

MAITRE D'OUVRAGE

Mairie de Lignan sur Orb
Hôtel de ville – Rue Raymond Cau
34490 LIGNAN SUR ORB

CONSTRUCTION DE SALLES ASSOCIATIVES

PHASE DCE
CCTP - Lot 10 – Génie climatique

ARCHITECTE MANDATAIRE

CoO Architecte
9 rue Anterrieu
34070 Montpellier
Tél. 04 67 68 19 63
Mail : laurent@cooarchitectes.com

MAITRISE D'ŒUVRE

Economie	Structure	Fluides / Electricité
Marc CUSY – Economie de la Construction 20 rue des Fours 34750 Villeneuve les Maguelone Tél. 04 67 83 65 23 Mail : virginie@cusyeconomiste.fr	André VERDIER 16 bis Rue des mazes 34000 Montpellier Tél. 04 67 57 07 30 Mail : bet.verdier@wanadoo.fr	ICO FLUIDES 1950 Av Maréchal Juin Le Polygone Bat B 30900 Nîmes Tél : 09 81 62 49 75 Email:bet@icofluides.com

Mars 2018

LOT N°10 – GENIE CLIMATIQUE

SOMMAIRE

0. GENERALITES	3
0.1 Programme	3
0.2 Obligations du présent lot	3
0.3 Documents à fournir	3
0.4 Matériels et échantillons	5
0.5 Vérifications et essais	6
0.6 Cadre du bordereau de prix	6
0.7 Sous-traitance	7
0.8 Visite des lieux (sans objet)	7
0.9 Garanties	7
1. TRAVAUX PREPARATOIRES ET DIVERS	8
1.1 Préambule	8
1.2 Travaux Divers	8
1.2.1. Percements	8
1.2.2. Nettoyage	8
1.3 Préchauffage	9
1.4 Evacuation et gestion des déchets	9
1.5 Origine des travaux	9
1.6 Limites de prestations	9
1.7 Classement de l'établissement et base de calculs	11
1.7.1. Au regard de la sécurité incendie	11
1.7.2. Au regard de la réglementation thermique	11
1.7.3. Dimensionnement des installations	11
1.7.4. Niveaux sonores	12
1.8 Introduction	12
2. INSTALLATION THERMODYNAMIQUE	12
2.1 Généralités	12
2.2 Production de chaleur et de froid	13
2.2.1. Unité extérieure VRFmax3	13
2.2.2. Unités intérieures murales	14
2.3 Canalisations	15
2.3.1. Circuit frigorifique	15
2.3.2. Circuit électrique	16
2.3.3. Régulation et sécurité	17
2.3.4. Commande centralisée	17
2.3.5. Mise en œuvre et garanties	17
3. VENTILATION SIMPLE FLUX (VMC)	18

3.1	Principe	18
3.2	Définition	19
3.3	Base de calculs	19
3.4	Bouches d'extraction	20
3.4.1.	Généralité :	20
3.4.2.	Bouche d'extraction vmc autoreglable	20
3.4.3.	Bouche d'extraction vmc hygroréglable	20
3.5	Gaines d'extraction	21
3.5.1.	Conduit d'extraction	21
3.6	Transit de l'air entre pièces	21
3.7	Caisson de VMC	21
3.8	Raccordements électriques	22
4.	<i>VENTILATION DOUBLE FLUX</i>	22
4.1	Définition	22
4.2	Principe de fonctionnement	23
4.3	Centrales traitement d'air double flux échangeur à plaques à contre courant	23
4.4	Registre proportionnel +Module de régulation + sonde CO2	24
4.5	Bouche ventilation double flux silencieuse	25
4.6	Diffuseurs longue portée	26
4.7	Conduit de ventilation double flux et accessoires	26
4.7.1.	Conduit de ventilation rigide	26
4.7.2.	Trappes de visite.....	28
4.7.3.	Clapet de dosage circulaire à iris.....	28
4.8	Raccordements électriques	28
5.	<i>CONTROLES – ESSAIS</i>	28
5.1	Généralités	28
5.2	Contrôles	29
5.3	Essais	29
5.3.1.	Essais de fonctionnement	30
5.3.2.	Essais des réseaux aérauliques	30
5.3.3.	Essais électro-mécanique	30
5.3.4.	Essais acoustiques	31
5.3.5.	Essais régulation et asservissements	31
6.	<i>PERENNITE DES OUVRAGES</i>	32
6.1	Généralités	32
6.2	D.O.E.	32
6.3	D.I.U.O.	32

0. GENERALITES**0.1 Programme**

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) a pour but de définir les travaux de Rafraichissement, Chauffage, Ventilation mécanique relatifs à la construction d'une salle de sport à LIGNAN SUR ORB

0.2 Obligations du présent lot

Le soumissionnaire est sensé s'être rendu sur place et avoir pris connaissance des lieux et des installations ainsi que des contraintes qui lui sont imposées par la nature même de ce type de bâtiment.

Les travaux comprennent la fourniture et la pose de tous les éléments constitutifs d'un ouvrage en parfait état de marche.

L'Entrepreneur ne peut se prévaloir d'erreurs ou d'omissions, pendant la durée des travaux, pour prétendre une quelconque plus value.

L'Entrepreneur soumissionnaire a en charge de puiser tout renseignement complémentaire qu'il juge utile à la parfaite compréhension du dossier technique et des pièces du présent C.C.T.P.

Il doit prendre connaissance des autres C.C.T.P. des autres corps d'état et signaler les manquements qu'il juge nécessaires.

Pendant les travaux, il est tenu de se mettre en rapport avec les autres corps d'état pour toute partie d'installation les concernant.

Il doit formuler ses demandes en temps opportun et doit de même, faire parvenir ses propres informations par plans et notes écrites.

En cas de défaillance de sa part, il supporte seul les conséquences qui découlent.

Il a à sa charge de réaliser les plans d'exécution et de façonnage, de synthèse.

Toute omission . l'approbation d'un plan de la part de la Maîtrise d'OEuvre ne libère pas l'Entreprise de ses responsabilités.

0.3 Documents à fournir

Pour toutes les installations l'entreprise devra fournir les documents suivants :

Dès le début de l'étude :

a) - Suivant planning avant le début du chantier, en quatre exemplaires, pour approbation

- Le calendrier de ses travaux. Ce calendrier devra rester dans le cadre du calendrier général des travaux.

- Un cahier comportant la liste des plans et documents qui seront remis en cours d'étude.
- Les plans EXE fournis par le BET et à réactualiser par l'entreprise et documents indiquant :
 - L'encombrement des matériels et leur positionnement précis.
 - Les charges au sol ou appliquées aux parois et au plafond.
 - Les réservations dans les parois neuves et percements dans les parois existantes à fournir au lot gros œuvre.
 - L'entrepreneur devra donner, en temps utile, son plan de percements et de réservations. Dans le cas où cette prescription ne serait pas remplie, il ne sera accepté aucune sujétion pour les prestations supplémentaires à exécuter à la charge de l'entrepreneur.
 - Les schémas synoptiques de l'installation fournis par le BET

b) - En cours d'étude avant réalisation

- Les schémas de principe avec nomenclature
- Les plans des tracés généraux, dimensionnement,
- Les plans de détail, de réalisation et de façonnage.
- Les plans de détail de supportage et fixations
- Les cahiers des principes de fixation, chevilles, scellement par nature de matériau
- Les cahiers de matériels classés au feu avec les procès verbaux d'agrément
- Les cahiers des nomenclatures de matériel, reportées sur les plans
- Les certificats de conformité de l'ensemble des matériaux et appareils soumis à agrément, validité de moins de cinq ans du CSTB ou CTICM.
- Les cahiers de spécifications techniques des matériels sélectionnés "fiches produits"
- Les schémas électriques et de régulation
- L'analyse fonctionnelle des installations
- L'ensemble de ces documents doit être approuvé par la Maîtrise d'oeuvre et le Bureau de contrôle dans le cadre de la période de préparation fixée au planning
- Les approbations ne sont données qu'avec l'intégralité des pièces permettant de juger un ouvrage.
- D'autre part, il a en charge de fournir avant démarrage des travaux, l'intégralité des procès verbaux d'essai au feu du CSTB et CTICM.
- Les plans porteront la marque, le type, les caractéristiques et le n° du PV des matériaux mis en œuvre.
- Aucun accord ne sera donné sur un dossier incomplet.

Nota : L'ensemble de ces documents doit être approuvé par le Maître d'œuvre et le Bureau de contrôle dans le cadre de la période de préparation fixée au planning.

c) - En fin de travaux et avant la réception

En cinq exemplaires, les plans, schémas et carnets cités en a) et établis, "tel que construit", ces documents devront être visés par l'organisme de contrôle en charge du dossier.

En quatre exemplaires :

- a) les notices d'entretien
- b) les notices de maintenance
- c) les procès-verbaux d'essais ou de recettes relatifs au matériel installé.
- d) les essais COPREC
- e) l'engagement de l'entreprise sur la mise en œuvre des matériaux classés au feu
- f) les certificats de conformité de l'organisme de contrôle

- g) les avis techniques de moins de cinq ans
- h) les procès verbaux du CSTB, CTIM, validé de moins de cinq ans
- i) Les attestations de qualification des soudeurs
- j) La liste exhaustive des fournisseurs

Les notices d'entretien et de maintenance des divers matériels comprendront :

- Les documents intitulés comme tel de chacun des constructeurs
- Les périodicités de visite, de contrôle et d'entretien de chacun des matériels.

Nota 1 : Les repères relatifs à la numérotation des locaux sur tous les documents "tel que construit" correspondront à la numérotation définitive des dits locaux.

Nota 2 : Il est demandé d'établir tous les plans et schémas sur le logiciel de DAO "AUTOCAD". Les CD ainsi transmis devront être vérifiés par l'entreprise pour être exemptes de tous virus.

d) - En fin de travaux et après la réception

1. En quatre exemplaires, la fiche de prise en charge d'installation par l'exploitant ou les Services Techniques de l'utilisateur

0.4 Matériels et échantillons

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître de l'Ouvrage la liste complète et détaillée du matériel à mettre en oeuvre.

Le matériel mis en oeuvre portera la marque nationale de conformité aux normes AFNOR, NF, EN, EUROVENT et NFC USE

Les avis techniques délivrés par le CSTB ou autres organismes agréés devront dater de moins de cinq ans.

L'entreprise proposera un matériel :

- Robuste
- D'un entretien aisé (facilité d'accès, interchangeabilité des pièces consommables).
- Comportant des organes dont la fabrication devra être maintenue dans le temps pour un réapprovisionnement éventuel.

Une liste des échantillons à présenter doit être soumise aux Maître d'Ouvrage et Maître de l'Ouvrage pour approbation et porte sur les matériels dont la liste suit :

- Bouches soufflage et extraction
- Grille d'air neuf
- Trappe de visite des conduits
- organes d'équilibrage des réseaux d'air
- Ensemble des supports sur canalisations et conduits d'air
- Etiquettes de repérage et écriture
- Trappes de désenfumage (sans objet)
- Clapet coupe-feu (sans objet)
- Calorifuge pour liaisons frigorifiques.

0.5 Vérifications et essais

Des essais de fonctionnement seront effectués par l'installateur et validés par les services techniques.

Les résultats de ces essais seront réunis dans une fiche recette, établie par l'entreprise et seront transmises au bureau de contrôle et au maître d'œuvre avant réception des travaux.

Les instruments de mesures sont à la charge de l'installateur pendant la période des essais et contrôles de performance jusqu'à parfait achèvement.

Chaque appareil est accompagné d'un certificat d'étalonnage, d'un organisme agréé et à jour.

Les mesures aérauliques doivent être réalisées depuis les règles d'équilibrage des installations de conditionnement d'air (guide AICVF) et guide des mesures.

Les mesures et essais porteront sur :

- Equilibrages des réseaux aérauliques
- Niveau de pression sonore de chaque local
- Contrôle des débits d'air par bouche de soufflage et d'extraction
- Désinfection des réseaux d'air

L'entreprise devra la désinfection des réseaux d'air avant la livraison des ouvrages et occupation des utilisateurs.

- Les contrôles électriques seront exécutés par les Services du Bureau de contrôle
- Le contrôle particulaire de l'air par un organisme agréé tels que APAVE ou équivalent
- Le contrôle des étanchéités de réseau d'air conformément à la norme EUROVENT
- La désinfection des réseaux d'eau et le contrôle de la qualité physico-chimique et bactérienne de l'eau par un organisme agréé. IEEB ou équivalent.

Marques et types de matériels

Les marques et types de matériel portés au présent CCTP, ont été mentionnés en fonction du patrimoine existant dans un soucis de standardisation des pièces détachées courantes.

Les qualités technologiques et techniques des matériels proposés par l'entreprise devront dans tous les cas être au moins équivalent aux niveaux de ces deux critères à ceux portés dans le présent document.

Dans tous les cas les marques sont soumises à l'approbation de la Maîtrise d'OEuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

0.6 Cadre du bordereau de prix

Le cadre du bordereau de prix est à respecter **scrupuleusement** au niveau des chapitres, l'Entreprise a en charge de le compléter en prix unitaire et prix totaux.

Le non-respect de cette clause sera un motif de rejet de l'offre. Toutes contestations après signature des marchés sont refusées.

Il est entendu que le matériel installé sera celui prévu au bordereau descriptif et quantitatif, sauf si une modification a été apportée au bordereau au moment de la remise de l'offre et qu'elle ait été acceptée par le Maître d'œuvre.

Les prix qui figureront sur le présent bordereau devront s'entendre nets de toutes taxes, mais y compris tous frais de transport, d'emballage, de manutention et toutes sujétions de mise en œuvre, compte tenu des diverses contraintes et aléas de chantier, et inclus les frais de compte-prorata.

Dans le cas où il y aurait omission dans l'énoncé des postes du présent bordereau, il appartient à l'entreprise de compléter la liste, le C.C.T.P. et les plans, étant les seules opposables en cas de contestation.

Les quantités mentionnées sur le CCTP et le CDPGF sont données à titre indicatif afin de faciliter le travail de chiffrage. L'entrepreneur du présent lot vérifiera, complètera éventuellement les postes qui lui paraîtront par trop succincts en fonction de son étude complémentaire, au vu des plans et du dossier d'appel d'offres complet ; il en tiendra compte dans son offre de prix, pour un parfait achèvement des ouvrages, suivant toutes les règles de l'art, normes, règlements et DTU en vigueur, et en respectant les règles édictées par le C.C.T.P.

0.7 Sous-traitance

Certaines prestations spécialisées nécessitant l'appel à sous traitance, conduiront le soumissionnaire à faire le choix du sous traitant avant la fin de la période de préparation et à demander son agrément aux Maîtrises d'OEuvre et d'Ouvrage.

0.8 Visite des lieux (sans objet)

L'entreprise a l'obligation de se rendre sur place et de prendre connaissance des lieux.

0.9 Garanties

La période de garantie est de deux ans et entre en vigueur dès la date de réception officielle et est appliquée conformément aux dispositions du CCAP.

Pendant l'année de parfait achèvement l'entreprise devra assurer les interventions éventuelles pour affiner les réglages de ses installations et l'assistance technique auprès de l'exploitant et des services techniques de la mairie.

DESCRIPTION DES OUVRAGES

1. TRAVAUX PREPARATOIRES ET DIVERS

1.1 Préambule

L'entreprise adjudicataire devra donc, dès la période de préparation de chantier, prendre toutes les dispositions nécessaires à la bonne réalisation des travaux dans les délais fixés.

Hormis les moyens humains, l'entreprise ne pourra en aucun cas se prévaloir d'un défaut d'approvisionnement des équipements pour justifier un retard à l'exécution nécessitant un décalage dans l'organisation des travaux.

L'entreprise prendra en compte dans sa proposition, tous les travaux préparatoires (préfabrication, éléments amovibles et commutables, etc...) permettant de basculer de l'état actuel à l'état définitif le plus rapidement possible

1.2 Travaux Divers

1.2.1. Percements

D'une façon générale, tous les percements dans les parois seront réalisées par le présent lot suivant plans de perçement fournis par le présent lot. Ils seront réalisés à l'aide de matériels portatifs. Les percements présentant une dimension pouvant mettre en péril la structure du bâtiment devront faire l'objet d'une étude particulière, approuvée par le bureau d'études structure et le contrôleur technique de l'opération. frais d'études à la charge du présent lot.

Seront demandées par le titulaire du présent lot pendant la période de préparation de chantier, sur une série de plans spéciaux définissant les dimensions et positions exactes des percements à réaliser.

Les percements dans les parois en corps creux (hourdis creux, agglomérés creux, briques, placoplâtre, etc) qui ne nécessitent pas de renforts de structure seront effectués au titre du présent lot. Ils seront réalisés à l'aide d'un outillage approprié. Ex : scie à cloche dans le placoplâtre, carotteuse pour les percements circulaires dans agglomérés et les briques.

Les calfeutrements des réservations et des percements, avec mise en place de fourreaux et reconstitution du maintien au feu de la paroi seront réalisés au titre du présent lot. Dans le cas où les parois seraient montées après les réseaux, les fourreaux et les calfeutrements seront également à la charge du présent lot, après montage des parois.

1.2.2. Nettoyage

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entreprise procédera au nettoyage de ses zones de travail et à l'enlèvement des gravois, emballages, protections, etc. résultant de ses ouvrages.

Tous les moyens de transport, manutention, levage, échafaudages ainsi que l'outillage et le matériel nécessaire à la réalisation et à la mise au point des ouvrages seront prévus dans les prestations de l'entreprise chargée des travaux.

L'entreprise devra se conformer aux règles d'hygiène, de protection et de sécurité en vigueur en utilisant les dispositifs individuels ou collectifs requis dont la charge financière est à prévoir dans le montant forfaitaire des travaux.

1.3 Préchauffage

Le maître d'oeuvre pourra demander à l'entreprise une mise en service de ses installations avant la réception des travaux, afin de permettre en particulier le bon déroulement des travaux des autres corps d'état.

La mise en service sera réalisée par l'entreprise, qui s'assurera préalablement qu'elle peut être faite dans des conditions de sécurité suffisantes.

L'exploitation sera assurée par l'entreprise elle-même, qui vérifiera que sa police RESPONSABILITE CIVILE couvre les risques particuliers à cette exploitation. Une police complémentaire, garantissant ses propres ouvrages contre tous les dommages, notamment les risques dus aux intempéries, aux malveillances, aux erreurs de conduite, sera souscrite.

Le coût de la mise en service préalable et du préchauffage sera inclus dans les offres. Ce coût ne comprendra pas les frais de combustible et d'électricité, qui ne seront pas à la charge de l'entreprise.

Les frais de combustible et d'électricité seront affectés au compte prorata.

1.4 Evacuation et gestion des déchets

Tous les matériaux et gravois de chantier sont à évacuer directement dans des bennes à déchets (pour tri sélectif) mise à disposition par le lot Gros œuvre suivant une localisation précisée par l'Architecte et le CSPS.

A défaut, le Maître d'œuvre ou le coordonnateur SPS pourra faire évacuer les gravois par une entreprise de son choix à la charge de l'entreprise défaillante.

Le lot Gros œuvre aura à sa charge la location des bennes et l'enlèvement régulier pendant la durée complète des travaux et ce jusqu'à la réception.

1.5 Origine des travaux

Chauffage :

- Raccordement depuis la pompe à chaleur réversible mis en œuvre par le présent lot.

Electricité :

- Raccordement sur les attentes laissées par le lot Electricité.

1.6 Limites de prestations

Toutes les fournitures et travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages seront prévus, ce descriptif n'étant pas limitatif.

D'une manière générale, tous les travaux entraînés par une modification apportée par le titulaire du présent lot à la solution de base faisant l'objet de l'appel d'offres seront obligatoirement exécutés par les titulaires des lots spécialisés sous la responsabilité et à la charge du titulaire du présent lot.

L'entreprise est réputée connaître les cahiers des prescriptions et limites de prestations des autres lots.

Les limites de prestations sont indiquées dans le cahier des prescriptions communes.

	Prévu en base	Prévu en option	Non prévu	Prévu au lot	Observations
saignées, rebouchages	X				
Rebouchage des parois après passage des réseaux	X				
alimentations électriques laissées en attente à proximité des appareils				X Electricité	
Raccordement électriques depuis les attentes du lot électricité	X				
Coffres ou soffite nécessaire à la dissimulation des canalisations				X Cloisons	
Peinture définitive des canalisations apparentes				X Peinture	
Fourniture des entrées d'air autoréglables dans les menuiseries			X		Sans objet
Pose des entrées d'air autoréglables sur mortaises des menuiseries			X		Sans objet
Raccordement des grilles de rejets	X				
Support désolidarisée du bâtiment pour support groupe ext de clim.	X				
Support sur isolant désolidarisée du bâtiment pour support centrale de traitement d'air et vmc	X				
Etanchéité à la pénétration des conduits de ventilation entre l'extérieur et l'intérieur sur les parois verticales	X				
Réservations à donner au lot GO	X				
Crosses d'étanchéité en toiture terrasse studio enregistrement				X étanchéité	
Souche de sortie d'air en toiture				X étanchéité	
Adaptation de la structure des faux plafonds aux diffuseurs de reprise ou de soufflage				X Faux plafond	
Découpe des faux plafonds pour mise en œuvres des bouches de ventilation	X				
Habillage des ventiloconvecteurs en allège			X		
Détalonnage des portes des locaux avec entrées d'air en menuiserie				X menuiserie	
Câblage des bouches de ventilation au détecteur de présence	X				

1.7 Classement de l'établissement et base de calculs

1.7.1. Au regard de la sécurité incendie

* Le bâtiment est classé en type X et 5ème catégorie

1.7.2. Au regard de la réglementation thermique

* RT2012

Caractéristiques thermiques du bâti dans cahier des clauses communes

- La consommation d'énergie devra être inférieure à celle d'un bâtiment ayant des caractéristiques thermiques de référence : $C_{ep} \leq C_{ep-ref}$; calculée suivant la méthode de calculs ThB-C-E,
- En été, la température intérieure devra être inférieure à celle d'un bâtiment ayant des caractéristiques thermiques de référence : $T_{ic} \leq T_{ic-ref}$; calculée suivant la méthode de calculs ThB-C-E,
- Les caractéristiques de l'isolation thermique des parois, des baies, des équipements de chauffage, ventilation, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage et protection solaire sont au moins égales aux caractéristiques thermiques minimales.

Calculs des déperditions

Les déperditions du bâtiment seront calculées suivant les la norme EN 12831 pour un chauffage continu et simultané de tous les locaux chauffés par une source énergétique commune.

Conditions extérieures de base

Zone climatique	H3
Température hiver	- 4° C
Hygrométrie hiver	90 %
Température été	30°C
Hygrométrie été	60 %

Conditions intérieures

Les conditions à maintenir dans locaux, en hiver, avec tolérance $\pm 1^\circ$ C. seront :

- Bureaux 20° C.
- Circulations 19° C.
- Rangement 16° C.
- Sanitaires 19° C
- Vestiaires 21°C
- Salle de sport 19°C

La température contractuelle des locaux sera mesurée à 1,50 m du sol, à 2 m des façades.

1.7.3. Dimensionnement des installations

Déperditions brutes 54 KW

Les surpuissances à prévoir pour le dimensionnement des équipements sont les suivantes :

- + 10 % de la puissance

Ventilation

Renouvellement d'air suivant cahier de ventilation CSTB

1.7.4. Niveaux sonores

Les niveaux de pression sonore sont conformes à la réglementation acoustique , les contrôles des bruits d'équipements sont effectués sur les valeurs limites suivantes.

Les niveaux de pression limites seront de :

- 33 dB(A) dans les bibliothèques et salle de musique
- 33 dB(A) dans les bureaux, salles de réunion,
- 45 dB(A) dans les sanitaires collectifs

Le niveau de pression sonore dû aux installations en terrasse ne devra pas excéder plus de 3 dB(A) par rapport au niveau du site en période nocturne.

Une mesure de nuit sur site avant et après réalisation devra être effectuée à charge de l'entreprise .

Les niveaux de puissances acoustiques sont à fournir.

L'appareillage est disposé sur des plots anti vibratiles de Marque MASON ou ANGTS & PFISTER disposés en nombre d'épaisseurs et en nombre suffisant pour répondre aux données du calcul en fréquence et en répartition de charge. Ils sont à très basse coupure de fréquence (<3 Hz).

L'adjudicataire restera responsable des choix en matière de technique antivibratoire et veillera à la parfaite planimétrie des socles ou supports qu'ils soient maçonnés ou métalliques.

1.8 Introduction

La production de chaleur du bâtiment sera assurée par une installation thermodynamique réversible type VRV. Le groupe extérieur sera installé en toiture terrasse.

La ventilation sera de type double flux pour les salles de sports et bureaux de type simple flux pour les sanitaires. Tous les équipements seront classés CE

2. INSTALLATION THERMODYNAMIQUE

2.1 Généralités

Le chauffage et le rafraichissement se fera grâce à un système de à détente directe de type VRF (ou DRV), réversible (2 tubes) de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle VRFmax3.

Le système sera composé de groupes extérieurs à condensation par air (indépendant les uns des autres afin de respecter la charge de fluides maximale dans les locaux) fonctionnant au gaz frigorigène R410A, équipé de 1 compresseur double rotor DC inverter

et de 1 compresseur scroll à vitesse fixe à partir de 12 Cv, avec contrôle du débit de gaz réfrigérant. Chaque groupe alimentant plusieurs unités intérieures par un circuit frigorifique à 2 tubes.

La plage de fonctionnement du système en mode climatisation sera comprise entre -15 et +46°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -20 et +21°C.

La Longueur totale de raccordement sera de 700m pour une seule unité extérieure et de 1000m à partir de 2 unités extérieures.

La distance entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus éloignée sera de 150 m maximum. La hauteur maximale entre 2 unités intérieures les plus éloignées sera de 15 m.

Le système sera en outre pourvu d'un dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur, d'un contrôleur de niveau et d'une vanne électronique par compresseur.

La pression disponible du ventilateur extérieur sera au minimum de 80 Pa pour autoriser l'emplacement de l'unité en local technique.

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés, fournis avec le matériel FUJITSU/ ATLANTIC.

L'ensemble des locaux du site seront concernés par ces installations suivant plans :

2.2 Production de chaleur et de froid

2.2.1. Unité extérieure VRFmax3

Description :



Fourniture et pose d'unités extérieures réversibles et à condensation par air de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent suivant plan, type VRFmax3, modèles : **AJY 216**

LALBH compris rejet gainé en tôle d'acier galvanisé avec aubes directionnelles.

Puissance frigorifique nominale : 68 kW à 35°C extérieur

Puissance calorifique nominale : 76,5 kW à +7°C extérieur, 64 kW à -7°C extérieur

COP à puissance et configuration nominales :

4,15 à +7°C extérieur et +20°C intérieur

3,33 à -7°C extérieur et +20°C intérieur

EER à puissance et configuration nominales :

3,73 à +35°C extérieur

Niveau sonore : 64 dBA avec possibilité de mode silence à 50dBA

Nota : niveau sonore donné en pression acoustique à 1 m, en champ libre sur plan réfléchissant

Tension : 400 V 3 Ph 50 Hz + neutre + Terre de section 10mm².

Disjoncteur courbe D – différentiel 300mA.

Diamètres de raccordement frigo : (1"-3/8")

Réfrigérant : R410A 11.8+11.7 Kg en longueur standard

2 compresseurs (1 DC inverter double rotor + 1 scroll à vitesse fixe) avec système de contrôle du débit de gaz réfrigérant

Contact sec pour passage du mode chaud au mode froid et inversement à partir d'un organe externe type horloge ou inverseur ...

Pression disponible de l'unité extérieure : 82 Pa

Dimensions en mm : 1690 X 2170 X 765

Poids : 275+252 kg

Interrupteur de proximité

Plots antivibratiles

Compris tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'installation

Les dalles supports sont à la charge du lot GO

Prévision :

- Toiture 1 ens

2.2.2. Unités intérieures murales

Description :



Alimentation et protection électrique des Unités Intérieures.

Les unités intérieures seront alimentées en 230V monophasé câble 1Ph – 50 Hz + neutre + Terre de section 2,5mm² fusible 20A disjoncteur différentiel de 30mA. (depuis attente du lot électricité)

On pourra regrouper jusqu'à 8 unités intérieures sur une même alimentation dans ce cas un disjoncteur de 300mA sera installé pour ce groupe d'unités. La somme des intensités nominales devant être inférieure à 15A.

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type mural compact, de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle ASYA

Caractéristiques :

La hauteur de l'unité ne devra pas dépasser 275mm., pour permettre une installation en imposte. Elle sera équipée d'un dispositif permettant le balayage automatique vertical de l'air soufflé.

Télécommande tactile filaire à programmation hebdomadaire compris câblage entre unité et télécommande.

Raccordement depuis attente du lot électricité du contact pour arrêt unité intérieure en cas d'ouverture de fenêtre.

Taille 4	Puissance frigorifique de 1.10 kW Puissance calorifique de 1.30 kW Débit d'air : 370/450/490 m ³ /h Niveau sonore : 27/32/35 dB(A) en pression acoustique Dimensions HxLxP en mm : 275x790x215 Diamètres de raccordement : 12.7-6.35 mm (1/2" - 1/4") Modèle : ASYA 4 GACH
Taille 7	Puissance frigorifique de 2.20 kW Puissance calorifique de 2.80 kW pour + 7°C ext. Débit d'air : 370/450/490 m ³ /h Niveau sonore : 27/32/35 dB(A) en pression acoustique Dimensions HxLxP en mm : 275x790x215 Diamètres de raccordement : 12.7-6.35 mm (1/2" - 1/4") Modèle : ASYA 7 GACH

Prévision : suivant plans

2.3 Canalisations

Généralité

Tous les matériels et canalisations sont repérés.

Chaque appareil comporte une étiquette gravée, vissée, portant soit en clair le nom et la fonction de l'appareil, soit le repère figurant sur le schéma affiché dans le local où se trouve l'appareil.

Chaque vanne est repérée de la même manière, l'étiquette pouvant toutefois être pendante peuvent ne pas être repérées les vannes d'isolement d'appareils isolés situés en dehors des locaux techniques.

Les tuyauteries sont repérées par bandes ou anneaux de couleurs avec indication du sens d'écoulement du fluide.

Les bandes ou anneaux sont réalisés conformément à la norme NF X 08-100.

Les couleurs sont en principe celles de la norme, mais font de toute façon l'objet d'un accord préalable avec le Maître d'ouvrage.

Il y a au moins un repérage près des appareils principaux, aux dérivations, aux pénétrations et sorties de murs et de parties non visitables.

En outre, l'espacement entre repérages n'est jamais supérieur à 10 m.

2.3.1. Circuit frigorifique

Description-Prévisions :



Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :

- La Longueur totale de raccordement sera de 700m pour une seule unité extérieure et de 1000m à partir de 2 unités extérieures.
- La distance entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus éloignée sera de 150 m maximum.
- La hauteur maximale entre 2 unités intérieures les plus éloignées sera de 15 m.
- Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés, fournis avec le matériel FUJITSU/ ATLANTIC.
- Le réseau frigorifique ne devra pas pénétrer dans les locaux de moins de 25m³ afin de respecter en cas de fuite une concentration de fluides inférieur à 0.444kg/m³.

Les unités extérieures seront raccordées directement sur les unités intérieures par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.). Les dérivations sont fournies par FUJITSU / ATLANTIC et doivent être installées selon les préconisations du constructeur.

On identifiera plusieurs types de dérivations :

Tube électrozi

Les kits de raccordement :

Modèle : UTR-CP567X destinés à raccorder deux unités extérieures entre elles.

Les séparateurs :

Destinés à établir un réseau en ligne, ces accessoires existent en trois modèles selon la puissance raccordée :

Modèle : UTR-BP90X puissance raccordée en aval du séparateur inférieure ou égale à 90 000 BTU/h

Modèle : UTR-BP180X puissance raccordée en aval du séparateur comprise entre 91 et 180 000 BTU/h

Modèle : UTR-BP567X puissance raccordée en aval du séparateur supérieure ou égale à 181 000 BTU/h

Les répartiteurs :

Destinés à établir un réseau en étoile, ces accessoires existent en quatre modèles selon la puissance et le nombre de voies raccordées :

Modèle : UTR-H906L répartiteur 6 voies pour puissance raccordée inférieure ou égale à 90000 BTU/h

Modèle : UTR-H1806L répartiteur 6 voies pour puissance raccordée comprise entre 91 et 180 000 BTU/h

Modèle : UTR-H908L répartiteur 8 voies pour puissance raccordée inférieure ou égale à 90000 BTU/h

Modèle : UTR-H1808L répartiteur 8 voies pour puissance raccordée comprise entre 91 et 180 000 BTU/h

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13mm. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

2.3.2. Circuit électrique

Les unités extérieures seront alimentées en triphasé depuis l'armoire électrique à la charge du présent lot. Tension : 400 V 3 Ph 50 Hz + neutre + Terre de section 10mm².

Disjoncteur 40 A courbe D – différentiel 300mA.

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis le coffret électrique privatif du lot concerné, y compris protections nécessaires et adaptées. Chaque unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure de proximité

Les unités intérieures seront alimentées en 230V monophasé depuis les attentes du lot électricité câble 1Ph – 50 Hz + neutre + Terre de section 2,5mm² fusible 20A disjoncteur différentiel de 30mA. On pourra regrouper jusqu'à 8 unités intérieures sur une même

alimentation dans ce cas un disjoncteur de 300mA sera installé pour ce groupe d'unités. La somme des intensités nominales devant être inférieure à 15A.

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.

2.3.3. Régulation et sécurité

Généralités :

Chaque unité intérieure de traitement d'air ou groupe d'unités intérieures sera équipé d'une ou plusieurs commandes locales permettant le réglage individuel des paramètres de confort : mode de fonctionnement, température, débit de ventilation, ainsi que leur programmation.

La communication entre le groupe extérieur, les unités intérieures et les commandes s'effectueront au moyen d'un câble bus blindé 2 x 0.75 mm² non polarisé, cheminant avec les tuyauteries.

La longueur totale du bus ne pourra être supérieure à 3600m.

Un amplificateur de signal **modèle UTY-VSGX** sera nécessaire tous les 500m de ligne bus ou lorsque le nombre d'unités intérieures ou extérieures dépasse 64.

2.3.4. Commande centralisée

Commande centralisée tactile UTY-DTGY pilotant l'unité extérieure +contrôle à distance par internet via connexion IP

Ampli (compris tous le matériel câblage et accessoires de bon fonctionnement.

2.3.5. Mise en œuvre et garanties

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique du constructeur et tiendra compte des exigences du maître d'ouvrage afin de valider les points suivants :

- compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, liaisons frigorifiques, câblages, protections électriques)
- cohérence du système et de son application (dimensionnement, plage de fonctionnement, niveaux sonore, taux de brassage, contrôle et régulation, puissance thermique, évacuation des condensats)
- Evolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures)

L'entreprise fournira les valeurs des puissances restituées et absorbées par les unités intérieures et extérieures aux conditions de température désirées en régime nominal (100% des besoins) et en régime intermédiaire (50% des besoins).

Règles d'installation électrique du système

Opérations avant la mise en service

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression d'azote de 42 bars pendant 48 heures). Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides. (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R 410A issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'oeuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise adjudicataire fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot.

Assistance technique et mise en service

Une fois l'installation terminée et éprouvée, le constructeur assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

Accords sur plan :

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution
- Rappel des préconisations d'installation du constructeur

Assistance technique :

- Passage sur chantier du Service Technique du constructeur pour aide et contrôle de l'installation en cours

Mise en Service :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes

Garantie

Tous les équipements de fourniture feront l'objet d'une garantie pièces de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs. De plus, dans le cas d'une mise en service assurée par le constructeur, celui-ci garantira l'installation 2 ans main d'œuvre et déplacement.

3. VENTILATION SIMPLE FLUX (VMC)

3.1 Principe

La ventilation simple flux des locaux sera une installation de ventilation mécanique contrôlée au sens de la réglementation incendie qui assure l'extraction dans les locaux à pollution spécifique avec des entrées d'air auto-réglables placées dans les dormants des menuiseries des locaux à pollutions non spécifique.

3.2 Définition

les réseaux de ventilation mécanique contrôlée (VMC) qui assurent, sans recyclage, l'extraction mécanique de l'air vicié dans les locaux à pollution spécifique (salle de bain salles d'eau, W-C, cuisine douches...) avec des bouches à forte perte de charge, pour des débits n'excédant pas 200 m³ par heure et par local. L'amenée d'air neuf, naturelle, est réalisée dans les locaux à pollution non spécifique. Les réseaux de VMC sont soumis aux prescriptions des articles CH 41, CH 42 et CH 43 du règlement de sécurité

L'exigence de non-propagation du feu et des fumées est réputée satisfaite par le fonctionnement permanent du ventilateur conformément à l'article CH 43 à savoir :

§ 1

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).

§ 2

(Arrêté du 22 novembre 2004)

« 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. »

§ 3

(Arrêté du 22 novembre 2004)

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.

§ 4

Les conduits collecteurs horizontaux éventuels doivent être des conduits rigides en acier et respecter un "écart au feu" de 7 centimètres par rapport aux matériaux combustibles.

3.3 Base de calculs

Les installations seront conçues et dimensionnées suivant les prescriptions du Code du Travail. Elles seront exécutées suivant les prescriptions du DTU 68-2.

Les pertes de charge seront toujours inférieures à 0,7 Pa/ml pour les réseaux principaux sans toutefois dépasser les vitesses suivantes, y compris au droit des orifices de raccordement aux ventilateurs :

- 4 m/s dans les réseaux principaux,
- 3 m/s pour les antennes terminales.

Les débits de ventilation à mettre en œuvre seront conformes aux prescriptions du Code du Travail et au Règlement Sanitaire Départemental type.

Débits de ventilation indiqués sur les plans.

3.4 Bouches d'extraction

3.4.1. Généralité :



L'air vicié sera extrait dans les locaux par des bouches du type autoréglable à forte perte de charge (> 80 Pa), couleur de grille au choix de l'Architecte.

Elles seront constituées d'un corps en matière plastique blanche, d'une grille esthétique démontable en couleur, d'un élément de régulation constitué d'un clapet rigide et d'un ressort de rappel, et d'un système de fixation avec joint en caoutchouc type "Rollin System".

Les bouches d'extraction, seront fixées sur des manchettes de raccordement. Elles devront satisfaire aux exigences de niveau sonore en vigueur, et générer un faible niveau sonore sur leur plage de pression d'utilisation

Les bouches seront suffisamment éloignées des angles de murs et plafonds pour permettre la mise en œuvre des équipements anémométriques de contrôle des débits.

Compte tenu des tolérances de fabrication, qui devront être au maximum de $\pm 10\%$, le débit de fabrication des bouches sera égal au débit nominal demandé plus 15%. Les débits réglementaires seront ainsi toujours atteints.

3.4.2. Bouche d'extraction vmc autoreglable

Description :



- Bouches autoréglables marque ATLANTIC type BE ou équivalent compris manchette, corps blanc, grille à habillage couleur au choix de l'architecte. (suivant plan)

Prévision :

- Bouches autoréglables suivant plan :

- 30 m³/h unités
- 45 m³/h unités
- 60 m³/h unités

3.4.3. Bouche d'extraction vmc hygroréglable

Description :



- Bouches autoréglables marque ATLANTIC type BTHP ou équivalent compris manchette, corps blanc, grille à habillage couleur au choix de l'architecte. alimentation 12V (suivant plan)

Prévision :

- Bouches hygroréglables suivant plan (douche vestiaires) :

- 5/45 m³/h unités

3.5 Gaines d'extraction

3.5.1. Conduit d'extraction

Description-Prévisions :



Les gaines d'extraction simple flux seront réalisées avec des conduits rigides en acier galvanisé agrafé en spirale conformes à la norme NF P. 50-401, mises en œuvre suivant les prescriptions des DTU 68-1 et 68-2.

Des conduits flexibles pourront être utilisés pour le raccordement des bouches d'extraction (ø mini 125) dans la mesure où ils bénéficient d'un classement au feu MO.

Les coudes et accessoires circulaires seront à raccords mâle du commerce.

L'étanchéité des réseaux sera obtenue par l'emploi d'un mastic à base de caoutchouc synthétique M1 + bande adhésive alu M1.

Les conduits seront fixés à l'aide de pattes de suspension en acier galvanisé avec interposition de plots antivibratiles en caoutchouc, sur tiges filetées acier galvanisé sur les parcours horizontaux, et à l'aide de colliers à contrepartie démontable insonorisés sur les parcours verticaux.

Chaque tronçon rectiligne devra comporter un tampon ou une trappe de visite démontable en vue de la vérification de sa vacuité. Les tampons ou trappes seront installés à chaque changement de direction du collecteur principal, et au minimum tous les 10 mètres.

Les traversées des murs et planchers se feront en utilisant un matelas d'aggloméré à base de caoutchouc naturel permettant d'amortir les vibrations solidiennes.

3.6 Transit de l'air entre pièces

Le transit de l'air entre les pièces principales équipées de bouches d'entrée d'air et les pièces de service ou à pollution spécifique, équipées de bouches d'extraction, se fera par le bas des portes qui seront détalonnées en fonction du débit d'air de transit (vitesse de transit < 2 m/s).

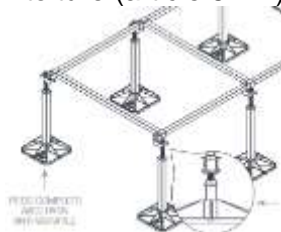
Le titulaire du présent lot fournira au menuisier ses plans d'exécution comportant les renseignements nécessaires à ce sujet.

3.7 Caisson de VMC

Description :



- Caisson d'extraction marque ATLANTIC type CRITAIR EC C4 ou équivalent.
 - Caisson en tôle d'acier galvanisé avec trappe d'accès au moteur.
 - Piquages en ligne.
 - Inter de proximité (cadenassable) monté en série.
 - Bornier de raccordement extérieur.
 - Installation possible à l'extérieur IP 44.
 - Alimentation : Mono 230 V.
 - Version Premium PC
 - Moteur à commutation électronique EC, monté sur roulement à billes étanches, graissé à vie.
 - Courbe auto-adaptative (pression croissante).
 - Isolation phonique épaisseur 20 mm dans compartiment aéraulique.
 - Affichage des données en façade
 - Mode de fonctionnement pression constante
 - * accessoires :
 - manchettes souple aspiration
 - grillage anti volatile au rejet
 - Support vmc marque BIG FOOT type pour unité légère ou équivalent permettant la réfection d'étanchéité sans dépose du matériel. Conforme au DTU 43.1 permettant de surélever les unités de plus de 800 mm de la toiture (article 5.4.2)

**Prévision :**

- 1 unité CRITAIR – 390 m³/h à implanter en toiture terrasse suivant plan

3.8 Raccordements électriques

Les caissons de ventilation seront raccordés par le présent lot depuis l'attente laissée par le lot électricité en câble CR1 alimenté directement depuis le TGBT

4. VENTILATION DOUBLE FLUX

4.1 Définition

La présente installation trouve sa définition dans les articles CH29 à CH40 du Règlement de Sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public des 4 premières catégories.

4.2 Principe de fonctionnement

La ventilation des salles de sport et des bureaux est réalisée par une centrale de traitement d'air double flux tout air neuf équipée d'un échangeur à très haut rendement qui assure unique le renouvellement d'air hygiénique.

Le chauffage et/ou le rafraîchissement est réalisé indépendamment par des unités intérieures fonctionnant à détente directe et décrites dans le chapitre correspondant

4.3 Centrales traitement d'air double flux échangeur à plaques à contre courant

Description :



CTA marque ATLANTIC type DUOTECH CERTIFIEE EUROVENT ou équivalent

- Centrale entièrement précablée prête au fonctionnement (plug and play). Structure en profilé d'aluminium extrudé noir assemblé par des angles en nylon noir. Panneaux double peau en acier galvanisé pour la peau intérieure et en acier traité alu-zinc pour la peau extérieure, isolés par : 25 mm de laine minérale (std), $R = 0,73 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Servitude dessus dessous sur le côté suivant localisation
- Armoire électrique regroupant l'automate et l'ensemble des éléments de régulation, accessible par panneau démontable.

Echangeur

- Échangeur en aluminium à plaques à contre courant, certifié Eurovent, étanche et pouvant fonctionner jusqu'à 80°C haut rendement > à 90%
- Bac à condensats en acier galvanisé avec tube d'évacuation 1/2 gaz.

Filtres :

- air neuf : F7,
- air repris : G4,
- contrôle de l'encrassement par dépressostats à montés

By-pass total d'échangeur sur l'air neuf motorisé et régulé automatiquement.

- By-pass d'échangeur motorisé monté d'origine, régulé automatiquement en fonction des températures intérieures et extérieures, permettant un rafraîchissement naturel en été, selon le scénario suivant :
 - l'ouverture du by-pass est actionnée si toutes les conditions suivantes sont respectées :
 - la température extérieure est inférieure à la température intérieure,
 - la température extérieure est supérieure à 15°C,
 - la température intérieure est supérieure à 22°C.
 - la fermeture du by-pass est actionnée si l'une des conditions suivantes est respectée :
 - la température extérieure est supérieure à la température intérieure,

- la température extérieure est inférieure à 14°C,
 - la température intérieure est inférieure à 20°C.
- Ces valeurs de températures peuvent être modifiées selon les besoins.

Moteurs

- Moto ventilateurs à courant continu à commutation électronique (moteur EC) permettant d'optimiser le rendement global de la centrale.
- Puissance

Alimentation

- mono 230 V.
- Interrupteur de proximité encastré monté en série.

Composants de régulation montés en série :

- Sonde de température sur entrée air neuf,
- Sonde de température sur reprise air ambiant,
- Sonde de température sur rejet d'air,
- Servomoteur by-pass, tout ou rien.

Boîtier de commande compris câble d'alimentation à mettre en œuvre dans un local à proximité

- déporté à raccorder (150 m maxi en standard),
 - affichage modes et défauts sur écran de contrôle.
- Choix du mode de fonctionnement :
- chauffage,
 - refroidissement, automatique version avec by-pass (contrôle position by-pass).
- Protection antigel : si température de soufflage < 5°C, 3 actions simultanées :
- arrêt des ventilateurs,
 - fermeture du registre,

Accessoires :

- Manchettes souples
- Kit sonde de pression
- Kit sonde de Co2 compris liaison filaire
- Câblage des registres suivant recommandation ATLANTIC depuis la CTA pour ouvertures des registres et bouche en débit maxi en fonctionnement rafraichissement nocturne hors occupation.
- Piège à sons sur le soufflage et la reprise
- Support CTA marque BIG FOOT type pour unité lourde ou équivalent permettant la réfection d'étanchéité sans dépose du matériel. Conforme au DTU 43.1 permettant de surélever les unités de plus de 800 mm de la toiture (article 5.4.2)

Prévision :

- 1 Centrale double flux 277 / 2500 m3/h tout air neuf à implanter en toiture terrasse suivant plan

4.4 Registre proportionnel +Module de régulation + sonde CO2**Description :**



- Registre proportionnels RM / P : marque ATLANTIC type varivent
Registres étanches proportionnels en acier galvanisé.
Servomoteur alimenté en 24 V AC.
Reçoit le signal de sortie 0-10V de la carte électronique CAJ.
Débit à régler :
 - débit mini = 10% du débit nominal,
 - débit nominal : selon exigences réglementaires.
- Module de régulation à clapet rigide, classement au feu M1 dimensionné pour le grand débit
- Capteur de CO2
- Carte électronique CAJ
- Liaison filaire
- Isolation externe en rouleau de laine de verre revêtu d'aluminium renforcé d'une trame carrée M1 ep 50mm compris accessoires de pose, raccords divers.



- Capot d'étanchéité réalisée en conduit acier galvanisé avec trappe d'accès

Prévision : suivant plan

4.5 Bouche ventilation double flux silencieuse

Description :



- Bouche de soufflage pour faible niveau sonore à la bouche et esthétique, (29dBa) compris accessoires de fixation marque VIM type BDOP ou équivalent
- Module de régulation à clapet rigide, classement au feu M1 dimensionné pour le grand débit, **le module de régulation sera placé à plus d'1 mètre de la bouche pour éviter les nuisances sonores.**

Prévision : suivant plan

4.6 Diffuseurs longue portée

Description :



- Diffuseur mural en aluminium à grande portée marque France AIR type Perlys Design
 - jet d'air orientable sur $\pm 25^\circ$ par rapport à l'horizontal.
 - Base en aluminium repoussé montée sur rotule.
 - Fixation par vis non apparente
 - Montage en bout de conduit circulaire pour le RDC
 - Montage avec adaptation sur conduit circulaire pour le R+1
 - Option RAL couleur au choix de l'architecte
 - Accessoires

Prévision : suivant plan

4.7 Conduit de ventilation double flux et accessoires

4.7.1. Conduit de ventilation rigide

Description :



Les gaines de soufflage et de reprise seront réalisées avec des conduits rigides en acier galvanisé agrafé en spirale conformes à la norme NF P. 50-401, mises en œuvre suivant les prescriptions des DTU 68-1 et 68-2.

Les coudes et accessoires circulaires seront à raccords mâle du commerce.

L'étanchéité des réseaux sera obtenue par l'emploi d'un mastic à base de caoutchouc synthétique M1 + bande adhésive alu M1.

Les conduits seront fixés à l'aide de pattes de suspension en acier galvanisé avec interposition de plots antivibratiles en caoutchouc, sur tiges filetées acier galvanisé sur les parcours horizontaux, et à l'aide de colliers à contrepartie démontable insonorisés sur les parcours verticaux.

Chaque tronçon rectiligne devra comporter un tampon ou une trappe de visite démontable en vue de la vérification de sa vacuité.

Les traversées des murs et planchers se feront en utilisant un matelas d'aggloméré à base de caoutchouc naturel permettant d'amortir les vibrations solidiennes.

Les percements dans les planchers seront réalisés par le lot Gros Œuvre suivant des plans de réservation à transmettre par le présent lot. Les calfeutremments resteront à la charge du présent lot.

- Conduit circulaire galvanisée spiralée isolé 50mm pour montage à l'extérieur avec protection pare pluie et anti UV compris accessoires de pose, raccords divers, colliers et fixations mise en œuvre en toiture terrasse sur support type big foot ou équivalent.
Ou conduit circulaire en acier galvanisée spiralée double peau marque France AIR type isolé 25mm pour montage à l'extérieur compris accessoires de pose, raccords divers, colliers et fixations mise en œuvre en toiture terrasse sur dalle 60x60 posé sur polystyrène extrudé



- Isolation externe pour les conduits circulaires à l'intérieur du bâtiment en volume non chauffé en rouleau de laine de verre revêtu d'aluminium renforcé d'une trame carrée M1 ep 50mm compris accessoires de pose, raccords divers.



Les conduits seront fixés à l'aide de pattes de suspension en acier galvanisé avec interposition de plots antivibratiles en caoutchouc, sur tiges filetées acier galvanisé sur les parcours horizontaux, et à l'aide de colliers à contrepartie démontable insonorisés sur les parcours verticaux.

Chaque tronçon rectiligne devra comporter un tampon ou une trappe de visite démontable en vue de la vérification de sa vacuité.

Les traversées des murs et planchers se feront en utilisant un matelas d'aggloméré à base de caoutchouc naturel permettant d'amortir les vibrations solidiennes.

Les percements dans les planchers seront réalisés par le lot Gros Œuvre suivant des plans de réservation à transmettre par le présent lot. Les calfeutremments resteront à la charge du présent lot.

Mise en œuvre :

- Assemblage des tronçons par emboîtement + rivets pop ou vis autoforeuses.
- Etanchéité **classe C impératif** suivant norme EN 12837
- Fixation des conduits par colliers et attache antivibratile.
- D'une manière générale, mise en œuvre des réseaux conforme au DTU 68.2

Sujétions :

- Calfeutrement soigné autour des conduits, à la traversée des planchers et des parois entre locaux, l'ensemble préservant l'isolement coupe-feu et acoustique entre locaux.
- Grillage antivibratiles sur rejet et prise d'air neuf

Localisation : Tracé suivant plans

4.7.2. Trappes de visite

Description :



Les tampons ou trappes seront installés à chaque changement de direction du collecteur principal, et au minimum tous les 10 mètres.

4.7.3. Clapet de dosage circulaire à iris



- Clapet de dosage marque France Air type CIR ou équivalent corps en acier galvanisé, Joints à lèvres sur les manchettes de raccordement.

Réglage du débit :

- Prises de pression fixées sur l'enveloppe extérieure (\emptyset). mesure de la pression par l'emploi d'un manomètre différentiel.
- Calcul du débit grâce à un abaque.
- Ajustement du diaphragme grâce à une clé de réglage livrée avec.

Localisation : sur réseau aéraulique double flux

4.8 Raccordements électriques

Description :

L'alimentation électrique sera réalisée conformément à la norme NF C 15-100 depuis l'attente du lot électricité.

5. CONTROLES – ESSAIS

5.1 Généralités

Les essais seront effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, suivant un planning établi par le Maître d'œuvre et l'entrepreneur.

Les essais et contrôles sont à la charge de l'Entrepreneur qui fournira les procès verbaux de chaque essai.

Dans la remise de son offre, l'entrepreneur devra préciser si les contrôles et essais seront réalisés en interne, et dans ce cas les moyens en personnel et matériel de mesure dont elle dispose. Dans le cas contraire, elle précisera le nom de l'entreprise qui les réalisera.

5.2 Contrôles

En cours et en fin de travaux, il sera procédé à des contrôles quantitatifs des fournitures et mises en œuvre par rapport aux pièces du marché.

Les essais seront exécutés suivant les fiches techniques COPREC avec procès verbaux correspondants.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'Entrepreneur sera tenu de commencer dans le délai de huit jours, tous les remplacements, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires, le tout à ses frais.

Après exécution de ces ouvrages, il sera procédé à de nouveaux essais. Si ces derniers ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie suivant dire d'un expert choisi, d'un commun accord par les deux parties. Dans ce cas, l'Entrepreneur supportera, par ailleurs, les dépenses de toutes natures résultant de la mauvaise qualité de son installation.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures ou travaux ne sera pas acceptée ; les conséquences en découlant restent à la charge de l'entrepreneur.

Toute défectuosité constatée sera immédiatement réparée par l'Entrepreneur. Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé signé par les représentants de l'Entrepreneur.

Les essais pourront être effectués seulement après la remise de la notice de Conduite et d'Entretien par l'Entrepreneur

Toutes les manœuvres seront effectuées par le personnel de l'Entrepreneur, sous sa responsabilité, chaque essai pouvant être répété deux ou plusieurs fois.

Le contrôle final de l'installation au niveau des débits, des vitesses d'air, des surpressions et des contrôles particuliers, sera effectué par une société spécialisée, à la charge de l'installateur. Cette prestation sera réalisée après que l'ensemble des opérations de mise en place soit effectuées conformément au guide des bonnes pratiques d'installation du fournisseur.

Pendant les travaux et les essais, des filtres provisoires seront mis en place dans les installations. Ils seront remplacés par les filtres de la classe appropriée après mise à blanc des installations. De même, les gaines doivent restées obturées jusqu'au montage, et les réseaux doivent être obturés jusqu'à la mise en fonctionnement.

5.3 Essais

Les essais porteront sur le fonctionnement de tous les équipements posés par l'entrepreneur avec fourniture de procès verbaux.

L'Entrepreneur devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement de ses installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC N° 1.

Les résultats seront transcrits sur des procès verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document COPREC N° 2

L'Entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre tout le personnel et les appareils de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications et des essais.

Les appareils de mesure doivent être agréés au préalable par des agents techniques chargés de la réception.

En tout état de cause, les essais d'étanchéité seront effectués avant la pose des calorifuges, fermeture des gaines ou des tranchées.

Toutes les précautions seront prises pour assurer la protection intérieure des gaines contre les poussières pendant les travaux. Toutes les gaines seront nettoyées et désinfectées pour la réception.

5.3.1. Essais de fonctionnement

Vérification des températures et hygrométries contractuelles. Vérification des débits d'air soufflés et extraits par rapport aux notes de calculs approuvées.

Période de chauffage

Cet essai sera exécuté, réglages terminés, pendant la saison d'hiver.

La température extérieure sera supérieure de 5° C au plus à la valeur contractuelle.

L'installation sera en fonctionnement normal 4 jours avant la date des essais.

Les mesures devront tenir compte des points suivants :

- Les cloisons et enduits devront être secs,
- L'isolation des locaux sera négligeable,
- La force du vent n'excédera pas cette retenue dans les calculs.

5.3.2. Essais des réseaux aérauliques

Les essais porteront sur l'étanchéité des réseaux, et des organes d'obturation (registre)

Il sera assuré, les débits et pression des ventilateurs et centrales de traitement d'air, la perte de charge engendrée par les organes de filtration. Il sera mesuré les débits soufflés au niveau des bouches et diffuseurs.

Il sera mesuré les vitesses d'air dans les réseaux pour vérification de la conformité des valeurs avec celles demandées au cahier des charges.

5.3.3. Essais électro-mécanique

vérification des sens de rotation,
vérification des vitesses,

mesure des intensités absorbées en marche normale,
vérification des sécurités (protection des moteurs électriques)

5.3.4. Essais acoustiques

Vérification des niveaux sonores par rapport aux valeurs indiquées au cahier des charges et à la notice acoustique jointe au dossier.

5.3.5. Essais régulation et asservissements

vérification du bon fonctionnement des asservissements et télécommandes,
vérification avec l'électricien du fonctionnement des équipements de sécurité (volets de désenfumage, clapets coupe-feu, etc).

6. PERENNITE DES OUVRAGES

6.1 Généralités

A la réception des travaux, le Maître de l’Ouvrage ou son représentant prend en charge la conduite, la maintenance et l’entretien des installations.

Il appartient à l’installateur d’informer l’utilisateur sur le fonctionnement de l’installation, sur sa conduite et sur les travaux de maintenance et d’entretien qui permettront de pérenniser les ouvrages.

L’information verbale de l’utilisateur sur le site pendant la durée nécessaire devra s’appuyer sur les documents écrits ou graphiques suivants :

- le D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés),

6.2 D.O.E.

Au moment de la livraison des installations, l’entreprise fournira les documents suivants :

- un tirage papier et un exemplaire numérique (CD) sous forme de fichier compatible au format dwg des plans d’installation, reflétant les installations réalisées et faisant apparaître en particulier tous les éléments ayant trait à la sécurité et à la maintenance,
- un exemplaire reproductible des schémas des coffrets électriques,
- les notices de fonctionnement et d’entretien, en langue française, fournies par les fabricants des appareils,
- les avis techniques, les certificats de conformité, les procès verbaux de classement des appareils et des matériaux mis en œuvre,
- le certificat de conformité gaz,
- la notice de conduite et d’entretien des installations, sur papier et sous forme de fichier compatibles au format pdf. Cette notice comportera une description du fonctionnement des installations, toutes les références des matériels mis en œuvre, les coordonnées des fabricants, le calendrier d’entretien, les consignes en cas de panne ou de situation climatique exceptionnelle.

La réception des travaux sera prononcée après achèvement complet des travaux, réalisation des essais, et fourniture des documents précités. Au cas où des réserves seraient prononcées, l’entreprise disposera de quinze jours pour remédier aux anomalies. Au-delà de ce délai, le Maître d’Ouvrage se réserve la faculté de faire intervenir une entreprise de son choix, aux frais du titulaire du présent lot.

6.3 D.I.U.O.

Le Dossier d’Interventions Ultérieures sur les Ouvrages sera constitué de :

- la notice de fonctionnement,
- la notice d’entretien.

La **notice de fonctionnement** expliquera en termes simples et concis la procédure de mise en service de fonctionnement et de mise à l’arrêt des installations. Elle décrira la fonction des organes principaux, la fonction et l’action des organes de régulation, de sécurité, etc.

La **notice d’entretien** décrira les travaux de maintenance et d’entretien sur chacun des organes des installations ainsi que leur fréquence. Cette notice rédigée par l’installateur sera présentée sur un document unique sous forme de tableau (les notices d’entretien des

fabricants des différents équipements, même regroupées, étant généralement trop compliquées à exploiter).

Cette notice devra notamment rappeler au Maître de l’Ouvrage, ou à son représentant, sa responsabilité concernant la qualité des eaux destinées à la consommation humaine suivant le Code de la Santé Publique, et le renseigner sur les mesures à prendre en vue d’assurer la protection de la qualité des eaux.