : C / Différentiel : 30mA / En attente au droit de l'équipement

- Alim. PC Jet HP / Punitaire : 1500W / Quantité : 1U / Mono / U1000 R2V / Calibre : 16A /  
Courbe : C / Différentiel : 30mA / En attente sur PC

## 2.8.2 ALIMENTATIONS LOT TRAITEMENT D'AIR / VENTILATION

- Alim. Caisson de ventilation (CVMC 01) / Punitaire : 200W / Quantité : 1U / Mono / CR1 C1  
/ Calibre : 10A / Courbe : C / Différentiel : 300mA / En attente au droit de l'équipement  
(Cheminement du câblage identique à celui du lot CV/PB sous tube IRO)
- Alim. Caisson d'extraction (CEXT 01) / Punitaire : 200W / Quantité : 1U / Mono / CR1 C1 /  
Calibre : 10A / Courbe : C / Différentiel : 300mA / En attente au droit de l'équipement  
(Cheminement du câblage identique à celui du lot CV/PB sous tube IRO)
- Alim. Déshumidificateur (DH) / Punitaire : 1000W / Quantité : 3U / Mono / U1000 R2V /  
Calibre : 16A / Courbe : C / Différentiel : 300mA / En attente au droit de l'équipement
- Alim. Climatisation (CLIM) / Punitaire : 3500W / Quantité : 1U / TRI+N+Pe / U1000 R2V /  
Calibre : 10A / Courbe : D / Différentiel : 300mA / En attente au droit de l'équipement  
(Cheminement du câblage identique à celui du lot CV/PB sous tube IRO)
- Alim. Unité intérieur climatisation (VC) / Punitaire : 100W / Quantité : 5U / Mono / U1000  
R2V / Calibre : 10A / Courbe : C / Différentiel : 300mA / En attente au droit de l'équipement
- Alim. Unité gainable (UI) / Punitaire : 100W / Quantité : 1U / Mono / U1000 R2V / Calibre :  
10A / Courbe : C / Différentiel : 300mA / En attente au droit de l'équipement

## 2.8.3 ALIMENTATIONS LOT PLOMBERIE

- Alim. Ballon d'eau chaude solaire (BECS) / Punitaire : 3000W / Quantité : 2U / Mono / U1000  
R2V / Calibre : 16A / Courbe : C / Différentiel : 30mA / En attente au droit de l'équipement

## 2.9 APPAREILLAGE

Les équipements seront installés de façon pérenne. Les systèmes de fixations seront performants.  
Des tests à l'arrachement seront réalisés lors de la réception des travaux.

- Appareillage étanche
  - Localisation : Locaux techniques / Locaux humides.
  - Matériel : étanche sailli de marque Legrand, série Plexo IP55 ou équivalent.
- Appareillage standard :
  - Localisation : zone locaux sociaux (hors locaux humide)
  - Matériel : encastré de marque Legrand, série Mosaïc ou équivalent.
- Détecteur de présence :
  - Localisation : Cf plans
  - Matériel : encastré / plafonnier / saillie de marque Beg ou équivalent.

### 2.9.1 FONCTIONNEMENT D'ECLAIRAGE

Rappel réglementaire (Article EC6 §4) :

Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage normal doit être conçue de façon que la défaillance d'un élément constitutif n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal \*. En outre, un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir de dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

Lorsque la protection contre les contacts indirects est assurée par des dispositifs de protection à courant différentiel résiduel, il est admis de regrouper les circuits d'éclairage des locaux accessibles au public de façon à n'utiliser pour ces locaux que deux dispositifs de protection différentiels tout en respectant, dans les locaux pouvant recevoir plus de cinquante personnes, la règle générale de l'alinéa ci-dessus.



- Espace Sauna / Zone sèche : commandés par interrupteur simple allumage.
- Espace bain : commandés par interrupteur simple allumage positionné dans l'entrée.
- SAS entrée et Vestiaires : commandés par détecteur de présence.
- Douche : commandés par boutons poussoirs lumineux.

## 2.10 ECLAIRAGE INTERIEUR

Les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60 598 les concernant.

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus devront être reliés aux éléments stables de la construction. Toute fixation sera totalement désolidarisée des structures de faux plafond. Les fixations seront réalisées aux moyens de tiges filetées fixées aux pannes, charpentes et dalles béton.

Pour les locaux ayant un plafond coupe-feu, l'entreprise devra prendre ces dispositions pour que le plafond reste coupe-feu malgré la fixation des luminaires (calfeutrement à prévoir, ...).

Pour les zones sans faux-plafond de type libre accès, les canalisations chemineront en long des solives en apparent et fixé proprement avec des rislans.

### 2.10.1 ECLAIREMENT DES LOCAUX

Les niveaux d'éclairage seront conformes aux recommandations de l'AFE, et aux règlements et décrets relatifs à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

L'éclairage sera de type basse consommation (LED ou fluorescentes) avec une efficacité lumineuse supérieure à 80 lm/W. La puissance installée de l'éclairage ne dépassera pas 6 W/m².

L'éclairage artificiel normal sera réalisé en LED ayant un indice de rendu de couleur minimal de 85 et une température de couleur de 4000°K.

Les luminaires installés seront les suivants en fonction du type de local :

- Type L1 : Downlight encastrés (SAS entrée / Zone sèche / Rangement)
  - Diamètre : 228mm.
  - Corps : fonte d'aluminium.
  - Avec plaque de recouvrement en PMMA opale.
  - Colerette blanche.
  - Led.
  - Puissance : 24W.
  - Flux lumineux : 2000lm.
  - Température de couleur : 4000K.
  - IP20- IK05.
  - UGR < 25.
  - IRC > 80.
  - Test au fil incandescent : 650°C.
  - Classe de protection : II.
  - Durée de vie : L70B50 à 50 000 heures.
  - Y compris toutes sujétions d'accessoires.
  - Marque Trilux, série Aviella C07 OA 2000-840 ET 01 ou équivalent.
- Type L2 : Downlight étanches (Espace bain / Vestiaires / Espace Sauna)
  - Diamètre : 95mm
  - Colerette blanche
  - IP65 - IK02
  - Puissance : 15W
  - Flux lumineux du luminaire : 1200 lm
  - Equipé LED 4000°K
  - IRC > 85



- UGR < 22
  - Durée de vie : L70B20 à 50 000 heures.
  - Marque PHILIPS, série CoreLine Accent ou équivalent.
- Type L3.1 : Hublot étanche (Douche / Terrasse extérieure)
  - Corps en Polycarbonate
  - Couleur blanc
  - Equipé LED 4000°K
  - Flux lumineux du luminaire : 3400 lm
  - Puissance 38 W
  - IP65 – IK 08
  - Tenue au test de fil incandescent : 650°C
  - Durée de vie : L71B50 à 50000 heures
  - Marque PHILIPS, modèle CoreLine Hublot ou équivalent.
- Type L3.2 : Hublot étanche (Terrasse extérieure)
  - Corps en Polycarbonate
  - Couleur blanc
  - Equipé LED 4000°K
  - Flux lumineux du luminaire : 3400 lm
  - Puissance 38 W
  - IP65 – IK 08
  - Tenue au test de fil incandescent : 650°C
  - Durée de vie : L71B50 à 50000 heures
  - Y compris accessoire pour éclairage vers le bas
  - Marque PHILIPS, modèle CoreLine Hublot WL140Z Half-moon Ring WH ou équivalent.

## **2.10.2 ETUDES ECLAIREMENT INTERIEUR**

Pour respecter les valeurs des niveaux d'éclairage préconisées par la réglementation, l'entreprise titulaire du présent lot devra justifier par note de calcul du respect des valeurs d'éclairage. Les notes de calcul seront communiquées par l'entreprise à l'organisme de contrôle.

## **2.11 ECLAIRAGE DE SECURITE**

L'établissement sera équipé d'une installation d'éclairage de sécurité, réalisée par des blocs autonomes.

### **2.11.1 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE**

Les blocs autonomes seront conformes aux normes :

- NF EN 60598-2-22 : luminaires pour éclairage de secours.
- NF C 71-800 : blocs autonomes (BAES) d'évacuation.
- NF C 71-801 : blocs autonomes (BAES) d'ambiance ou anti-panique.
- NF C 71-820 : système de test automatique intégré (SATI) pour appareils d'éclairage de sécurité.
- NF 413 : NF environnement Blocs d'Eclairage de Sécurité.

Tous les blocs autonomes seront équipés d'un dispositif de mise à l'état de repos et revêtus d'adhésifs de signalisation (pictogramme) conformes à la norme NF X 08-003.

### **2.11.2 CIRCUITS DE DISTRIBUTION**

Les blocs autonomes seront alimentés en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal des locaux où ils seront installés, et en amont du dispositif de commande de l'éclairage correspondant.

Les canalisations seront prévues avec conducteur de protection incorporé.

La couleur bleue sera réservée au repérage du conducteur neutre et ne sera pas utilisée pour le circuit de télécommande.

### **2.11.3 TÉLÉCOMMANDE**

Le boîtier central de mise à l'état de repos sera installé dans le TGBT.

### **2.11.4 BAES ENCASTRE / APPLIQUE**

- Autonomie 1 heure - 45 lumens. Sati entièrement à LED.
- Batteries Ni-Mh.
- Entrée télécommandée protégée contre l'application accidentelle du secteur.
- Classe 2 - IP 43 - IK 07 – NF AEAS.
- Etiquette de signalisation.
- Localisation : Zone locaux sociaux.

### **2.11.5 BAES DRAPEAU**

- Autonomie 1 heure - 90 lumens. Sati entièrement à LED.
- Batteries Ni-Mh.
- Entrée télécommandée protégée contre l'application accidentelle du secteur.
- Classe 2 - IP 20 - IK 04 – NF AEAS.
- Etiquette de signalisation.
- Accessoire drapeau
- Localisation : Zone locaux sociaux.

### **2.11.6 BAES SAILLIE ETANCHE**

- Autonomie 1 heure - 45 lumens. Sati entièrement à LED.
- Batteries Ni-Mh.
- Entrée télécommandée protégée contre l'application accidentelle du secteur.
- Classe 2 - IP 66 - IK 08 – NF AEAS.
- Etiquette de signalisation.
- Localisation : Locaux techniques / Locaux humides.

### **2.11.7 BAPI**

- Bloc autonome portable d'intervention type EDF livré avec support de fixation
- Lampe LED
- Autonome 1 heure - 100 lumens
- IP 65 - IK 10
- Localisation : Locaux techniques.

## **2.12 LEVE-PERSONNES**

Le présent lot devra poser un rail lève-personnes situés dans le local Espace bains froids/bains chauds, il devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Rails droit encastrés :
  - Rail H70 EMB de 4ml de longueur.
  - Fixation sur dalle béton pour encastrement dans le faux plafond.
  - 3 rehausses et 2 contreventements.
  - Embouts, butées, chariot moteur universel.
  - Chariot moteur universel S65.
  - Charge utile 200kg.
- Moteur fixe décrochable LIKORALL 200.
  - Capacité 200kg.

**LOT 08 – Electricité**

- Commandé par télécommande.
- Intervalle de levage de 205cm.
- Fonctions de sécurité comprenant :
  - Tambour de sécurité.
  - Limiteur de vitesse. Vitesse de levage de 500 mm/s.
  - Abaissement d'urgence électrique.
  - Arrêt d'urgence.
- Stations de charges constituées :
  - Bandeau aluminium LR600.
  - Support chargeur et étrier.

### 3. TRAVAUX COURANT FAIBLE

#### 3.1 CABLAGE POLYVALENT TELEPHONE ET INFORMATIQUE

Sans objet pour ce projet.

#### 3.2 ALARME INCENDIE DE TYPE 4

Un équipement d'alarme incendie de type 4 est installé sur site. La centrale sera conservée et étendue pour l'aménagement du projet. Les équipements à installer devront être de marque identique à l'existant. Elle assurera la fonction d'évacuation des bâtiments. L'alarme sera actionnée par des déclencheurs manuels répartis aux issues de secours du bâtiment avec diffusion de l'alarme générale par avertisseurs sonores audibles dans l'ensemble des locaux du bâtiment ainsi que par des flashes au niveau des sanitaires et vestiaires.

##### 3.2.1 TABLEAU DE SIGNALISATION

Equipement existant et conservé.

##### 3.2.2 DECLENCHEUR MANUEL

Coffret modèle sailli étanche livré avec clé test et essai.

Equipé membrane déformable.

Protégée par volet de protection transparent.

Installation à hauteur réglementaire 1,30m par rapport au niveau du sol fini.

##### 3.2.3 DIFFUSEUR SONORE

Conforme à la norme NFS 32.001.

Ils devront être audibles de tout point de l'établissement :

- Classe B 90dB à 2m.
- Tension nominale : 230V AC.
- IP40 – IK07.
- Installation à hauteur réglementaire 2,25m par rapport au niveau du sol fini.

##### 3.2.4 FLASH LUMINEUX

Mise en œuvre dans les sanitaires de diffuseurs non autonomes lumineux non sonores :

- Conformité à la norme NF S 61-936.
- Éclairage rouge ou blanc : 20 Cd.

##### 3.2.5 CABLAGE

Déclencheur manuel : SYT1 - diam 0,9 - 1 P sans écran.

Diffuseur sonore et lumineux : câble CR1 - 2 x 1,5 mm².

--- FIN DU DOCUMENT ---

## AMENAGEMENT D'UNE UNITE DE RECUPERATION BALNEOTHERAPIE

SAINTE-CLOTILDE – DEPARTEMENT DE LA REUNION

### MAITRE D'OUVRAGE

CREPS

Route P.TSIRANANA

CS 61115

97495 SAINTE CLOTILDE



### ARCHITECTE - ENDEMIK

17 rue Maréchal Leclerc

97 400 SAINT DENIS

T 02.62.41.01.97



ACACIA HETEROPHYLLA – TAMARIN DES HAUTS

**ENDEMIK**  
ATELIER D'ARCHITECTES

#### FEDT Darwin Concept BET VRD / STRUCTURE

4 rue Emile Hugot - Parc de la Technor BP  
60128 - 97492 Sainte-Clotilde CEDEX  
T: 0262 73 12 20  
fedt@fedt.fr



#### COTEL Darwin Concept BET FLUIDES

4 rue Emile Hugot - Parc de la Technor BP  
60128 - 97492 Sainte-Clotilde CEDEX  
T: 0262 73 12 20  
cotel@cotel-ingenierie.com



--	--	--

<b>CCTP</b> <b>LOT 02-CHAPITRE TRAITEMENT D'AIR</b> <b>/ VENTILATION</b>	Document N°	NOVEMBRE 2022
--	----------------	------------------

Indice		02/11/2022

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>GENERALITES</b>	<b>4</b>
1.1	OBJET DU MARCHE	4
1.2	PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT	4
1.3	PIECES GRAPHIQUES	4
1.4	ORDRE PRIORITAIRE DES DOCUMENTS	5
1.5	CONCEPTION DU PROJET - ETUDES	5
1.6	REGLES D'ETABLISSEMENT DU PROJET	5
1.7	COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	5
1.8	LIMITE DE PRESTATIONS	6
1.9	ASSURANCES	7
1.10	REGLEMENTS - PRESCRIPTIONS - TEXTES SPECIAUX	8
1.11	PROVENANCE DES FOURNITURES	10
1.12	PROTECTION CONTRE LA CORROSION	10
1.13	TENUE AUX VENTS	10
1.14	RESISTANCE AUX U.V.	11
1.15	ETIQUETAGE - REPERAGE	11
1.16	AUTO-CONTROLES	11
1.17	ESSAIS ET VERIFICATIONS	11
1.18	RECEPTION DES INSTALLATIONS	12
1.19	GARANTIE	12
1.20	DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR	13
1.21	VERIFICATIONS	14
1.22	SUIVI DE L'INSTALLATION PENDANT L'ANNEE DE GPA	15
1.23	NOTE PARTICULIERE	15
<b>2</b>	<b>BASE DE CALCULS</b>	<b>16</b>
2.1	BASES DU PROJET	16
2.2	FLUIDES DISPONIBLES	16
2.3	CLIMATISATION	16
2.4	VENTILATION	16
2.5	ACOUSTIQUE	17
<b>3</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES</b>	<b>18</b>
3.1	GENERALITES	18
3.2	CLIMATISATION	18
3.3	SUPPORTAGE ET COLLIERS	21
3.4	VENTILATION DE CONFORT	22
3.5	VENTILATION PERMANENTE	22



3.6	RESEAUX AERAIQUES	23
3.7	ELECTRICITE	26
<b>4</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES</b>	<b>27</b>
4.1	TRAVAUX PREPARATOIRES AU CHANTIER	27
4.2	DESCRIPTIF DES GROUPES DE PRODUCTION	27
4.3	DESCRIPTIF DES UNITES INTERIEURES	28
4.4	CIRCUIT FRIGORIFIQUE	29
4.5	ELECTRICITE ET REGULATION	29
4.6	DESHUMIDIFICATEUR	30
4.7	RENOUVELLEMENT D'AIR HYGIENIQUE	31
4.8	AMENEE D'AIR NEUF	31

## 1 GENERALITES

### 1.1 OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet l'ensemble des travaux de TRAITEMENT D'AIR / VENTILATION concernant l'aménagement d'une unité de récupération balnéothérapie pour le compte du CREPS à Saint-Denis.

### 1.2 PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRÉSENT LOT

Le présent CCTP a pour but de définir les principes des installations à mettre en œuvre et le niveau de prestation minimum attendu par le Maître d'ouvrage. L'entreprise attributaire du présent lot sera responsable des détails d'exécutions.

Les prestations comprendront de manière non-exhaustive, la fourniture, la pose et le raccordement des installations suivantes conformément au présent descriptif, aux plans et aux schémas/synoptiques joints au présent dossier (y compris toutes sujétions) :

Le présent lot doit, de façon générale :

#### Traitement d'air

La fourniture et la mise en œuvre :

- Dépose et mise à disposition au maître d'ouvrage si nécessaires des appareils et réseaux de climatisation existant.
- D'un système de climatisation de type gainable multizone inverter d'une puissance totale de 12,1kW froid.
- D'un plénum de soufflage motorisée à 4xØ200 de sorties
- Des liaisons frigorifiques et des canalisations d'évacuations de condensats
- Des réseaux de soufflage et de reprise en conduit circulaire d'acier galvanisé calorifugé
- Des diffuseurs de soufflages et des grilles de reprise
- De déshumidificateur d'ambiance à vitesse variable
- Du raccordement des équipements à partir des attentes électriques du lot CFO-Cfa

#### Ventilation

La fourniture et la mise en œuvre :

- D'un caisson d'extraction à fonctionnement permanent (type C4) pour l'extraction d'air vicié et le renouvellement d'air des locaux
- Des réseaux d'extraction en conduit circulaire d'acier galvanisé
- Des bouches d'extraction
- D'un caisson d'amenée d'air neuf sur l'unité de climatisation gainable
- Du raccordement des équipements à partir des attentes électriques du lot CFO-Cfa
- **Dépose et repose du faux-plafond existant**

Les installations devront être complètes, en ordre de marche, prêtes à être réceptionnées par le maître d'œuvre, toutes sujétions de fourniture et de pose comprises et conformes aux règles de l'art, aux règlements et normes en vigueur et ce, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à aucune majoration pour raison d'omissions aux plans ou devis, l'entrepreneur s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et nature, et ayant suppléé par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis.

La description des éléments et fournitures nécessaires à l'équipement des installations faisant l'objet des différents articles du présent CCTP n'est donnée qu'à titre indicatif et ne comporte aucune limitation.

L'entrepreneur est tenu de fournir tout ce qui est indispensable à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations demandées, dans le cadre des prévisions du CCTP. De plus, il devra se soumettre en cours de travaux, à toutes vérifications, sur la qualité du matériel et appareillage, sur l'emploi en conformité aux normes et au cahier des charges.

Le présent CCTP ne fixe que les principes de cette installation à charge de l'attributaire d'en choisir les détails d'exécution dont il restera entièrement responsable.

Si l'entrepreneur estimait que les appareils ou certaines de leurs caractéristiques n'étaient pas en rapport avec les besoins à assurer, il devrait exprimer ses réserves dans une note annexe, en exposant clairement les raisons et proposer en variante chiffrée le matériel ou les caractéristiques qu'il préconise.

Si l'entrepreneur n'a pas cru devoir formuler de réserve, il sera alors considéré comme pleinement d'accord sur la consistance du présent programme et acceptera ipso-facto toutes les conséquences de cet acquiescement.

### 1.3 PIÈCES GRAPHIQUES

L'entrepreneur devra soigneusement vérifier :

- Les côtes portées sur les plans

- La concordance des plans techniques avec les plans architectes
- La cohérence dans les différents documents graphiques.

#### 1.4 ORDRE PRIORITAIRE DES DOCUMENTS

En cas de différend entre les divers documents, l'ordre prioritaire est celui défini au CCAP. En cas d'absence de pièces administratives précisant l'ordre prioritaire des documents, celui-ci sera le suivant :

1. Le présent CCTP
2. Les plans
3. Les schémas de principe
4. Le CDPGF

Cette clause de priorité n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction. Si tel est le cas, l'entrepreneur devra clairement exprimer ses réserves avant signature du marché.

Tout ouvrage figurant sur l'un ou l'autre des documents techniques est formellement dû. En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice versa.

#### 1.5 CONCEPTION DU PROJET - ETUDES

L'entrepreneur doit, aux conditions du marché, réaliser une installation complète répondant parfaitement au service qu'on doit en attendre dans des conditions de sécurité, de confort et de durabilité convenable.

L'entrepreneur est tenu en conséquence de vérifier le projet figurant à l'appel d'offres, de le compléter dans toute la mesure nécessaire et de fournir tous les équipements voulus tels que brise charge, siphons, conduites d'aération, etc..., même si ces accessoires ne figurent pas explicitement dans les descriptions des ouvrages.

Pendant la période de préparation de chantier, l'entrepreneur devra soumettre au maître d'œuvre en complément des documents fournis dans son offre une note justificative et descriptive, les plans de détails concernant les ouvrages dont il a la charge, qui seront conçus dans l'esprit ci-dessus.

Son dossier précisera également : les matériaux proposés pour les tuyauteries, leurs revêtements, leurs assemblages, la situation des tuyauteries, le dégazage, la régulation à effectuer, l'aération, les passages à réserver et percements à effectuer, les types de robinetteries et les appareils sanitaires adoptés et leurs accessoires. Il fournira les catalogues des produits manufacturés et justifiera les dispositions adoptées.

Ce dossier sera remis à jour en fin de travaux et fourni au maître d'œuvre suivant modalités précisées au paragraphe.

#### 1.6 REGLES D'ETABLISSEMENT DU PROJET

Les études seront établies en tenant compte des conditions et principes suivants :

- Raccordement aux réseaux d'eau, d'électricité et de téléphone
- Conception générale des réseaux et équipements.

#### 1.7 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT

L'entrepreneur est censé avoir pris connaissance, de façon approfondie, de l'ensemble du dossier de consultation des entreprises (DCE) et en particulier le CCTP concernant les autres corps d'état.

Nul entrepreneur ne pourra se prévaloir de les ignorer pour éluder ses obligations en matière de prestations et de liaisons avec les autres corps d'état.

Avant réalisation de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin d'arrêter avec eux les détails, les dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

L'entrepreneur titulaire du présent lot doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement de travaux des autres corps d'état.

## 1.8 LIMITE DE PRESTATIONS

### **1.8.1 GÉNÉRALITÉS**

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de la totalité des C.C.T.P des autres lots et des plans définissant les prescriptions de chaque corps d'état et notamment des prescriptions générales tous corps d'état concernant toutes les entreprises dans lequel sont précisées les obligations dues par ces dernières.

En cas de litige ou d'imprécision, l'entrepreneur devra se reporter au DTU relatif aux équipements concernés. Ces limites de prestations et leurs conséquences seront appliquées sans que l'entrepreneur ne puisse se prévaloir d'aucun dédommagement.

### **1.8.2 NOTA IMPORTANT**

En cas d'impossibilité pour l'entrepreneur de s'adapter à la configuration existante, l'entrepreneur prendra alors à sa charge tous les travaux supplémentaires. Pour ce faire l'entrepreneur se mettra en relation directe avec les entreprises titulaires des lots concernés.

Ayant pris conscience des contraintes techniques, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucun dédommagement.

#### **1.8.2.1 CONNAISSANCE DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur est réputé avoir parfaitement connaissance de toutes les sujétions imposées par l'exécution des travaux et toutes les conditions locales susceptibles d'influencer le prix des ouvrages et notamment :

- De la nature et la qualité du terrain
- Des conditions de transport et d'accès au chantier
- De toutes sujétions découlant de l'exécution des travaux dans sa région
- De l'existence de constructions à proximité

#### **1.8.2.2 COORDINATION**

L'entrepreneur devra coordonner ses travaux avec les autres intervenants, en particulier ceux des entreprises de construction, ainsi qu'avec les représentants des différents services concernés (EDF, France Télécom, Service des Eaux, Services Techniques Municipaux, EDM...).

### **1.8.3 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT GROS OEUVRE**

#### **Travaux à la charge du lot Gros Œuvre :**

- La réalisation des édicules, socles, dâs en béton, costière de supportage nécessaires aux installations du présent lot
- La réalisation des réservations et percements sur demande du présent lot
- Les rebouchages et calfeutrements
- La réalisation des réseaux d'eaux pluviales dans le bâtiment
- Le remblayage sous bâtiment
- Les tranchées sous bâtiment pour la mise en œuvre des réseaux d'évacuations
- La fourniture et pose des dispositifs permanents et provisoires permettant l'accès en toitures durant le chantier, en accord avec la réglementation et les prescriptions du CSPS (garde-corps etc...).
- La fourniture et pose des dispositifs permanents permettant l'accès en toitures après le chantier, en accord avec la réglementation et les prescriptions du CSPS (accroche-échelles par exemple).

#### **Travaux à la charge du présent lot :**

- La fourniture des plans de réservations et plans détails des édicules, socles et dâs à réaliser par le lot Gros Œuvre
- Les dispositifs et équipements de protection individuelle prévus pour assurer la sécurité de son personnel lors des travaux en hauteurs (harnais stoppe-chute, filets...).
- Toutes les réservations et tous les percements, ainsi que tous les socles, dâs béton et édicules qui n'auront pas été communiquées dans les délais impartis.

### **1.8.4 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT ETANCHEITE**

#### **Travaux à la charge du lot Etanchéité :**

- L'étanchéité des socles, édicules, dâs maçonnés, costière de supportage
- Les renforts d'étanchéité sous plots béton et socles désolidarisés
- L'étanchéité des pénétrations dans les bâtiments

- La réalisation de l'étanchéité des toitures sur lesquelles seront implantés les capteurs et les canalisations de l'installation solaire, y compris les relevés d'étanchéité sur les plots et édicules.

**Travaux à la charge du présent lot :**

- La fixation des appareils sur étanchéité au moyen de scellement chimique
- La fourniture d'un plan de positionnement des renforts d'étanchéité et étanchéité des pénétrations à réaliser par le lot étanchéité pour les équipements du présent lot
- Reprise de l'étanchéité en cas de détérioration par le présent lot.

**le dispositif de sortie type Pipeco autour de ses canalisations au fur et à mesure de l'avancement des réseaux.**

**1.8.5 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT PEINTURE**

**Travaux à la charge du lot Peinture :**

- La peinture définitive des réseaux et équipements

**Travaux à la charge du présent lot :**

- La peinture anti-rouille de toutes les parties métalliques non galvanisées des installations
- Les travaux de repérage par teintes conventionnelles des canalisations, ainsi que de l'étiquetage des différents organes
- Toutes les peintures définitives des installations apparentes (blanc)

**1.8.6 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT CLOISONS / FAUX PLAFONDS**

**Travaux à la charge du lot Cloisons/Faux-plafonds :**

- La fourniture et pose d'habillages (encoffrements et soffites) assurant la protection mécanique et esthétique des réseaux et canalisations. Les encoffrements seront réalisés en plaque de placoplâtre fixée sur support en acier galvanisé y compris recouvrement des jointures par bandes de plâtres. Selon la nécessité les encoffrements seront coupe-feu
- La fourniture et la pose des trappes d'accès aux canalisations (EF/EU/EV)

**Travaux à la charge du présent lot :**

- La communication pendant la période de préparation de chantier des positions, et des encombrements des réseaux et équipements à encoffrer, ainsi que la position et les dimensions des trappes d'accès nécessaires à la maintenance de ses installations.
- La fourniture et pose des systèmes de renfort à encoffrer dans le placo par le lot cloison pour la fixation des équipements et/ou accessoires sanitaires
- Tous les encoffrements qui n'auront pas été communiqués dans les délais impartis.
- Les découpes de faux plafond pour intégration des équipements
- La dépose et la repose du faux-plafond

**1.8.7 LIMITES DE PRESTATION AVEC LE LOT ELECTRICITE**

**Travaux à la charge du lot Electricité :**

- Les attentes électriques protégées laissées à proximité des appareils
- La pose des modules d'asservissement dans les coffrets, ainsi que les protections électriques nécessaires.
- La réalisation des liaisons équipotentielles

**Travaux à la charge du présent lot :**

- La fourniture des positions, puissances, tensions et protections des attentes à réaliser par le lot électricité
- Le raccordement électrique des appareils à partir des attentes protégées laissées à proximité par le lot électricité
- La fourniture et la pose du coffret électrique en armoire technique, ainsi que son raccordement au câble en attente.
- Le câblage, et le raccordement y compris gaines encastrées pour les liaisons thermostat / unité terminale
- La fourniture pour les coffrets électriques, de dispositifs de mise sous tension automatique à trois positions : option d'asservissement aux périodes tarifaires creuses, marche forcée temporisée avec retour automatique, arrêt avec témoins lumineux de « marche appoint ».
- Les essais en fonctionnement

## **1.9 ASSURANCES**

L'entrepreneur attributaire du marché sera couvert par une police d'assurance couvrant les risques afférents à la responsabilité décennale et des risques au tiers, et ne pourra donc se prévaloir d'aucune défectuosité ou anomalie.

## 1.10 RÈGLEMENTS - PRESCRIPTIONS - TEXTES SPÉCIAUX

Tous les travaux seront réalisés conformément aux spécifications et règlements techniques en vigueur à la date de signature des marchés de travaux (DTU, Normes, Règles de calcul, Règles professionnelles, Règle de l'art, etc.).

L'entrepreneur se référera aux normes, stipulations, prescriptions, règlements et documents de référence applicables aux travaux objets du présent lot, notamment (liste non limitative) :

### Codes, lois et règlements :

- Code de la Construction et de l'Habitation
- Code de l'Environnement
- Code de la Santé Publique
- Code du Travail
- Code de l'urbanisme
- Le règlement sanitaire type
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP

### DTU Documents techniques unifiés

#### Règles de calcul

#### Cahiers des prescriptions techniques (CPT) y/c avis technique du CSTB référant

#### Guides techniques

#### Normes

- NFP 50 101 Energie Solaire, vocabulaire, partie 1, généralités
- NFP 50 102 Energie Solaire, vocabulaire, partie 2, capteurs solaires à conversion thermique
- NFP 50 103 Energie Solaire, ballon d'eau chaude à chauffage par liquide caloporteur, vocabulaire
- NFP 50 502 Energie solaire, capteurs solaires à circulation par liquide, caractéristiques mécaniques, définitions, essais
- NFP 50 601 Réalisation des installations de capteurs solaires plans à (DTU 65-12) circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.
- NFP 41 101 (05-42) Terminologie, plomberie et installations sanitaires
- NFP 41 102 (05-42) Terminologie, évacuation des eaux usées
- NFP 41 201 (05-42) Code des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et installations sanitaires.
- NFP 41 202 (05-42) Evacuation des eaux usées, diamètre des siphons et tuyaux de chute
- NFP 41203 (05-42) Pose des canalisations.
- NFP 41 204 (05-42) Débit de base des appareils, simultanéité
- NFD 18 201 Conformité des robinetteries.

#### Aux normes relatives aux installations électriques et en particulier aux normes :

- NF C 15 100 et ses additifs.
- NF C 20 081

#### Aux documents techniques unifiés :

- DTU 20 (1-12) Maçonnerie
- DTU 26 (1-2) Enduits Liants Hydrauliques
- DTU 43 Etanchéité
- DTU 60 1 (10-59) Cahier des charges applicable aux travaux de plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation.
- DTU 60 1 (7-5-69) additif N° 1 au cahier des charges (mise en oeuvre des canalisations, traversées des planchers, murs et cloisons).
- DTU 60 1 (2-77) additifs N° 4 et 5 au cahier des charges (installations de distribution d'eau en tube acier à l'intérieur des bâtiments), ainsi que le cahier des clauses spéciales et le numéro relatif à cet additif.
- DTU 60 31 (12-65) cahier des charges applicable aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, descente d'eaux pluviales.
- DTU 60 33 (5-71) cahier des charges applicables aux travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, évacuation des eaux usées.
- DTU 60 41 (10-73) cahier des charges applicables aux travaux de canalisations de polychlorure de vinyle chloré, évacuation des eaux usées.
- DTU 65 12 Réalisations des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire



- DTU 70 Installations électriques

#### **Autres textes de référence**

##### **Acoustique :**

- Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Arrêté du 6 octobre 1978 modifié relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation

##### **Aération :**

- Arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public - Articles 1, 2 et 3

##### **Eau et santé :**

- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
- Décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine

##### **Légionellose :**

- Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C, DHOS/E4 2002/243 du 22 Avril 2002

##### **Accessibilité handicapée :**

- Arrêté du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation

#### ***Aux documents généraux du CSTB concernant les capteurs solaires, approuvés par le groupe spécialisé n°14, et plus particulièrement :***

##### ***Détermination des efforts dus aux charges climatiques sur un capteur et sur sa couverture transparente (selon règles Neige et Vents NV65)***

##### ***Cahier des prescriptions techniques communes aux capteurs solaires plans à circulation de liquide...***

##### ***Méthode mensuelle d'évaluation des performances thermiques des installations solaires***

##### ***Aux règles ou recommandations professionnelles, dont la charte PROMOSOL, éditée par l'Association Professionnelle Française pour le développement de l'Utilisation des Energies Renouvelables***

##### ***A la charte de qualité des installations de chauffe-eau solaires ADEME/Europe/Région Réunion pour la mise en place des chauffe-eau solaires individuels.***

##### ***Aux avis techniques du CSTB***

##### ***Aux règles techniques contractuelles particulières de certaines administrations***

##### ***Aux règlements relatifs à la sécurité du personnel (REEF - Inspection du travail, etc....)***

##### ***Aux décrets, arrêtés, concernant la réglementation relative aux locaux et appareils sanitaires***

##### ***A la réglementation sanitaire départementale***

##### ***Aux règlements et prescriptions des services de l'hygiène***

##### ***Aux réglementations acoustiques***

- Décret du 14 juin 1969 modifié par l'arrêté du 22 décembre 1975

##### ***Au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, arrêté du 25 juin 1980 (Jo du 14 août 1980 - INTERIEUR) et en particulier les chapitres VI et XI***

##### ***Arrêté du 23 juin 1978 modifié***

#### **RTAA DOM**

##### ***Pour les permis de construire dont la demande a été déposée à compter du 1er mai 2010, les textes applicables sont :***

- Arrêté du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les DOM
- Arrêté du 17 avril 2009 relatif à l'aération des bâtiments d'habitation neufs dans les DOM.
- Arrêté du 17 avril 2009 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation neufs dans les DOM

#### **Règles de calcul DTU**

- Les règles Th-K et Th-G mises à jour à mai 1988.
- Le BAEL 91

- Les avis techniques du C.S.T.B. sur tous les matériaux et techniques nouvelles.
- Tenue au vent : EC1 et règles NV

En règle générale, l'entrepreneur du présent lot devra se tenir au courant de toutes modifications sur l'ensemble des normes et réglementations applicables au moment de la signature du marché.

**La liste donnée ci-dessus est non-exhaustive.**

### 1.11 PROVENANCE DES FOURNITURES

Les installations devront être complètes, en ordre de marche, prêtes à être réceptionnées par le maître d'œuvre, toutes sujétions de fourniture et de pose comprises et conformes aux règles de l'art, aux règlements et normes en vigueur et ce, sans que l'entrepreneur ne puisse prétendre à aucune majoration pour raison d'omissions aux plans ou devis, ce dernier s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et nature et ayant suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis.

La description des éléments et fournitures nécessaires à l'équipement des installations faisant l'objet des différents articles du présent CCTP n'est donné qu'à titre indicatif et ne comporte aucune limitation. L'entrepreneur est tenu de fournir tout ce qui est indispensable à la complète réalisation et au bon fonctionnement des installations demandées dans le cadre des prévisions du CCTP.

De plus il devra se soumettre en cours de travaux à toutes vérifications sur la qualité du matériel et appareillage, sur l'emploi en conformité aux normes et au cahier des charges.

Sauf avis contraire formulé dans la suite de ce document, le matériel et ses accessoires seront conformes aux normes, avis techniques, homologations et labels les concernant.

L'entrepreneur devra fournir tous les procès-verbaux, certificats et références du matériel qu'il propose à l'acceptation du maître d'ouvrage.

Les soumissionnaires devront établir leurs offres avec le matériel prévu au CCTP ou présentant des caractéristiques identiques.

Tout matériel faisant l'objet des normes UTE doit être conforme à celles-ci et lorsque pour un matériel déterminé, les normes UTE prévoient l'attribution de la marque, il ne doit être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou de la marque USE.

S'il n'existe aucune norme ou publication concernant un matériel, celui-ci doit posséder toutes les qualités nécessaires pour son emploi.

Le maître d'œuvre ou son représentant qualifié peut prescrire s'il le juge utile de nouveaux essais et reste seul juge de l'acceptation de ce matériel sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée.

Dans le cas où les composants installés ne proviendraient pas du même constructeur, l'entrepreneur sera tenu pour responsable du mauvais fonctionnement qui résulterait d'un assemblage de matériaux mal adaptés.

### 1.12 PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, y compris la visserie et la boulonnerie, doivent être efficacement protégées par un traitement en usine ou par une peinture sur le chantier.

En particulier, toutes les parties en acier placées en extérieur seront impérativement galvanisées à chaud en usine. Aucun perçement, découpe ou usinage ne sera toléré sur le chantier.

**Tout l'appareillage de la prestation sera du type "TROPICALISE", c'est-à-dire qu'il aura subi un traitement le rendant insensible à l'action du climat tropical.**

**Toutes les robinetteries, visseries et boulonneries seront obligatoirement en inox.**

La galvanisation à chaud par trempage après fabrication, sera conforme aux normes en vigueur :

- A 91.12 pour les produits mécano-soudés
- A 35.025 pour les armatures métalliques de béton armé.

### 1.13 TENUE AUX VENTS

Les équipements techniques situés à l'extérieur devront résister aux vents cycloniques. L'entrepreneur devra intégrer dans son offre toutes les suggestions de mise en œuvre pour assurer cette tenue (fixations, haubanage, etc.). Une note de calcul de tenue aux vents devra être fournie.

A défaut d'information, les hypothèses à prendre en compte sont les suivants :

- Vents extrêmes – région V site exposé : 210 km/h
- Ks : 1,2

## 1.14 RESISTANCE AUX U.V.

Tous les équipements placés à l'extérieur, soumis à insolation, en particulier les calorifuges, câbles électriques ou gaines de protection, ainsi que toutes les pièces plastiques ou métalliques devront être insensibles au rayonnement U.V., ou faire l'objet d'un traitement spécifique à soumettre à l'approbation préalable de la maîtrise d'œuvre.

## 1.15 ETIQUETAGE - REPÉRAGE

### 1.15.1 RÉSEAUX

Les réseaux seront repérés aux couleurs conventionnelles sur tout leur parcours, avec flèches de direction aller-retour, suivant la norme NFX 08100.

En local technique ils seront repérés par étiquettes gravées fixées par collier sur le réseau concerné.

### 1.15.2 MATÉRIELS

Chaque matériel sera repéré par étiquette gravée blanc sur fond noir fixée par rivet. Le repérage reprendra le nom porté sur les plans de récolement et sur synoptique en local technique.

Les clapets coupe-feu seront identifiés par étiquette gravée blanc sur fond rouge, fixée en dessous du faux plafond.

### 1.15.3 SCHÉMA SYNOPTIQUE

Un schéma général de l'installation sera affiché dans chaque local technique ou en terrasse, reprenant l'ensemble des réseaux. Il sera fixé sur support rigide et plastifié, et comportera entre autres :

- La dénomination des circuits
- La nomenclature du matériel
- Les organes de réglage et d'arrêt
- Les dimensions de réseau
- Les principes de régulation

## 1.16 AUTO-CONTRÔLES

Tout au long de la réalisation de ses travaux, l'entrepreneur effectuera des autocontrôles de ses prestations. Il établira des fiches d'autocontrôle qu'il diffusera au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique de l'opération. Ces vérifications auront pour but de s'assurer de la bonne exécution de chacun des ouvrages réalisés.

Ces autocontrôles porteront notamment sur :

- Le rendement des installations
- Les contrôles de l'étanchéité
- L'évacuation des condensats
- L'absence de bruit et de vibrations
- La vérification des organes de sécurité de protection et de commande
- La vérification des mises à la terre
- Les réglages et purges

## 1.17 ESSAIS ET VÉRIFICATIONS

L'entrepreneur réalisera à ses frais toutes les vérifications et essais technique des installations. Il fournira à ce titre les attestations d'essais de fonctionnement AQC, en particulier :

- VMC1 - VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE SIMPLE FLUX
- TRAITEMENT D'AIR

A la fin de chaque essai, il sera établi un procès-verbal en trois exemplaires signés par les représentants des parties contractantes.

De plus, l'entrepreneur est tenu de présenter, en vertu des articles RE 123.43 et 44 du décret 73.1007 du 31/10/73 codifié, un rapport de vérification des installations électriques établi par un organisme ou une personne agréée. Les frais d'établissement de ce rapport sont à la charge du maître d'ouvrage.

Il sera procédé aux essais sous la seule responsabilité de l'entrepreneur qui doit, dans tous les cas, les frais d'essais, la fourniture de tout le matériel nécessaire aux essais qui lui seront demandés, thermomètres, manomètres, appareils enregistreurs, etc.

Les essais seront obligatoirement exécutés avant peinture, encoffrement ou calorifuge des canalisations.

Des essais facultatifs (en cas de doute sur la conformité du présent descriptif) pourront être demandés sur :

- Les tubes cuivre, conformément à la norme NF 53501
- La résistance aux variations de température
- La dureté, la continuité, et l'épaisseur de la couche d'émail dans le choix des appareils
- La robinetterie
- La résistance aux acides
- Le chromage d'adhérence (dissolution du chromage)

Des essais seront obligatoirement faits sur les :

- Canalisations eau froide, eau chaude et circuits primaires

Les canalisations devant être emmurées, passées en faux-plafond ou en gaines seront essayées à la pompe hydraulique à une pression égale à 150 % de la pression de service.

Le temps d'observation sera de vingt-quatre heures pendant lesquelles aucun suintement ni aucune fuite ne devront être décelés.

- Canalisations de vidange des appareils

Toutes les canalisations devant être encastrées, seront au préalable essayé à la pompe hydraulique à un bar de pression sans toutefois dépasser la pression propre aux matériaux et aux appareils utilisés.

Les canalisations apparentes, seront essayées en service pour déceler les fuites éventuelles et, ce avant peinture.

- Fonctionnement des appareils et robinetteries

Chaque appareil ou robinetterie sera essayé pour s'assurer du bon fonctionnement à savoir :

- Marche, arrêt, régulation, contrôle et alarme.
- Manœuvre des robinets, inverseurs, commandes des vidanges écoulement pour le trop-plein (fuites éventuelles).
- Durée de remplissage et de vidange normale et éventuelle, conforme aux prescriptions générales.

de ce rapport sont à la charge du maître d'ouvrage.

## 1.18 RÉCEPTION DES INSTALLATIONS

Avant la réception, l'entrepreneur devra la révision complète de son installation, la réparation ou le changement des pièces abîmées en cours de chantier.

La réception sera prononcée en présence de l'entrepreneur. Celui-ci supportera les frais des essais demandés par le BET et devra fournir le matériel et le personnel nécessaire.

L'entrepreneur fournira à la réception :

- Les notices techniques du matériel
- Un schéma plastifié de chaque installation, à placer dans l'armoire technique, et comprenant repérage et nomenclature détaillée des matériels
- Les instructions précises et détaillées pour la conduite des installations

Les conditions suivantes devront être réunies pour prononcer la réception :

- Essais satisfaisants,
- Levée de toutes les réserves consécutives aux opérations préalables à la réception,
- Levée des réserves des contrôleurs techniques,
- Achèvement complet des ouvrages.

La réception technique sera prononcée après une année de fonctionnement pendant laquelle l'installation n'aura fait l'objet d'aucune réclamation.

Indépendamment des corrections d'ordre technique que pourrait exiger le bureau d'études, l'architecte (ou le maître d'œuvre) se réserve le droit de faire mettre au point sans modification du prix global du marché toutes les dispositions relatives aux gaines ou canalisations apparentes ou gaines techniques qui pourraient être préjudiciables à l'esthétique des ouvrages. Ces adaptations pourront être demandées si les plans d'exécutions n'ont pas été respectés ou les dispositions modificatives indiquées dans les PV de chantier respectées.

## 1.19 GARANTIE

L'entrepreneur sera tenu d'assurer la protection de ses installations entre l'achèvement des travaux et la réception. Pendant ce délai il remplacera à ses frais, toutes les pièces mécaniques et électriques et accessoires qui viendraient à manquer au moment de la réception.

Il demeure responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ou de la combinaison de ses appareils, ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être demandés par voie de conséquence.

Durant la période de garantie, l'entrepreneur sera tenu de remplacer à ses frais toutes les parties de matériel reconnues défectueuses liées à un défaut de fabrication (sauf toutes les pièces électronique et électrique ayant subi une surcharge électrique de la source d'alimentation) et d'exécuter gratuitement toutes modifications, mises au point et réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'installation en conformité avec le cahier des charges et les divers règlements en vigueur.

Le délai de garantie sera prolongé d'un nombre de jours égal à la durée pendant laquelle l'installation a été indisponible.

## 1.20 DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR

### **1.20.1 A LA REMISE DE SON OFFRE**

L'entrepreneur remettra avec sa proposition :

- Un mémoire technique répondant scrupuleusement aux critères attendus au règlement de consultation
- Un dossier technique avec l'ensemble des fiches techniques des équipements sanitaires
- L'état des marques et types du matériel qu'il propose, à l'acceptation du maître de l'ouvrage.
- Les documents techniques complémentaires nécessaires à la parfaite définition des installations qu'il aurait à réaliser.
- L'exposé de variante éventuelle
- Un planning détaillé prévisionnel d'exécution de ses travaux

L'entrepreneur doit de manière générale :

- La fourniture, le transport sur site y compris manutention et engin de levage, la pose, le raccordement et la mise en service de tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement de ses installations.
- Prendre connaissances des travaux à réaliser par les autres corps d'état.
- Le stockage, le gardiennage et la protection des équipements jusqu'à la réception des travaux
- La fourniture des accessoires de fixation tels que plots anti-vibratiles, colliers anti-vibratiles, etc.
- Le nettoyage résultant des travaux qu'il a réalisés avant réception par le maître d'œuvre.
- La fourniture du personnel, des instruments de mesure et équipements divers à titre de prêt demandé par le maître d'œuvre afin de contrôler ou réceptionner les ouvrages.

Sauf avis contraire d'une pièce prioritaire au présent CCTP, Le marché est à prix global et forfaitaire.

### **1.20.2 PENDANT LES TRAVAUX**

Il appartient à l'entreprise titulaire du présent lot, la réalisation des plans d'exécution et d'atelier et de chantier "PAC" comprenant en particulier :

- Définition du choix des matériels et équipements (caractéristiques techniques et acoustiques, marque, besoins particuliers, avis techniques)
- Plans de détail des supports et accrochages, massifs, repérages et étiquetages
- Besoins en fluides divers (électricité, air comprimé, etc.)
- Plans de réservations, percements secondaires, maçonnerie
- Notes de calculs complémentaires liées au choix des matériels
- Plans et notices de montage chantier liés aux choix des matériels et procédés de mise en œuvre
- Plans d'adaptation des installations en locaux techniques en fonction des choix des matériels
- Schémas d'armoires électriques, tableaux, synoptiques
- Schémas et notices de fonctionnement
- Exécution des plans de détails et coupes nécessaires à la compréhension et définissant les passages difficiles
- Plans définitifs constituant en partie les documents des ouvrages exécutés (implantation définitive des canalisations et appareillages)
- Détails de mise en œuvre, diamètres, sections, etc.
- Fourniture des schémas et notices d'exploitation des différents équipements et mise au courant du personnel d'entretien ou de gestion

De plus, les plans d'exécution, d'atelier et de chantier feront l'objet d'une approbation par la maîtrise d'œuvre et devront être remis impérativement au bureau d'études fluides pendant la phase de préparation de chantier ou un mois avant l'intervention de l'entreprise sur le chantier sauf pour les plans de réservation qui seront obligatoirement remis pendant la phase de préparation du chantier.

L'entrepreneur sera également tenu de remettre en temps utile, au titulaire du corps d'état GROS OEUVRE, tous les plans de réservations nécessaires aux passages de ses canalisations, ou à la fixation de ses ouvrages.

### **1.20.3 A LA FIN DES TRAVAUX**

L'entrepreneur constituera, à la fin, des travaux le dossier des ouvrages exécutés.

Chaque dossier comprendra :

- Les diagrammes et schémas des équipements
- Les plans DOE
- Les notices techniques
- Les instructions détaillées pour la conduite des installations.

Ces dossiers seront remis en 3 exemplaires + 1 reproductible + 1 clé USB comprenant l'ensemble des fichiers de plans et schémas lisibles au format dwg ou dxf.

En outre, le titulaire du présent corps d'état doit communiquer au BET en 2 exemplaires :

- Les attestations d'essais AQC
- Les tableaux des équipements liés à la sécurité avec les copies des PV de certification
- Les PV d'autocontrôle.

De plus, l'entrepreneur devra assurer une formation permettant aux utilisateurs la prise en charge et la conduite des équipements techniques du présent corps d'état. A l'issue de cette formation, l'entrepreneur fera signer le certificat de prise en charge des équipements par les responsables désignés par le Maître d'Ouvrage. Une copie de ce certificat sera obligatoirement transmise au BET dans les 48 heures.

Les DOE et dossiers complémentaires suscités seront obligatoirement remis à la réception des ouvrages. A défaut de présentation de ces documents, l'avancement des situations de travaux sera gelé à 92 % du montant total des travaux ou de la phase en cours.

### **1.20.4 CONTRAT D'ENTRETIEN**

Les soumissionnaires pourront joindre à leur proposition un projet de contrat d'entretien qui précisera au minimum :

- Le nom, l'adresse et les qualités de la société qui assurera l'entretien.
- La fréquence des visites normales d'entretien
- Le délai d'intervention en cas de panne intempestive
- Le coût annuel de contrat, le prix de vacations occasionnelles, la formule de révision de prix proposée.

### **1.20.5 DOSSIER DE SÉCURITÉ**

L'entrepreneur aura à sa charge, la fourniture en cinq exemplaires au coordinateur SSI, des documents et PV nécessaires à l'établissement d'un dossier sécurité incendie comprenant :

- PV de réaction au feu avec certificat de mise en œuvre :
  - Des matériaux (gaines, calorifuges...)
  - Des clapets coupe-feu
  - Des trappes
  - Des ventilateurs
- PV du contrôle technique :
  - De la ventilation
  - Du conditionnement d'air
  - Électricité liée au conditionnement d'air.

## **1.21 VERIFICATIONS**

L'entrepreneur est tenu de présenter, en vertu de l'article R 53 du Décret 88-1056 du 14 novembre 1988, un rapport codifié de vérification des installations électriques établi par un organisme de contrôle ou une personne agréée. Les frais d'établissement de ce rapport sont à la charge de l'entrepreneur.

Les visites complémentaires de l'organisme de contrôle, pour levée des réserves éventuelles seront à la charge de l'entrepreneur.

Les vérifications de conformité des équipements réalisés avec les plans et conditions techniques du projet seront effectuées par le Maître d'Œuvre.

NOTA : tous travaux de mise en conformité à la réglementation en vigueur exigés par le rapport de l'organisme de contrôle seront à la charge du présent entrepreneur, et devront être réalisés avant la réception.



## 1.22 SUIVI DE L'INSTALLATION PENDANT L'ANNÉE DE GPA

L'entreprise aura la charge de récolter les différentes données de l'installation tout au long de l'année de GPA afin de faire ressortir les performances et bon fonctionnement de l'installation.

## 1.23 NOTE PARTICULIÈRE

### **1.23.1 ATTESTATION FLUIDES FRIGORIGENES**

L'attestation de capacité est une certification réglementaire obligatoire en application de l'article R. 543-99 du code de l'environnement. **Toute entreprise manipulant des fluides frigorigènes doit en être titulaire.**

Au vu des travaux susceptibles d'être réalisés sur ce projet, le technicien devra posséder les attestations pour la catégorie concernée (I, II, III, IV et/ou V).

Les entreprises devront produire et joindre à leur offre, les photocopies de leur carte de qualification professionnelle et de leur police d'assurance obligatoire.

### **1.23.2 MESURES SANITAIRES EXCEPTIONNELLES**

L'organisation des travaux devra respecter les préconisations de sécurité sanitaire liées au COVID-19, et notamment les mesures arrêtées dans le cadre du PGC du SPS.

En outre, l'entreprise prévoira l'ensemble des moyens permettant le respect des règles d'hygiène. Ils prendront notamment toutes les dispositions nécessaires au respect des recommandations du guide de l'OPPBTP dans le cadre de la gestion de crise sanitaire.

### **1.23.3 PRESTATIONS DIVERSES**

L'entrepreneur devra le calfeutrement des passages de canalisations au travers des parois CF par un matériau adapté (mastic CF intumescent par exemple).

### **1.23.4 FORMATION DU PERSONNEL / LOGICIEL / MANUEL D'UTILISATION**

L'entrepreneur devra assurer le complément de formation du personnel pour l'utilisation des nouveaux équipements.

L'ensemble des logiciels de régulation installés sera en français et de la dernière version connue, de même l'ensemble des fiches techniques et documentations seront fournies en français.

L'entrepreneur s'engage formellement à fournir au maître d'ouvrage le détail des protocoles de communication entre les équipements.



## 2 BASE DE CALCULS

### 2.1 BASES DU PROJET

Commune :	Saint-Denis
Conditions extérieures été :	Température de base = 32 °C Hygrométrie = 80 % HR
Conditions intérieures :	Température de base = 25°C Hygrométrie = 60 % HR (NC)

### 2.2 FLUIDES DISPONIBLES

- EF
- Electricité : triphasé, 400 V 50 Hz,

### 2.3 CLIMATISATION

#### **2.3.1 DIMENSIONNEMENT DE LA PRODUCTION ET DES TERMINAUX**

Le dimensionnement des installations frigorifiques sera réalisé sur la base du bilan thermique.

Dans le cas d'une production centralisée, la puissance frigorifique nominale correspondra à la puissance appelée maximale du système considéré au moment de l'année le plus défavorable. En d'autres termes, cela correspondra au maximum de la somme des charges thermiques à traiter de chaque local, au moment de l'année le plus défavorable.

Les terminaux et les réseaux frigorifiques seront dimensionnés sur la base des charges thermiques à traiter pour le jour le plus défavorable à l'heure la plus défavorable de l'année.

#### **2.3.2 SÉLECTION DES CONDENSEURS**

Les condenseurs seront sélectionnés pour une température extérieure de : **35°C**.

#### **2.3.3 DIMENSIONNEMENT DU CALORIFUGE**

Le calorifuge des canalisations sera sélectionné en fonction des conditions climatiques de l'environnement dans lequel elle se trouve :

Situation	Température	Hygrométrie
Extérieur	32°C	80% Hr
Combles	45°C	85% Hr
Faux plafond	35°C	85% Hr
Gaines et locaux techniques	35°C	85% Hr

### 2.4 VENTILATION

Les installations de ventilation assureront le renouvellement d'air neuf hygiénique réglementaire. Ils devront respecter au minimum les prescriptions du règlement sanitaire départemental.

#### **2.4.1 VENTILATION DE CONFORT**

Pour ce projet, les débits à mettre en œuvre sont les suivants :

Type de local	Personnes	Débit m3/h
Bureaux	1 personne / 10 m <sup>2</sup>	25 m3/h par personne maximum
Salle de restauration	1 personne / 5 m <sup>2</sup>	25 m3/h par personne maximum
Salle de réunion	1 personne / 5 m <sup>2</sup>	30 m3/h par personne maximum

### **2.4.2 VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE**

Pour ce projet, les débits à mettre en œuvre sont les suivants :

Type de local	Débit m3/h par local
Cabinets d'aisance isolés	30
Cabinets d'aisance groupés	30+15N
Lavabos groupés	10+5N

### **2.4.3 SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS**

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

- Puissance des moteurs électriques : + 20%
- Débit des ventilateurs : + 15%

### **2.4.4 DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX AERAIQUES**

Les réseaux seront des réseaux à basse-pression. Ils seront dimensionnés de façon à ne pas dépasser les valeurs suivantes :

La plus contraignante des 2 valeurs suivantes : (Perte de charges la plus faible)	
Locaux techniques	V max: 3,5 m/s - P max: 1,5 Pa/m
Autres locaux	V max: 3 m/s - P max: 0,7 Pa/m

V max : Vitesse maximale (m/s)

P max : Perte de charge linéique maximale (Pa/m)

## **2.5 ACOUSTIQUE**

Sauf prescriptions particulières définies au chapitre "Prescription techniques particulières", les pressions sonores intérieures au centre de la pièce et à 1,50m du sol devront être inférieures aux valeurs suivantes (en dB pondéré suivant courbe A) :

- Bureaux ( $\leq 20m^2$ ) 35 dB(A)
- Hall, circulation 40 dB(A)
- Atelier / Garage 45 dB(A)
- Appareils à l'extérieurs 65 dB(A) à 2m en champ libre

L'émergence du bruit des appareils devra être inférieure à 3 dB(A) au-dessus du niveau ambiant minimum.

L'entrepreneur devra mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires pour limiter les transmissions des bruits des équipements de son lot par voie solidienne ou aérienne. Ces dispositions tiendront compte du principe constructif du bâtiment et des matériaux utilisés.

En cas de doute, la maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des mesures de niveau de pression sonore dans les locaux. En cas de problème, l'entrepreneur devra effectuer les travaux complémentaires sans rémunération complémentaire.

## 3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

### 3.1 GENERALITES

L'entrepreneur doit aux conditions du marché réaliser une installation complète répondant parfaitement au service qu'on doit en attendre dans des conditions de sécurité de confort et de durabilité convenable.

L'entrepreneur est tenu en conséquence de vérifier le projet figurant à l'appel d'offres, de le compléter dans toute la mesure nécessaire et de fournir tous les équipements voulus tels que brise charge, ventouse, siphons, conduites d'aération, etc., même si ces accessoires ne figurent pas explicitement dans les descriptions des ouvrages.

Deux mois après la signature du marché, l'entrepreneur devra soumettre au maître d'œuvre en complément des documents fournis dans son offre, une note justificative et descriptive, les plans de détails concernant les ouvrages dont il a la charge qui seront conçus dans l'esprit ci-dessus.

Son dossier précisera les matériaux proposés pour les tuyauteries, leurs revêtements, leurs assemblages, la situation des tuyauteries, la protection filmogène, le dégazage, la régulation à effectuer, l'aération, les passages à réserver et percements à effectuer, les types de robinetterie et les appareils sanitaires adoptés et leurs accessoires.

### 3.2 CLIMATISATION

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant un fluide frigorigène pure à faible impact CO<sup>2</sup> - R32, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unité extérieure "mono ventilateur" à condensation par air dotée d'un compresseur contrôlé par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

La compacité de l'unité extérieure, facilitera le transport et la mise en œuvre de celle-ci et assurera également une discrétion optimale de l'installation.

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).

L'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale.

Le système sera conforme à la norme produit EN-60 335-2-40 et intégrera d'usine des systèmes de sécurités permettant une installation possible dans des locaux de faible surface (surface traitée à partir de 10m<sup>2</sup> selon les cas)

#### **3.2.1 UNITÉS EXTÉRIEURES**

##### **3.2.1.1 GENERALITES**

Les groupes extérieurs seront traités contre la corrosion, assemblés, testés et chargés à l'usine en fluide R32. Chaque groupe extérieur dont la puissance est commandée par Inverter, disposera d'une très large plage de variation de puissance, le démarrage direct par Inverter limitant les surintensités. Il sera également équipé de dispositifs de régulation lui permettant de s'adapter aux différentes conditions extérieures dans une plage de température pouvant s'étendre de -5°C à +46°C. Chaque groupe extérieur comportera les éléments essentiels suivants :

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

Chaque unité extérieure comportera les éléments suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminiums revêtus d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateur de type hélicoïdal
- Compresseur de type spiro-orbital équipés de séparateurs d'huile
- Ensemble de platines électroniques (refroidie par le réfrigérant) permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures.

- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance
- Un contact sec pour renvoyer les informations aux éventuels systèmes de sécurités externes.

**Chaque groupe sera de type tropicalisé.**

**Le groupe sera posé sur console au niveau de l'acrotère afin de préserver l'étanchéité existante.**

#### SYSTEME DE SECURITE

Le groupe VRV intégrera des vannes d'isolement pour isoler le fluide frigorigène présent dans le groupe du réseau de distribution en cas de fuite du fluide frigorigène.

#### COMPRESSEUR

Le compresseur sera de type hermétique Scroll, contrôlé par Inverter, il permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Le moteur sera refroidi par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

#### ECHANGEUR DE CHALEUR

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

#### VENTILATEUR

L'unité extérieure sera équipée d'un seul ventilateur de type hélicoïde asymétrique à moteur à courant continu à haut rendement.

La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation des moteurs afin de limiter la consommation électrique de ces éléments.

#### CIRCUIT DE REFRIGERANT. SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE

Le circuit de réfrigérant comportera un accumulateur, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

L'unité sera équipée d'un système de récupération d'huile qui assure un fonctionnement stable pour une grande longueur de canalisation frigorifique. Une conduite d'équilibrage maintiendra en permanence une quantité d'huile appropriée aux carter de chacun des compresseurs.

#### TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant de manière automatique en fonction des besoins internes et externes, ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

Cette fonctionnalité aura un rôle d'optimiseur dans les programmeurs de chauffage / refroidissement, permettant d'anticiper et réduire les besoins, valorisable sur le calcul RT 2012.

#### CHASSIS ET HABILLAGE

Chaque unité reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur. Le faible poids et les dimensions réduites des groupes extérieurs faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol (local technique, sur chaise de fixation, terrasse...).

### **3.2.2 UNITÉS INTÉRIEURES**

#### **3.2.2.1 GENERALITES**

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats
- un système de contrôle électronique

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

Chaque unité intérieure comportera un détecteur de fuite de fluide frigorigène qui déclenchera en cas de fuite.

#### **3.2.3 CIRCUIT ELECTRIQUE**

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 220/1/50.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre.

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés. Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis le coffret électrique privatif du lot concerné, y compris protections nécessaires et adaptées. Chaque groupe sera équipé par l'entreprise d'une coupure de proximité.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes. L'installateur veillera à limiter le rayonnement électromagnétique des sources susceptibles de perturber le bus.

### **3.2.4 RÉGULATION ET SÉCURITÉ**

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance (type BRC) câblées avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel (1 télécommande par unité) ou groupé (jusqu'à 16 unités pour une télécommande). Les principales fonctions de ces télécommandes seront :

- Marche / arrêt
- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Choix du mode de fonctionnement (rafraîchissement ventilation)
- Horloge programmable
- Consigne de température
- Choix de la vitesse de ventilation, choix des paramètres de ventilation
- Fonction balayage (selon modèles)
- Affichage des codes défaut
- Affichage d'encrassement de filtre

L'entreprise vérifiera avec le constructeur la nécessité ou non de déporter les sondes dans l'ambiance pour améliorer le confort des occupants. De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'inverter et minuterie anti court-cycle.

### **3.2.5 CIRCUIT FRIGORIFIQUE**

Toutes les canalisations seront réalisées dans un matériau adapté aux propriétés physiques et thermodynamiques du fluide transporté de façon à assurer leur longévité (corrosion, température, propriétés mécaniques, ...). Les différentes dérivations seront assurées par des raccords frigorifiques. L'entreprise s'assurera que les branchements respectent les préconisations du fournisseur

- Les sorties des raccords frigorifiques inutilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis)
- Les raccords entre les isolants inclus dans le jeu et ceux déjà appliqués sur la tuyauterie de chantier devront être rendus étanches au moyen du ruban adhésif également inclus dans le jeu.
- Tous les bouchons devront être également isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif (également fourni). Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords frigorifiques (fournie dans le jeu) avec l'isolation des tuyauteries.

Les brasures (minimum 40% d'argent) seront réalisées sous atmosphère neutre (azote). L'ensemble du réseau frigorifique (raccords dudgeon, raccords frigorifiques, bouchons sur raccords, tuyauteries, etc...) sera calorifugé par un isolant de 9mm d'épaisseur. Les liaisons frigorifiques seront isolées séparément (épaisseur 9mm). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux changements de température (de 0 à 55°C, +/- 0.85 mm/m). Aucun piège à huile ne sera réalisé sur le circuit frigorifique, le retour d'huile étant assuré automatiquement par le groupe extérieur (aucun appoint d'huile ne sera nécessaire).

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 32 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel. Un procès-verbal d'essai en présence du constructeur sera rédigé par l'installateur et contre signé par le Bureau d'Etudes du Maître d'Ouvrage.

### **3.2.6 RÉSEAUX DE CONDENSATS**

Les eaux de condensats de chaque appareil seront évacuées par une tuyauterie jusqu'à l'attente EU la plus proche ou à l'extérieur au sol. Un siphon d'une hauteur utile de 10 cm devra être installé sur chaque unité intérieure. Les évacuations de condensat seront réalisées en tubes PVC DN 25 minimum, classement au feu **NF-Me**. Le raccordement des unités intérieures au tube de condensats devra être souple et étanche. Ils chemineront sous goulotte. Le raccordement sur les réseaux d'Eaux Pluviales est à **proscrire**, sauf cas particulier à valider par la Maîtrise d'œuvre et le Contrôleur Technique. Un soin particulier sera apporté aux réseaux horizontaux pour respecter les pentes minimales de 1 cm/m.

Les pompes de relevage des condensats seront à proscrire, sauf cas particulier à valider par la Maîtrise d'œuvre ; dans ce cas seulement, une alarme de non-fonctionnement devra être mise en place et la pompe ne devra pas générer de niveau sonore de plus de 35dBA.

### **3.2.7 CALORIFUGE**

La pose de l'isolant sera assurée de façon à éviter toute perte frigorifique et occasionner des points de condensation entraînant des corrosions, etc. ou la détérioration du faux-plafond.

**Aucune canalisation ne sera calorifugée avant d'avoir été testée et réceptionnée.**

Le calorifugeage sera réalisé selon les règles de l'art, les normes et DTU en vigueur (DTU 67.1), et en accord avec les spécifications de mise en œuvre du fournisseur. L'ensemble du calorifuge mise en œuvre, sera justifié par note de calcul (à fournir au dossier d'exécution). La note de calcul prendra en compte tous les paramètres pouvant influencer sur l'épaisseur finale d'isolation :

- Les conditions de services (température du fluide, type de tube, diamètre, situation, etc.)
- Les caractéristiques du matériau d'isolation
- Le type de revêtement (s'il y en a)

Les notes de calculs seront établies par le fournisseur. Le calorifuge sera de nature suivante :

**Canalisations passant à l'intérieur du bâtiment, et/ou de diamètre  $\leq$  DN50 :** Réalisées en isolant flexible à base de caoutchouc synthétique de type IT/ARMAFLEX de marque ARMACELL, classement au feu M1 (Epaisseur minimale = 19 mm).

**Canalisations passant à l'extérieur du bâtiment, locaux techniques et/ou de diamètre  $>$  DN50 :** Réalisées par coquilles de mousse à cellule fermée de classe M1 et conductivité thermique  $\lambda < 0.027 \text{ W/m}^\circ\text{K}$  + pare vapeur de couleur blanche de type STYROCLIM de marque OUEST ISOL ou équivalent). Epaisseur minimale = 40 mm. Les canalisations cheminant à l'extérieur, ou en caniveau technique bénéficieront de surcroît d'une protection mécanique de type tôle ISOXALE.

**Evacuation des condensats :** Réalisée en isolant flexible à base de caoutchouc synthétique de type IT/ARMAFLEX de marque ARMACELL, classement au feu NF-Me (Epaisseur minimale = 9 mm).

**Raccordement sur terminaux de climatisation :** Réalisé par flexible calorifugé : Tube EPDM, tresse polyester, polyéthylène incorrodable, isolant caoutchouc cellulaire M1 épaisseur 9 mm.

**Robinetterie :** Réalisée par boîte calorifugée adaptée à la robinetterie. Boîte polyuréthane avec enveloppe PVC. Densité 60 kg/m<sup>3</sup> = 0,030 W/m<sup>2</sup>°C. De plus, les réseaux (y compris accessoires) cheminant en extérieur seront systématiquement protégés mécaniquement par tôle aluminium type ISOXAL®. Si nécessaire, les autres endroits seront précisés au présent CCTP ou sur plans.

## **3.3 SUPPORTAGE ET COLLIERS**

L'espacement des supports sera adapté à la charge à reprendre et à la nature de l'élément porteur. En tout état de cause, cet espacement ne devra pas dépasser 5 m pour les canalisations horizontales et 4 m pour les canalisations verticales. L'espace entre canalisations après calorifuge doit être de 25 mm minimum.

Les supports seront réalisés en acier galvanisé, suspendus ou posés sur tige filetée ou rails de section adaptée à la charge. Les fixations sur des ouvrages métalliques sont à faire approuver par le maître d'œuvre et par l'entrepreneur concerné. Les notes de calcul sont à faire approuver par le maître d'œuvre.

Les soudures des supports sur parties en métal tels que charpente ou socles type IPN ne sont pas admises. Des dispositifs d'accrochage à vis seront prévus à cet effet.

Les supports de canalisations d'eau glacée seront réalisés selon l'espacement suivant :

- |                 |        |
|-----------------|--------|
| • Jusqu'à DN25  | 2.00 m |
| • Jusqu'à DN40  | 2.50 m |
| • Jusqu'à DN65  | 3.00 m |
| • Jusqu'à DN100 | 3.50 m |

Des supports complémentaires seront prévus aux changements de direction.

**Collier pour canalisations non calorifugées :**



Les colliers seront en acier galvanisé, munis d'un écrou soudé en embase. Ils seront munis d'une bande antivibratile en EPDM ou DAMMGULAST, d'un diamètre adapté à la tuyauterie supportée.

**Collier pour canalisations calorifugées :**

Le supportage des tuyauteries calorifugées se fera par la mise en œuvre de colliers froids permettant d'éviter l'apparition de ponts thermiques et de condensation au niveau des supports de tuyauterie. Les colliers seront en acier galvanisé, munis d'un écrou soudé en embase. Les revêtements intégrés assureront une parfaite continuité de la barrière pare-vapeur des systèmes d'isolation.

Ils seront composés d'un support isolant (adapter à l'isolation mise en œuvre sur la tuyauterie) et d'un collier métallique avec écrou d'embase pour une fixation sur une tige filetée ou un double écrou.

**Pour les tuyauteries isolées en mousse rigide (de type Styroclim de marque OUEST ISOL) :**

- Collier froid de type ISOPIRFLAM 80 de marque OUEST ISOL ou équivalent
- Isolant en mousse rigide poly-isocyanurate revêtu d'un armacal
- Conductivité thermique :  $>0.029 \text{ W/m}^\circ\text{C}$  à  $10^\circ\text{C}$

**Pour les tuyauteries isolées en manchon élastomère (de type Armaflex de marque ARMACELL) :**

- Collier froid de type PIRFLEX de marque OUEST ISOL ou équivalent
- Isolant en mousse rigide poly-isocyanurate revêtu d'une bande pirflex
- Conductivité thermique :  $>0.029 \text{ W/m}^\circ\text{C}$  à  $10^\circ\text{C}$

**Rails :**

Les rails seront en acier traité par antirouille. Aucune canalisation ne pourra être suspendue à une autre. Les rails seront bouchonnés à leurs extrémités. Les tiges filetées seront coupées à la longueur ajustée et ébavurées.

**Boulonnerie et accessoires :**

- Les boulons seront en acier zingué.
- Les accessoires seront en acier galvanisé à chaud.

**3.3.1 FOURREAU**

Les traversées de parois (murs, planchers, cloisons) se feront par l'intermédiaire de fourreaux scellés fournis par le présent lot et poser par le gros œuvre. Dans le cas de canalisations isolées, l'isolant ne doit pas être interrompu lors du passage sous fourreau. Les fourreaux seront ensuite étanchés par un mastic spécial (coupe-feu si nécessaire). Pour les parois verticales et les plafonds, les fourreaux seront à l'affleurement des parois

**3.4 VENTILATION DE CONFORT**

Tous les conduits de distribution et de reprise d'air, à l'exception des joints, doivent être en matériau classé M0.

En dérogation, les conduits souples en matériau classé M1, d'une longueur de 1m environ, sont admis ponctuellement pour le raccordement d'organes terminaux.

Les calorifuges sont en matériau classé M0 ou M1. S'ils sont en matériau classé M1, ils doivent être placés obligatoirement à l'extérieur des conduits. Ces prescriptions ne concernent pas :

- Les accessoires des organes terminaux situés dans une pièce et ne desservant qu'elle
- Ponctuellement, les matériaux de catégorie M1 assurant une correction acoustique ou une régulation aéraulique à l'intérieur des conduits.

Les réseaux aérauliques ne doivent pas être communs avec les réseaux des établissements tiers.

Les prises d'air neuf doivent être protégées par un grillage à mailles de 10 millimètres au plus ou par un dispositif analogue destiné à s'opposer à l'introduction de corps étrangers.

En dehors des dispositifs « marche/arrêt » des ventilateurs, l'arrêt de ceux-ci doit pouvoir être obtenu manuellement, en cas d'urgence, au moyen d'une commande d'arrêt d'urgence (dû au lot électricité).

**3.5 VENTILATION PERMANENTE**

Les conduits de ventilation mécanique contrôlée et leurs trappes de visites sont réalisés en matériau M0.

Toutes les trémies réservées ou les percements effectués pour le passage des conduits à travers un plancher ou une paroi doivent être rebouchés avec un matériau restituant la résistance au feu de l'élément traversé.

Les conduits de VMC desservants des locaux accessibles au public ne doivent, en aucun cas, desservir des locaux à risques importants.

***Fonctionnement permanent du ventilateur.***

L'installation d'une VMC avec fonctionnement permanent du ventilateur n'est possible que si, à un même niveau, les conduits ne traversent pas de parois d'isolement entre secteurs, compartiments et zones de mise en sécurité (compartimentage).



Le ventilateur est maintenu en fonctionnement permanent par une alimentation électrique issue directement du tableau principal du bâtiment ou de l'établissement et sélectivement protégée de façon à ne pas être affectée par un incident survenant sur les autres circuits. Les canalisations électriques alimentant les ventilateurs doivent être du type résistant au feu de catégorie CR1.

Dans le cas d'un système simple flux, le ventilateur d'extraction est un ventilateur assurant sa fonction au moins pendant une demi-heure avec des fumées à 400°C. Le ventilateur devra posséder un PV de réaction certifiant de sa catégorie C4.

## 3.6 RESEAUX AERAIQUES

### **3.6.1 DISPOSITIONS COMMUNES**

Le supportage des gaines est réalisé par pendants galvanisés équipés de dispositifs antivibratoires pour fixation sur la structure béton ou la charpente métallique.

Les supports sont constitués :

- D'ensembles rails - profilés du commerce (+ éléments de liaison) en acier galvanisé marque MUPRO, HALFEN ou équivalent, avec crampons de maintien sur fers de charpente éventuels (aucun percement ou soudure n'est autorisé sur la charpente). Les rails situés à une hauteur inférieure ou égale à 2,50 m ont leurs extrémités protégées par des capuchons de sécurité. La sélection des rails respecte les préconisations du constructeur quant aux flèches et charges admissibles ;
- Tiges filetées galvanisées avec écrous, chevillées dans le béton et vissées sur rail ou reprises sur la charpente par l'intermédiaire de crampons. Les tiges sont soigneusement coupées au ras des supports ;
- Rails profilés identiques à ceux décrits ci avant, placés sous les gaines avec garniture anti-vibratile ou pattes de suspension antivibratoires ;
- Toute la boulonnerie est en acier cadmié.

Sauf exception, les supports de type acier noir du commerce avec peinture antirouille sont interdits.

L'espacement maximal admissible entre deux supports est de :

- 3,00 m pour grand côté maximum de 600 mm ;
- 2,50 m pour grand côté au-delà de 600 mm

En aucun cas, les gaines ne sont maintenues par un faux-plafond ou une structure de faux-plafond.

Elles en sont au contraire rigoureusement désolidarisées.

Toute précaution est prise pour éviter les déformations des gaines sur chantier pendant la livraison, le stockage, la manutention et le montage. Elles sont nettoyées avant leur montage et la mise en service de l'installation.

Les gaines installées dans les zones sensibles classées "hygiène" sont livrées dégraissées et bouchonnées sur site.

Les traversées des murs, planchers et cloisons s'effectuent avec interposition d'un matelas résilient de tenue au feu M1 (en laine minérale incombustible M0 pour les ERP).

Des volets d'équilibrage sont placés aux embranchements principaux et sur chacune des antennes de soufflage et de reprise desservant un local. Ils sont munis en amont et aval (à 1.5 m) de prise de pression bouchonnés et facilement accessible. De la même façon, la clef de réglage du registre est facilement accessible et réglable.

Les gaines sont équipées sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température. Chaque orifice est équipé d'un bouchon vissé avec chaînette.

Des trappes de visite étanches permettent le nettoyage de tous les réseaux de ventilation. Elles sont installées tous les 3 m pour les conduits des cuisines, tous les 7 m pour les autres conduits et à chaque changement de direction. Leur position permet un accès aisé.

Les réseaux ne doivent pas présenter des zones où une rétention d'eau (eau de nettoyage) est possible.

**L'ensemble des réseaux circulant au R+1 seront protégés par un encoffrement en tôle acier galvanisé résistant au UV.**

**Les réseaux circulant sur la toiture terrasse seront posés sur des dalles afin préserver l'étanchéité de la toiture.**

### **3.6.2 RÉSEAUX DE GAINES CIRCULAIRES**

Les gaines circulaires ont les caractéristiques suivantes :

- Gainés spiralés - agrafés en acier galvanisé conformes aux normes AFNOR NF EN 1506, NF EN 12237 et XP E51-620 ;
- Classe d'étanchéité à l'air : B
- Assemblage par emboîtement riveté ou par vis auto-foreuse avec enrobage (à proscrire pour les réseaux de type "hygiène" en milieu hospitalier) ;

- Etanchéité par mastic Néoprène M1 et bande adhésive de finition type AIRSTOP ou par bande thermorétractable type PEXEP - tenue au feu M1 ;
- Accessoires :
  - Les coudes sont constitués de secteurs au nombre de :
    - Coudes à 30° ou 45° : 2 éléments ;
    - Coudes à 60° : 3 éléments ;
    - Coudes à 90° : 5 éléments ;
    - Les coudes à 90° peuvent être emboutis jusqu'à un diamètre de 300 mm ;
  - Les piquages s'effectuent par tés simples à 90°C (cas de la VMC), ou à 45° (cas usuels) ;
  - Les réductions sont excentriques ou concentriques ;
- Registres de réglage circulaires avec poignée de blocage de position ;
- Silencieux en virole avec matériau interne à haut pouvoir absorbant M1 et tôle perforée galvanisée de protection, avec ou sans bulbe interne fermé aux extrémités par une forme aérodynamique.
- Manchettes souples M1 (M0 en ERP).

### **3.6.3 RÉSEAUX DE GAINES RECTANGULAIRES**

Les gaines rectangulaires ont les caractéristiques suivantes :

- Gainés en tôle d'acier galvanisé (à chaud) à raidissage par pointe de diamant ou soyage ; leur épaisseur minimale est de :
  - 8/10ème pour grand côté maximum de 600 mm - longueur maxi des pièces 2400 mm ;
  - 10/10ème pour grand côté compris entre 600 et 1000 mm - longueur maxi des pièces 1200 mm ;
  - 12/10ème pour grand côté compris entre 1 000 et 1 500 mm - longueur maxi des pièces 1200 mm ;
  - 15/10ème pour grand côté compris entre 1 500 et 2 000 mm et pour les gaines de prise et de rejet d'air quelles que soient leurs dimensions - longueur maxi des pièces 2400 mm.
- Assemblage longitudinal par agrafes ;
- Assemblage transversal par coulisseaux (pour grand côté maximum de 600 mm) ou par cadres extérieurs type METU avec pièces d'angle et joint d'étanchéité M1 ;
- Pièces de forme :
  - Les angles de transformation sont de 15° maximum par rapport à l'axe de la gaine. Dans le cas de valeurs supérieures, la transformation est équipée d'aubes directrices.
  - Le rayon intérieur minimal des coudes est au minimum égal aux  $\frac{3}{4}$  de la longueur de la gaine. Dans le cas contraire, le coude comporte des aubes directrices.

La position des aubes est déterminée à partir du manuel CARRIER (deuxième partie) ou du manuel SMACNA, leur nombre est tel que la perte de charge soit sensiblement égale à un coude normal sans aubes directrices.

- Registres de réglage rectangulaires en acier galvanisé, axes acier galvanisé, paliers Nylon, mécanisme extérieur et levier de blocage en position ;
- Silencieux de type rectangulaire avec baffles internes de tenue au feu M1 et à assemblage par cadres ;
- Manchettes souples M1 (M0 en ERP).

### **3.6.4 CALORIFUGES DES GAINES**

Tout conduit aéraulique est calorifugé s'il peut y avoir écart de température entre deux faces, excepté les conduits d'extraction d'air non recyclé (mais compris les conduits d'extraction en aval des récupérateurs de chaleur), si les conduits sont extérieurs ou si l'écart de température peut être supérieur à 5°C, y compris également les conduits de prise d'air extérieur.

Le calorifuge des gaines prévu au présent corps d'état se fait par un matelas de laine de verre de 25 mm d'épaisseur avec protection kraft aluminium pour les gaines de soufflage et par un matelas de laine de verre de 50 mm d'épaisseur pour les gaines d'air neuf et les gaines extérieures au bâtiment.

Le calorifuge des gaines est fourni d'usine avec un revêtement de finition, servant également de pare vapeur, composé d'une feuille d'aluminium laminée, d'un kraft et d'un treillis de renfort en fibre de verre. Le revêtement kraft aluminium est fermé par agrafage et scellé par adhésif aluminium.

Le matériau isolant est fixé sur le conduit préalablement nettoyé, au moyen de clips galvanisé autoadhésif avec prestoles ou bien par pointes soudées sur la tôle galvanisé avec prestoles.

Les pointes qui débordent des prestoles sont soigneusement coupées.

La répartition des clips est homogène avec un minimum de 5 au m².

A l'extérieur des bâtiments, le calorifuge est protégé par :

- Un entoilage et peinture bitumineuse de genre FLINKOAT ou équivalent ;
- De la tôle d'aluminium isoxal de 80/100ème de mm dont les joints sont étanchés par mastic silicone.

La protection des gaines installées à l'extérieur est peinte.

L'isolation présente une réaction au feu M0 ou M1.

Un procès-verbal de réaction au feu du calorifuge est à fournir à l'organisme de contrôle.

Dans certains cas particuliers nécessitant une coupure acoustique, le matériau isolant peut être disposé à l'intérieur de la gaine. Celui-ci doit être appliqué sous forme de panneaux de laine de verre haute densité classée M0. Il est collé sur la gaine suivant les recommandations du fabricant.

La mise en œuvre de ce procédé sera effectuée afin de ne provoquer aucun entraînement de particules. Le cas échéant, un surfacage intérieur par tôle perforée de section approprié sera mis en œuvre. L'utilisation de ce procédé devra obtenir l'accord préalable de la maîtrise de l'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre.

Dans tous les cas, l'isolation intérieure des conduits est interdite après un filtre absolu ou haute efficacité.

### **3.6.5 DISPOSITIF D'ÉQUILIBRAGE SUR L'AIR**

#### **3.6.5.1 GAINES CIRCULAIRES DIAMETRE INFERIEUR OU EGAL A 630 MM :**

Ils sont du type à Iris, de marque France AIR ou équivalent, constitué d'une manchette cylindrique en tôle d'acier galvanisé, d'un cône de recyclage, de prises de mesure en cuivre (utilisation de manomètre différentiel et d'une tige de réglage avec index et vis de blocage).

#### **3.6.5.2 GAINES RECTANGULAIRES :**

Ils sont du type à lames opposées profilées, constitués d'un cadre et de volets en tôle d'acier galvanisé avec tige de commande blocable par écrou à oreilles et repère de position des lames (cas courants).

**Il est prévu des prises pour le contrôle du débit d'air.**

#### **3.6.5.3 ORGANES DE REGLAGES ET REGULATEURS DE DEBIT**

Équilibrage des réseaux à débit constant ou variable : chaque antenne d'étage et ramification de distribution sont équipés d'un registre d'équilibrage à commande manuelle.

**Organes de réglages des bouches :**

Les bouches de soufflage, reprise et extraction sont équipées chacune d'un organe individuel de réglage.

- Débit  $\leq$  200 m<sup>3</sup>/h : module autoréglable
- Débit  $\geq$  200 m<sup>3</sup>/h : registre de réglage intégré à la bouche

**Régulateur de débit constant, automoteur :**

Les régulateurs de débit constant automoteur ont des caractéristiques suivantes :

- Dispositif de réglage du débit sur le chantier
- Isolation acoustique pour atteindre les niveaux sonores définis
- Type RN ou EN de chez TROX ou équivalent

### **3.6.6 PROTECTION INCENDIE**

#### **3.6.6.1 CLAPET COUPE- FEU**

Le fonctionnement des clapets auto commandé est réalisé par un déclencheur thermique taré à 70°C. Lorsqu'un système de sécurité incendie de catégorie A ou B est exigé par les dispositions particulières, les clapets, qui sont placés au droit des parois délimitant les zones ayant une fonction de compartimentage, doivent être télécommandés à partir du centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI).

Les clapets sont conformes à la norme NF S 61-937.

Les clapets coupe-feu auront des sections de passage adaptées au réseau sur lequel ils sont installés. Leurs caractéristiques seront telles qu'ils ne créent pas de perturbations aérauliques susceptibles d'engendrer une gêne acoustique.

Tous les clapets seront repérés au droit des parois qu'ils traversent par une plaquette gravée en blanc sur fond rouge indiquant le code d'identification du clapet.

Pour chaque clapet à thermofusible installé, il sera remis par l'entrepreneur en fin de chantier un thermofusible de remplacement. En outre, chaque clapet disposera d'un bornier indicatif de position O/F.

### 3.7 ELECTRICITE

Tous les équipements électriques depuis l'attente au droit de chaque équipement de ventilation sont à la charge du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra le raccordement de l'ensemble des équipements.

L'ensemble est tenu de présenter, en vertu des articles R 123-43 et 44 du décret 73 1007 du 31 octobre 1973, un rapport codifié de vérification des installations électriques établies par un organisme de contrôle ou une personne agréée. Les frais d'établissement de ce rapport sont à la charge de l'entrepreneur.

Les visites complémentaires du contrôleur technique, pour la levée des réserves éventuelles seront à la charge de l'entrepreneur.

Les vérifications de conformité des équipements réalisés suivant les plans et conditions techniques du projet seront effectuées par le Maître d'œuvre.

NOTA : Tous les travaux de mise en conformité à la réglementation en vigueur exigés par le rapport de l'organisme de contrôle ou les services de sécurité incendie, seront à la charge du présent entrepreneur et devront être réalisés avant la réception.

## 4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entrepreneur prévoira la fourniture et la pose d'un système de climatisation réversibles à détente directe. Ce système à débit de réfrigérant variable sera refroidi par air et utilisera en détente directe un caloporteur inoffensif pour la couche d'ozone type R32 comme élément de transport thermique pour le chauffage et le rafraîchissement.

Le groupe extérieur sera référencé et étiqueté. Il sera de type monobloc et comprendront au moins un compresseur de type Scroll DC Inverter linéaire dont la plage de variation de fréquence lui permettra d'ajuster à chaque instant sa vitesse donc le débit de réfrigérant aux besoins frigorifiques ou calorifiques.

Les unités intérieures seront directement raccordées aux groupes extérieurs via un réseau de deux conduits en cuivre de qualité frigorifique calorifugé et des jeux de raccords spécifiques préformés d'usine. Les conditions de fonctionnement de chaque unité intérieure seront choisies individuellement par l'utilisateur à partir de télécommandes de type filaire et seront supervisées par une gestion centralisée propre au système du fournisseur.

### 4.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES AU CHANTIER

Pour les systèmes de climatisation existant actuellement dans les locaux, il sera prévu à la charge du présent lot :

- Dépose et mise à disposition au maître d'ouvrage de l'ensemble des appareils de climatisation (unité extérieure, unité intérieure...)

Une attention particulière sera apportée à la récupération des fluides frigorigènes dans les règles de l'art

### 4.2 DESCRIPTIF DES GROUPES DE PRODUCTION

Le groupe de production sera livré sous forme d'un monobloc entièrement testé d'usine et prêt à être raccordé au réseau frigorifique. La carrosserie sera réalisée en tôle d'acier galvanisé, peinte au four avec une résine de couleur blanche offrant une bonne résistance aux rayons ultraviolets. Les batteries seront munies d'une protection contre la corrosion.

Ci-après un exemple de sélection de groupe de production extérieure pour le projet. Cette sélection est donnée à titre indicatif. L'entrepreneur du présent lot devra réaliser son bilan thermique pour dimensionner l'ensemble des équipements de froid avec une méthode de type ASHRAE ou CARRIER.

**Groupe VRV :**

Puissance frigorifique (kWf)	12,1
SEER	8,20
SCOP	5,10
Certification Eurovent	Oui
Débit d'air nominal (m³/h)	5342
Pression sonore dB(A) à 1m	49
Puissance sonore dB(A)	67
Dimensions HxLxP (mm)	869 x 1100 x 460
Poids (kg)	102
Nombre max d'UI raccordables	8
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+46°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C

Un afficheur à segments devra permettre à partir du groupe extérieur de **lire directement** la valeur de **tous les paramètres de fonctionnement et de sécurité** de l'installation (groupe extérieur et unités intérieures).

Les principales valeurs accessibles seront :

- Pressions & températures de fonctionnement : HP & BP,
- % d'ouverture de chaque détendeur électronique,
- Fréquence de fonctionnement du compresseur Inverter,
- Intensité & temps de fonctionnement de chaque compresseur,
- Températures (consigne, reprise soufflage, liquide, gaz) de chaque traitement d'air,
- Codes défaut.

Des " connecteurs libres " seront disponibles en standard sur la platine électronique principale des groupes extérieurs pour un piloteur à distance le " marche/ arrêt " de l'installation (ex : raccordement d'une horloge, d'un thermostat hors gel...), imposer le " mode de fonctionnement " (chaud ou froid), ou faire un " renvoi de défaut ".

- Type RXYSA 4 A de marque DAIKIN ou techniquement équivalent



### 4.3 DESCRIPTIF DES UNITÉS INTÉRIEURES

Les unités intérieures, seront directement placées dans les faux-plafond. Elles seront référencées et étiquetées, exemple « VCM 01 – Gestionnaire ». Le fluide frigorigène sera acheminé en provenance du groupe extérieur dans l'état correspondant au mode froid, et le transfert de chaleur s'effectuera directement avec l'air du local considéré.

De plus, chaque carte électronique sera équipée d'une barrette de switchs et d'un ensemble de connecteurs libres permettant en standard de programmer des fonctions supplémentaires telles que : le calibrage de la puissance de l'unité intérieure, le redémarrage automatique après coupure de courant, le " marche/ arrêt " de l'unité (ex : raccordement d'un contact de fenêtre), le " report défaut «, le " report marche de l'unité " (ex : asservissement de systèmes externes).

L'unité intérieure de type mural disposera de la technologie Mitsubishi Heavy Industries ou équivalent technique. Un flux d'air silencieux et longue portée qui permettra une homogénéité de température dans le local à traiter.

Le contrôle individuel des volets de balayages droits et gauches motorisés de l'unité permettra une adaptabilité de la distribution d'air aux besoins de l'utilisateur. Les unités intérieures seront munies en sous face d'un bac de récupération de condensation qui sera raccorder au réseau d'évacuation des condensats.

**La sélection des ventilo-convecteurs se fera à moyenne vitesse.**

#### **4.3.1 PLAFONNIER MOYENNE PRESSION FAIBLE HAUTEUR**

Type gainable encastrée en faux plafond, avec ventilateur Inverter, à forte pression disponible variant de 30 jusqu'à 200 Pa.

Le ventilateur sera de type DC Inverter permettant d'accroître l'efficacité et de réduire les consommations d'énergie.

L'isolation de l'unité sera certifiée M1.

La pression statique sera réglable entre 30 et 150 Pa en fonction des pertes de charges des réseaux aérauliques. Le réglage du débit d'air s'ajustera automatiquement en fonction du réglage de la pression statique.

Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats.

Elles seront équipées d'une télécommande infrarouge ou à fil.

**L'unité sera équipée du registre motorisé montée en accessoires complémentaire de l'appareil.**

Le fonctionnement des registres motorisé sera commandé par les thermostats de commande individuelle filaire positionné des dans les locaux traités.

L'unité comportera de base des équipements de sécurité comme un détecteur de fuite de fluide frigorigène raccorder à une alarme.

- Type FXSA de marque DAIKIN ou techniquement équivalent



#### **4.3.1.1 GRILLE DE REPRISE PLAFONNIERE**

##### **Caractéristiques techniques :**

- Type AO123 de ALDES
- Caisson porte filtre + filtre G4



#### 4.3.1.2 DIFFUSEUR PLAFONNIER

##### **Caractéristiques techniques :**

- Type AF704 de ALDES

#### 4.3.2 CASSETTE 4 VOIES

Type cassette encastrable à 4 voies de soufflage. La façade s'intégrera parfaitement à la place d'une dalle 600x600 sans débordement et permettra ainsi l'implantation d'équipements annexes (luminaire, haut-parleur, ...) sur les dalles environnantes

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

Elle pourra être pilotée par une télécommande à fil et sera équipée en standard d'une pompe de relevage des condensats.

L'unité comportera de base des équipements de sécurité comme un détecteur de fuite de fluide frigorigène (R32) raccordé à une alarme.

- Type FXZA-A de marque DAIKIN ou techniquement équivalent



## 4.4 CIRCUIT FRIGORIFIQUE

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 sur un chemin de câble et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15m (au maximum). Ils emprunteront de préférence les gaines techniques, et les faux plafonds. Le cheminement devra être optimisé pour limiter les pertes de charge réseau.

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. Les différentes distributions se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques fournies par le fournisseur du système, et installés verticalement ou horizontalement selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Le circuit frigorifique sera réalisé en diamètre constant et/ou réduit pour les groupes extérieurs suivant préconisation du fournisseur, depuis le groupe extérieur jusqu'à la dernière dérivation frigorifique du réseau principal. Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 ou M1 d'épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et respectivement 13 mm pour la ligne gaz. Les liaisons frigorifiques devront respecter les données du constructeur.

## 4.5 ELECTRICITE ET REGULATION

#### 4.5.1 TÉLÉCOMMANDE FILAIRE

L'installateur devra prévoir la mise en place d'une télécommande filaire simplifiée. Cette télécommande disposera des fonctionnalités suivantes :

##### **Pour l'utilisateur**

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants, au rétro éclairage et à des icônes simples à interpréter.
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation

##### **Réservé à la maintenance**

- Programmation hebdomadaire
- Limitations du point de consigne
- Récupération des données de maintenance
- Sauvegarde des données en cas de coupure de courant

En outre, la gestion de contact de feuillure ou de lecteur de badge sera possible via la télécommande.

- **Type MADOKA BRC1H52 de marque DAIKIN ou techniquement équivalent**

#### **4.5.2 RÉGULATION ET SÉCURITÉ**

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance câblées avec affichage à cristaux liquides assureront un contrôle individuel ou groupé. Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage
- Verrouillage des touches de la télécommande
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation
- Plage de limitation des températures de consigne
- Horloge programmable hebdomadaire : possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h)
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance)
- Sonde de température intégrée à la télécommande

Le dispositif de régulation comprendra, si nécessaire, la mise en place d'une sonde de température d'ambiance. De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

### **4.6 DESHUMIDIFICATEUR**

#### **4.6.1 DÉSHUMIDIFICATION GRAND VOLUME**

La déshumidification de l'air sera assurée par un déshumidificateur autonome à condensation monobloc.

Le déshumidificateur devra fonctionner selon le principe de la condensation frigorifique. Un ventilateur aspirera l'air ambiant et le dirigera sur l'évaporateur. La température de l'air sera refroidie et la vapeur d'eau ainsi condensée sera évacuée. L'air maintenant sec passera ensuite sur le condenseur où il sera réchauffé avant d'être réintroduit dans le local.

Le déshumidificateur devra avoir un niveau sonore à un mètre très bas et un design moderne et harmonieux. Sa carrosserie devra être en acier galvanisé revêtu d'une peinture époxy.

Le déshumidificateur devra être équipé d'un afficheur multifonction et multi langues pouvant être déporté et indiquant clairement les différents états de fonctionnement pour une utilisation simplifiée. L'utilisateur pourra régler des températures et hygrométries différentes en fonction des plages horaires.

Son fluide frigorigène devra être respectueux de l'environnement.

La reprise de l'air sera protégée par un filtre nettoyable et facile d'accès

L'écoulement gravitaire de l'eau condensée devra être mis en place selon les règles de l'art.

La position de l'appareil devra être définie selon les règles d'usages disponibles chez le constructeur du déshumidificateur.

#### **Caractéristiques techniques :**

- Capacité de déshumidification à 30° C / 80 % HR = 99 kg / 24h
- Débit d'air : 300 à 600 m3/h
- Alimentation 230V
- Déshumidification à 30°C / 80% Hr : 60L/jour
- Fluide R32
- Certifié CE
- Certifié RoHS

- **Type TEDDINGTON VARYUS 60 ou techniquement équivalent**

## 4.7 RENOUVELLEMENT D'AIR HYGIENIQUE

### **4.7.1 REPÈRE CEXT1 : CAISSON D'EXTRACTION DE CONFORT**

Le caisson en ligne pourra être de type SIRIUS X ECM, de marque FRANCE AIR ou équivalent technique.

Le caisson sera en tôle galvanisée de forte épaisseur et isolé acoustiquement, avec panneau latéral ou supérieur facilement manœuvrable pour la visite du moto-ventilateur. L'interrupteur de proximité sera monté en usine. Les piquages d'aspiration et de refoulement seront circulaires et en lignes. La liaison entre le groupe d'insufflation et le réseau se feront par manchette souple de raccords classés MO.

#### **Caractéristiques techniques :**

- Moto-ventilateur centrifuge à action simple ouïe
- Isolation acoustique
- Moteur ECM, monophasé avec contrôleur intégré
- IP44, classe B
- Interrupteur cadenassable IP55
- Refoulement horizontale
- Sifflet grillagé
- Manchette souple M0
- Pressostat différentiel
- Plots anti-vibratiles
- Atténuateur acoustique monté sur conduit
- Variateur de vitesse type EVOLYS de FRANCE AIR ou équivalent
- Posé sur dalle sur l'étanchéité à la charge du présent lot

➤ CEXT1 – Toiture terrasse : 700m3/h

Localisation : Toiture

### **4.7.2 REGISTRES À DÉBIT CONSTANT**

#### **Caractéristiques techniques :**

- Maintient le débit de consigne malgré une variation de pression sans sources d'énergie extérieures, soufflet éliminant les oscillations du volet de registre, marge d'erreur 5-10 %, pression de 50 à 1000 Pa, bâti et volet en acier galvanisé, axe en acier inoxydable

Les préconisations du constructeur devront être suivies lors de la mise en œuvre.

### **4.7.3 BOUCHE D'EXTRACTION**

- Bouche de type BIM de marque France Air, manchette avec joint à lèvres, module de régulation pour débit d'air fixe de type MR
- Bouche d'extraction autoréglable pour les vestiaires et sanitaires

### **4.7.4 MODULE DE REGULATION**

Module de régulation de débit d'air fixe :

- Corps en matière plastique (Réaction au feu M1)
- Maintien et étanchéité par joint extérieur périphérique double lèvre en élastomère
- Mise en œuvre horizontale ou verticale et avec n'importe quel angle
- Réglage manuel
  - Type MR MODULO de marque ALDES ou techniquement équivalent

## 4.8 AMENEE D'AIR NEUF

### **4.8.1 CAISSON D'AIR**

Le caisson de ventilation aura une structure profilée en aluminium avec des panneaux double peau isolés 25 mm de laine de roche, un ventilateur basse consommation de type Plug Fan à réaction à accouplement direct. Il se raccordera sur une gaine circulaire.

L'interrupteur de proximité sera monté en usine.

Les piquages d'aspiration et de refoulement seront circulaires et en lignes

La liaison entre le groupe d'extraction et le réseau se feront par manchette souple de raccords classés MO.

Le groupe sera fixé en partie haute sur console.

**Caractéristiques techniques :**

- Moteur basse consommation à technologie ECM, IP44 - classe F, filtration G4+F7
- Régulation embarquée, pré câblé, prête à l'utilisation : Panneau de commande intégré au caisson, débit variable 0-10v, débit constant, pression constante, télécommande filaire en option, module bluetooth intégré, programmation horaire, communication GTC modbus RTU-RS485. Débit ajustable par potentiomètre intégré de série
- Posé sur dalle sur l'étanchéité à la charge du présent lot
- Accessoires :
  - Kit manchette souple, plots anti vibratiles, commutateur M/A, sifflet pare pluie grillagée, module thermique eau chaude, module filtration, module acoustique

**Débit à mettre en œuvre :**

- CAN01 : 350m<sup>3</sup>/h
  - Type **SILENS AIR ECM** de marque **FRANCE AIR** ou techniquement équivalent

## **4.9 TRAVAUX DIVERS**

L'entrepreneur prévoira le capotage vertical des réseaux CV et PB cheminant en façade pour une protection mécanique type tôle pliée laquée blanche.