

**TERRITOIRE DE LA MARTINIQUE
VILLE DE SCHOELCHER**

**REMPLACEMENT D'UN GROUPE VRV
A SKILLFOR CAMPUS**

**DOSSIER DE CONSULTATION
DES ENTREPRISES
D.C.E.**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES
- C.C.T.P. -**

**Maître d'Ouvrage :
CHAMBRE DE COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE
DE LA MARTINIQUE**

Maître d'Œuvre :



*Cabinet d'Etudes Techniques et Energétiques – CETE 972
Résidence Morne Vannier – Bât. E2 – Appt. 653 – 97200 FORT DE FRANCE
Tél. : 0596 60 99 17 – Fax : 0596 63 77 29 – Email : cete972@cete-ing.fr*

OCTOBRE 2025

SOMMAIRE

1.	PREAMBULE	3
1.1	Objet du présent CCTP	3
1.2	Consistance des travaux.....	3
1.3	Etendue des travaux	3
1.4	Forme du marché.....	4
1.5	DOCUMENTS DE CONSULTATION	4
1.6	DOCUMENTS A REMETTRE.....	5
1.7	VISITE PRELIMINAIRE DES LIEUX	6
1.8	PROTECTION ET SAUVEGARDE DES EXISTANTS	7
1.9	MISE EN PLACE DES MATERIELS.....	7
1.10	CONDITIONS CLIMATIQUES	7
1.11	TROPICALISATION	7
1.12	PROTECTION DES OUVRAGES	8
1.13	SECURITE DU TRAVAIL.....	8
1.14	NETTOYAGE DU CHANTIER.....	9
1.15	TRAVAUX ANNEXES-RESERVATIONS	9
1.16	PRIX-ECHANTILLONS.....	9
1.17	ESSAIS	10
	Essais	11
	Essais hydrauliques (condensats).....	11
	Essais électriques et des automatismes	11
	Conformité.....	12
1.18	RECEPTION DES OUVRAGES ET GARANTIES	12
1.1	Réglementation	13
1.	REGLEMENTATION	14
2.	BASE DES CALCULS.....	15
2.1	Conditions climatiques extérieures	15
2.2	Conditions intérieures	15
2.2.1	Températures ambiantes.....	15
2.2.2	Hygrométrie	15
2.2.3	Apports par les occupants	15
2.2.4	Méthode de calcul des apports.....	15
2.2.5	Niveaux sonores.....	15
3.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	16
3.1	Généralités	16
3.1.1	Localisation des équipements	16
3.2	Dépose de l'installation existante	16
3.3	Fourniture et pose de la nouvelle installation VRV	16
3.3.1	Unité intérieure	16
3.3.2	Unités intérieures :	17
3.3.3	Liaisons frigorifiques.....	18
3.4	Mise en œuvre et garantie.....	18
4.	DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE	20
4.1	Pour approbation par le Maître d'œuvre	20
4.2	Pour approbation avant la réception.....	20
4.3	Garantie et réception	20

1. PREAMBULE

1.1 Objet du présent CCTP

Le présent cahier des clauses techniques a pour objet la définition et la description des travaux de climatisation à réaliser dans le cadre du remplacement du groupe vrv du local vdi au skillfor campus.

Il indique les prestations à garantir en fonction des bases de calcul, les clauses de garantie et de réception, suivant les conditions de fourniture, d'exécution et de pose.

1.2 Consistance des travaux

Les travaux à réaliser comprennent la fourniture, la mise en œuvre, les réglages et les essais des installations suivantes :

Climatisation :

- La dépose du groupe extérieur et unité intérieures vrv existants,
- La fourniture et pose d'un nouveau groupe extérieur et unité intérieures vrv,
- Mise en place du bus de communication,
- Raccordements électriques,
- Les tests, essais et mise en service,
-

Cette liste n'est pas limitative.

1.3 Etendue des travaux

Les travaux comprennent d'une manière générale :

- Les plans d'exécution et schémas des installations frigorifique, y compris les repérages des équipements sur les plans et schémas,
- Les trous, entailles, percements et scellements nécessaires à l'adaptation des éléments aux parois, plancher et canalisations,
- La protection efficace des différents appareils de manière à ne subir aucune détérioration pendant toute la durée des travaux,
- Les essais et réglages des installations (fourniture des essais AQC),
- La peinture et le repérage des réseaux et équipements,
- La main-d'œuvre nécessaire aux réglages et essais de l'ensemble des matériels et réseaux installés (fonctionnement, pression, étanchéité, température, débit, etc...),
- Les notices d'emploi et d'entretien des installations à l'attention du client,
- Les certificats de conformité ;

1.4 Forme du marché

Le marché à conclure sera à prix global, forfaitaire et toutes taxes comprises.

Le CCTP du présent lot donne des renseignements sur la nature, le niveau d'exigence, l'importance et l'emplacement des travaux à effectuer. Ces descriptions n'ont pas un caractère limitatif et l'entrepreneur doit exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et nécessaires pour l'achèvement complet de ce lot suivant les règles de l'art, les normes et la réglementation en vigueur au moment de sa réalisation.

La DPGF est fournie à titre indicatif. L'entrepreneur est responsable de ses quantités.

L'entrepreneur ne pourra arguer d'une méconnaissance partielle du dossier de consultation pour justifier d'une omission dans ses prévisions. L'entrepreneur est supposé avoir pris connaissance des lieux et des conditions d'exécution des travaux du présent lot.

Les entreprises soumissionnaires sont tenues, lors de la remise de leur offre, de signaler les manques ou anomalies qu'elles pourraient relever sur les documents contractuels constituant le dossier de consultation.

Dans le cas où aucune observation ne serait présentée lors de la remise des offres, l'entreprise retenue ne pourra se prévaloir en cours d'exécution d'erreurs, d'omissions, de non-concordance entre les pièces contractuelles etc. pour demander au Maître d'Ouvrage une augmentation du montant du marché de base

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les puissances, débits, dimensions des réseaux ne sont donnés qu'à titre indicatif. Le titulaire du présent lot devra donc, avant toute exécution, soumettre ses notes de calcul et ses plans d'exécution à l'approbation sans réserve du Maître d'Œuvre.

Toute proposition incomplète sur le contenu d'un lot serait rejetée par le MOA ou en commission d'appel d'offres le cas échéant.

1.5 DOCUMENTS DE CONSULTATION

Les soumissionnaires seront tenus, au moment de la remise de leurs offres, d'avoir pris connaissance des documents suivants :

- Le R.C. (règlement de consultation),
- Le CCAG marché public,
- Le C.C.A.P.,
- Le présent C.C.T.P.,
- La D.P.G.F.,
- L'ensemble des plans techniques,
- L'ensemble des pièces écrites techniques.

1.6 DOCUMENTS A REMETTRE

En complément des pièces demandées par les documents généraux d'appel d'offres, l'entreprise retenue devra remettre au Maître d'Ouvrage les documents suivants :

➤ Avec sa proposition :

- ↳ Décomposition du prix global et forfaitaire, suivant le cadre joint au dossier de consultation
- ↳ Nomenclature complète du matériel prévu
- ↳ Fiches techniques des principaux équipements de production et distribution

L'entreprise répond à l'appel d'offre avec le fournisseur de son choix à condition que les produits de celui-ci soient compatibles avec les prescriptions du CCTP. Pour en juger, l'entreprise remet avec son offre :

- La marque et le modèle des produits qu'elle a prévu d'utiliser
- Les références techniques de cette marque ainsi que les avis techniques ou toute autre notice qui puisse permettre au maître d'ouvrage d'en apprécier la qualité.

L'entreprise est responsable des délais de commande des matériaux. En aucun cas il ne peut lui être accordé un délai supplémentaire pour cause de retard dans les approvisionnements sauf cas de force majeure appréciable uniquement par le Maître d'Ouvrage.

A cette fin, l'entreprise est tenue de fournir les délais d'approvisionnement de ses matériaux à la remise de son offre. Le Maître d'Œuvre peut à tout moment réclamer les bons de commande de l'entreprise pour juger du respect du planning d'exécution des travaux.

➤ Avant le début des travaux :

- ↳ Nomenclature complète et fiches techniques du matériel utilisé : indiquer ou surligner le modèle précisément proposé si une gamme est présentée ou si le document comporte plusieurs choix
- ↳ Notes de calcul et dimensionnement de ces équipements
- ↳ Les dessins et détails de fabrication
- ↳ Les détails des fixations
- ↳ Les notices techniques et notice de maintenance des fournisseurs
- ↳ Plans de réservation, d'exécution (PEO), d'atelier et de chantier (PAC)
- ↳ Les appareils seront marqués CE, le certificat de conformité sera à fournir en phase EXE.
- ↳ PV de réaction au feu des matériaux
- ↳ Avis technique CSTB

➤ A la réception des travaux :

Les DOE en 1 exemplaire numérique (CD ou clé USB, plans au format .dwg et .pdf, autres documents en .pdf) et les documents permettant d'établir les D.I.U.O. (Dossier d'Intervention Ulérieure sur les Ouvrages). Ces dossiers comprendront obligatoirement :

- ⇒ Les plans de récolement des installations après exécution
- ⇒ Un descriptif technique sous forme de tableau de bord des matériels mis en place
- ⇒ Schémas et synoptiques tous réseaux créés ou modifiés (aéraulique, hydraulique, frigorifique, ventilation, électrique, etc.)
- ⇒ Les notes de calculs
- ⇒ La documentation technique
- ⇒ Notices techniques de fonctionnement
- ⇒ Les fréquences et notices de maintenance et d'entretien et de garantie des matériels
- ⇒ Les fiches d'autocontrôle
- ⇒ Les procès-verbaux de mise en service des installations
- ⇒ Procès-verbal des essais AQC avec certificats des épreuves.
- ⇒ Les procès-verbaux de classement au feu des matériaux utilisés
- ⇒ Déclaration de conformité nf ou ce des produits installés
- ⇒ Avis technique cstb

1.7 VISITE PRELIMINAIRE DES LIEUX

Avant d'établir sa proposition financière, l'entrepreneur est réputé avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyen de communication et de transport, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvres, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des déchetteries publiques ou privées, etc.).

Les entrepreneurs sont donc contractuellement réputés avoir connaissance de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Les offres des entreprises sont réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

Cette reconnaissance à effectuer portera notamment sur les points suivants sans que cette énumération soit limitative :

- L'état de conservation des existants et leurs principes constructifs ;
- La nature des matériaux constituant les existants ;
- La nature et la constitution des structures porteuses ;
- La nature et la constitution des planchers et leur flexibilité.
- En général sur tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent lot et sur leur coût.
- Prise connaissance des plans de ces constructions dans la mesure où ils existent pour en connaître les principes de structures, ou à défaut avoir déterminé par tous moyens ces principes de structures ;
- Avoir procédé à toutes les investigations qu'ils auront jugées utiles, sur ces constructions.

Les entrepreneurs pourront, lors de cette reconnaissance, effectuer tous les essais sur existants qu'ils jugeront utiles.

1.8 PROTECTION ET SAUVEGARDE DES EXISTANTS

Les travaux du présent marché sont à réaliser sur une construction existante. L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles et toutes précautions pour garantir la sécurité des personnes et ne causer, lors de l'exécution de ses travaux, aucune détérioration, si minime soit-elle, aux existants.

Les travaux seront réalisés en site occupé. De ce fait, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour que ses travaux ne causent aucune entrave à la sécurité et au bon fonctionnement des bâtiments. Les nuisances sonores devront être minimisées pour les occupants du site.

Il sera seul juge des dispositions à prendre à cet effet, des protections à mettre en place, etc.

Le maître d'œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, d'imposer à l'entrepreneur de prendre des mesures de protection complémentaires.

Lors des travaux de grattage, brossage ou autres dégageant des poussières, l'entrepreneur aura à prendre toutes mesures pour éviter la propagation de ces poussières, par mise en place d'écrans en bâche, film vinyle, etc. Il en sera de même en ce qui concerne les espaces verts et abords qui ne devront en aucun cas subir des dégradations du fait des travaux.

Toutes dispositions seront à prendre pour éviter toutes salissures ou dommages aux revêtements de sols existants. Le cas échéant, ces revêtements devront être totalement recouverts, tant dans les locaux touchés par les travaux que dans ceux utilisés pour le passage des personnels.

Faute par l'entrepreneur de se conformer aux prescriptions du présent article, il en subira toutes les conséquences.

1.9 MISE EN PLACE DES MATERIELS

L'entrepreneur devra prévoir la mise en place par ses propres moyens, en fonction des acheminements possibles, de tous les matériels et matériaux nécessaires pour satisfaire à l'exécution de ses travaux aux dates prévues au planning contractuel.

1.10 CONDITIONS CLIMATIQUES

Les conditions climatiques sont celles de la Martinique zone de vents cycloniques (250 km/h) et de forte sismicité (zone 5). Pluviométrie : 0.075 l/s/m².

La température diurne sous abri à prendre en compte s'échelonne entre 20 et 35°C.

Température sèche : 30 °C

Taux d'humidité moyen : 70 à 95 % selon saison.

La température d'eau moyenne du réseau d'adduction d'eau potable est de 25°C.

1.11 TROPICALISATION

L'ensemble des matériels devra recevoir une exécution spéciale appelée « Tropicalisation » rendue nécessaire par le fort taux d'humidité relative et la présence d'air salin.

Cette action de « tropicalisation » concerne notamment :

- Les moteurs et les organes électriques (armoires électriques, jeux de barres...).
- Le surdimensionnement des siphons d'évacuation de condensats sur batterie froide,

En règle générale, il sera apporté un soin particulier à toute tâche pouvant engendrer un désordre du fait des conditions d'hygrométrie particulières.

1.12 PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur doit protéger ses ouvrages contre les risques de détérioration jusqu'à leur prise en charge par le Maître d'Ouvrage qui aura lieu à la Réception.

Lors de l'exécution de ses propres travaux, l'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas causer de dégradations aux ouvrages existants.

Faute de quoi, il sera tenu pour responsable des conséquences pouvant résulter des infractions à ces obligations.

1.13 SECURITE DU TRAVAIL

L'entrepreneur sera responsable de la sécurité du chantier d'une manière générale. Il doit veiller à ce que soient mis en place tous les dispositifs de sécurité réglementaires : placages sur trémies, équipement électrique mobile avec les protections, etc. Il doit en assurer le maintien en état de fonctionnement.

Il doit vérifier que le personnel, quelle que soit sa qualification, a à sa disposition et utilise les dispositifs de sécurité individuelle (gants, masque, chaussures de sécurité, casque, baudrier, antichute, etc.) étant précisé que chaque corps d'état doit assurer la sécurité de son personnel.

En cas de défaut, le Maître d'Ouvrage peut ordonner l'exécution de telle mesure de sécurité qu'il estimerait indispensable, aux frais de l'entrepreneur sans que celui-ci puisse présenter une réclamation financière.

Les entreprises sont tenues de rédiger un « Plan Particulier de Sécurité et de Protection pour la Santé (P.P.S.P.S), dans lequel elles veilleront aux « Principes généraux de la Prévention » et qui consisteront à :

- Eviter les risques
- Combattre les risques à la source
- Adapter le travail à l'homme
- Tenir compte de l'évolution de la technique
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou par ce qui est moins dangereux
- Planifier la prévention
- Prendre des mesures de protection collectives en priorité sur les mesures de protection individuelles
- Donner des instructions appropriées sur la sécurité à son personnel.

Il est entendu que l'entreprise a le devoir de se renseigner sur la dangerosité des produits ou outillage qu'elle utilise, y compris dans le cas d'une demande spécifique au présent marché qui n'entrerait pas dans les habitudes de l'entreprise. Il pourra lui être demandé de diffuser la FDS (Fiche de Données de Sécurité) ou FDES (Fiche de Données Environnementale et Sanitaire) du produit utilisé, à sa charge de mettre en place et respecter les mesures préventives et /ou correctives indiquées sur chaque fiche et d'en informer le maître d'ouvrage et maître d'œuvre.

Après étude de ces fiches, et fonction des différents paramètres du projet (situation de travail, coactivité, environnement...etc.), il pourra être demandé à l'installateur de remplacer le produit ou de modifier sa méthodologie de mise en œuvre.

1.14 NETTOYAGE DU CHANTIER

L'entrepreneur se charge de l'évacuation de ses propres déblais et gravois. Il doit laisser le chantier propre et libre de tout déchet pendant et après l'exécution de ses travaux.

L'entrepreneur doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

1.15 TRAVAUX ANNEXES-RESERVATIONS

L'entreprise adjudicataire aura l'entière responsabilité concernant la réalisation des percements et rebouchages.

1.16 PRIX-ECHANTILLONS

Prix

L'entrepreneur du présent lot prévoit dans son offre tous les éléments nécessaires à la réalisation complète de l'ouvrage. Les prix correspondent à des ouvrages entièrement terminés, tels que définis au CCTP. Ils comprennent de manière non limitative :

- La fourniture, la pose et l'approvisionnement des matériels et produits rentrant dans la composition des installations décrites au présent lot
- Les études techniques éventuelles nécessaires à leur dimensionnement et à l'établissement des procédés d'exécution
- Les échantillons et essais demandés au titre du lot
- Les frais de nettoyage
- Les réglages, mise en service et les essais de bon fonctionnement

Echantillons

Préalablement à toute exécution, l'entrepreneur devra la présentation de tout échantillon demandé par le maître d'œuvre, et ce jusqu'à la parfaite mise au point des produits.

1.17 ESSAIS

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'exiger des essais sur des ouvrages particuliers, dont le but est de mettre en cause la bonne ou la mauvaise qualité des ouvrages exécutés.

Les essais sont effectués par l'Entreprise avant tout contrôle de réception (pré-acceptation). L'entreprise consigne tous les résultats relevés dans un document.

Le rapport est adressé au BET qui demandera à l'entreprise de refaire ces mesures en sa présence et avec celle du MO : elles seront consignées dans un cahier de résultats d'essai cosigné par le BET et l'entreprise.

Elle assure les formalités auprès des différents organismes et établit, pour le Maître d'ouvrage, toutes les déclarations réglementaires. L'Entreprise se fait assister par les constructeurs pour les essais de matériels spécifiques.

La visite de la Maîtrise d'Œuvre en vue de la réception ne s'effectuera qu'après remise, par l'Entrepreneur de fiches stipulant que les essais définis ci-après ont bien été réalisés.

Chaque attestation est autonome et précise :

- L'objectif et la nature des essais de fonctionnement ;
- Le mode d'emploi et l'enregistrement des essais ;
- Les pré-requis aux essais, leur planification et le lieu ;
- Les équipements sur lesquels portent ces essais ;
- Les appareils de mesure ;
- La description des essais.

Ces essais ne constituent qu'un minimum de vérifications à réaliser par l'entreprise pour pouvoir demander la réception et ne prend pas en compte les demandes et urgences du Bureau de Contrôle.

L'adjudicataire du présent lot devra obligatoirement effectuer, ses essais en coordination avec les autres corps d'état technique.

La liste et les résultats d'essais indiqués sur les fiches ont pour but de permettre à la Maîtrise d'Œuvre de vérifier, par sondages, l'exactitude des renseignements de la campagne d'essais de vérification. En conséquence, l'ensemble des fiches d'essais sera remis par l'Entrepreneur à la Maîtrise d'Œuvre, au maximum huit jours avant la première visite des installations en vue des réceptions.

Lors de la visite en vue de réception qu'effectuera la Maîtrise d'Œuvre, les vérifications porteront particulièrement sur :

- La conformité des matériels et matériaux aux prescriptions du présent C.C.T.P. ou aux accords écrits obtenus par l'entrepreneur pendant la réalisation,
- La conformité des installations aux normes D.T.U. tant au point de vue de la qualité que de la méthodologie de pose,
- La conformité des installations aux recommandations qui auront été fournies avant réalisation ou au cours de cette dernière par les :
 - Bureaux de contrôle
 - Services d'hygiène
 - Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre

L'ENTREPRENEUR METTRA A LA DISPOSITION DE LA MAITRISE D'ŒUVRE LES APPAREILS DE MESURES NECESSAIRES AUX VERIFICATIONS AINSI QUE LE PERSONNEL QUALIFIE POUR LES DIVERSES MANUTENTIONS

Essais

Avant calorifuge, les tuyauteries seront remplies d'eau et éprouvées par une pression correspondant à 1,5 fois la pression de service. Cette épreuve durera au moins 24 heures avec surveillance de la pression par manomètre.

Il sera en outre vérifié ou effectué :

- Les essais de pression en cours de montage par réseau ou par tronçon de réseau,
- Les essais de pression,
- Le contrôle de l'isolation thermique (épaisseur, mise en œuvre),
- Niveaux sonores, vibrations.

Un rapport d'équilibrage devra être remis, il intégrera :

- Les réglages effectués sur organes d'équilibrage ou de régulation et les mesures de débit et ΔP vérifiés sur chaque vanne.
- Les consignes et réglages des circulateurs, régulateurs et accessoires.

Lors de ses vérifications, le maître d'œuvre devra être accompagné de l'entreprise munie de l'équipement de mesure.

Essais hydrauliques (condensats)

L'étanchéité des réseaux de condensat sera vérifiée par remplissage du réseau.

L'écoulement des réseaux de condensats sera vérifié lors de la vidange du réseau après remplissage.

Il sera en outre vérifié ou effectué :

- L'état des supports,
- Le contrôle de l'isolation thermique (épaisseur, mise en œuvre),
- Niveaux sonores, vibrations, bruits d'écoulement.

Essais électriques et des automatismes

Tout équipement motorisé sera contrôlé et fera l'objet d'une fiche d'autocontrôle précisant :

- Type de câblage et serrage de câbles,
- Mise en place des protections électriques (même si à un autre lot) et d'un dispositif d'arrêt dans le local (interrupteur de proximité),
- Dépassement d'intensité maximale autorisée par le fabricant,
- De stabilité de signal de l'alimentation électrique,
- D'équilibre entre phases moteur,
- Consommation électrique (sur plusieurs jours si possible)
- Protection aux éléments extérieurs (si exposé)

Conformité

La liste des essais définie ci-avant, n'est pas limitative et n'a pas pour but de définir un schéma des mesures et contrôles à effectuer.

En tout état de cause, ses essais n'ont qu'un seul but : établir que l'installation réalisée est conforme dans les prestations et résultats obtenus aux exigences contractuelles du présent C.C.T.P.

- Essais concluants :

Dans le cas d'essais demandés par le Maître d'Ouvrage sur des ouvrages achevés ou en cours d'achèvement dont l'appréciation finale révèle la conformité de l'ouvrage vis à vis des prescriptions du CCTP et du DTU correspondant, l'essai est jugé concluant. Les frais de remise en état et de réfection sont à la charge du Maître d'Ouvrage suivant les prix unitaires du marché de travaux.

- Essais non concluants :

Dans le cas d'essais demandés par le Maître d'Ouvrage sur des ouvrages achevés ou en cours d'achèvement dont l'appréciation finale révèle la non-conformité de l'ouvrage vis à vis des prescriptions du CCTP et du DTU correspondant, l'essai est jugé non concluant.

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer à ses frais et dans un délai défini par le maître d'œuvre à tout : remplacement, modifications, répartitions, adjonctions ou mises au point nécessaires, sans perturber le fonctionnement du système de climatisation.

Après exécution complète des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais sur demande de l'entrepreneur, et, si les résultats ne sont pas satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie.

L'entrepreneur sera alors tenu d'enlever à ses frais dans le délai qui lui sera fixé les installations refusées et de payer les frais qui résulteraient de cette dépose. Faute par lui, de ne pas avoir fait dans les délais donnés, il y serait procédé d'office et à ses frais, après simple mise en demeure. Les travaux de remise en conformité des installations déposées seront également exécutés aux frais de l'entrepreneur y compris tous les frais annexes qui pourraient en résulter (peinture, électricité, maçonnerie...).

1.18 RECEPTION DES OUVRAGES ET GARANTIES

Cette réception est subordonnée à l'exécution de l'ensemble des travaux et essais prévus et à la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés (DOE).

Formation

Lors de la remise des installations au Maître d'Ouvrage, l'entreprise, au titre des actions de formation dues à son marché, présentera ce dossier DOE aux responsables désignés de manière à familiariser les futurs utilisateurs à une bonne utilisation des équipements et installations techniques.

L'entreprise insistera notamment sur les consignes de sécurité et les qualifications requises en vue de leur conduite et la maintenance.

Réception

La réception des installations aura lieu en une fois. Elle sera demandée par l'entrepreneur.

La réception des travaux se fera contradictoirement avec le Maître d'Ouvrage.

La prise en charge des installations par le Maître d'Ouvrage se fera à compter de la date de réception.

Garantie

Le contrat ou marché de travaux sera assorti des clauses de garantie légales et réglementaires visant la construction :

- Garantie de parfait achèvement : 1 an
- Garantie de bon fonctionnement : 2 ans
- Garantie décennale des installations qui peuvent affecter la solidité de l'ouvrage et de ses équipements indissociables ou qui le rendent inhabitable ou impropre à l'usage auquel il est destiné

L'installateur est tenu pour responsable des incidents qui peuvent se produire du fait de la non-fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou d'entretien ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents. Si la garantie n'exclue en rien la maintenance que doit assurer le maître d'ouvrage, il est précisé que toute défaillance dans les deux ans est systématiquement à charge de l'entreprise, hors pièces d'usure, consommable et usages inappropriés.

1.1 Réglementation

Les matériels et équipements seront sélectionnés et l'installation sera exécutée conformément à l'ensemble des textes réglementaires en vigueur, notamment :

- La sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, en particulier **ERP Type R**,
- Le code du travail,
- Les lois, arrêtés, décrets et circulaires ministérielles en vigueur à la date de remise des offres et concernant : les installations thermiques, les installations de ventilation, climatisation, les décrets concernant les économies d'énergie,
- Les règlements d'hygiène et de salubrité,
- Les normes AFNOR,
- Norme NF EN 378-1 et 378-2,
- Norme NF C 15100,
- Les D.T.U.,
- Les normes de l'U.T.E.,
- Les règles d'essais normalisées éditées par le CETIAT,
- Les documents AQCC,
- Les règles de calculs et les règles EUROVENT,
- Les règles sismiques Eurocode 8.

Cette énumération n'est pas limitative et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers locaux applicables à des spécialités ou à des cas d'espèce.

1. REGLEMENTATION

Les matériels et équipements seront sélectionnés et l'installation sera exécutée conformément à l'ensemble des textes réglementaires en vigueur, notamment :

- Le CCAG,
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (ERP),
- Le code du travail,
- Les lois, arrêtés, décrets et circulaires ministérielles en vigueur à la date de remise des offres et concernant : les installations thermiques, les installations de ventilation, climatisation, les décrets concernant les économies d'énergie,
- Les règlements d'hygiène et de salubrité,
- Règlement Sanitaire Départemental dans sa dernière édition,
- Les normes AFNOR,
- Les D.T.U., en particulier :
 - DTU 45.1 (Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée)
 - DTU 45.2 (Isolation thermiques des circuits et appareils)
 - UE 517-2014 (Gaz à effet de serre fluorés)
 - DTU 20.12 (Maçonnerie)
 - NF EN ISO 12241 (Calcul isolation thermique)
 - NF S 61-937-1 et NF S 61-937-8
- Les normes de l'U.T.E.
 - NF C 15-100 Installations électriques à basse tension - Règles.
- Les règles d'essais normalisées éditées par le CETIAT
- Les règles de calculs et les règles EUROVENT,
- Les documents AQC
- Prescriptions C.S. T.B.,
- La réglementation F-GAS concernant les fluides frigorigènes
- La norme EN 378 sur les systèmes de réfrigération et pompe à chaleur

Cette énumération n'est pas limitative et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers locaux applicables à des spécialités ou à des cas d'espèce.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception, (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

2. BASE DES CALCULS

2.1 Conditions climatiques extérieures

Température sèche : 32° C
(35° C pour la sélection du groupe frigorifique)
Hygrométrie : 75%

2.2 Conditions intérieures

2.2.1 Températures ambiantes

25° C $\pm$ 1° C pour tous les locaux climatisés

2.2.2 Hygrométrie

Hygrométrie non contrôlée ("NC") : 65 %, cette valeur étant indicative pour le choix de l'écart d'enthalpie.

2.2.3 Apports par les occupants

Locaux à 24° C
* par occupant chaleur sensible : 80 W
* par occupant chaleur latente : 60 W

2.2.4 Méthode de calcul des apports

La méthode de calcul des apports solaires sera soit la méthode CARRIER, soit la méthode ASHRAE.

Ces calculs seront menés suivant les renseignements données ci-avant, complétées par :

- latitude : 14° 30' Nord,
- écart diurne : 6° C,

- Coefficient de foisonnement possible : 0.8

2.2.5 Niveaux sonores

Les niveaux sonores à ne pas dépasser est NR35.

Les bruits aériens propagés à l'extérieur du bâtiment par les équipements techniques (groupes frigorifiques, ventilateurs, pompes, ...) devront être corrigés de telle sorte que le niveau sonore ambiant dans les locaux ne soit pas supérieur de plus de 3 dB au bruit ambiant, équipements extérieurs à l'arrêt.

Les bruits mécaniques résultant du fonctionnement des ventilateurs, moteurs électriques et en général toutes les machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique ou hydrodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et canalisations, devront être coupés par une isolation phonique et antivibratile appropriée des structures de liaison au bâtiment, de telle sorte que les transmissions résiduelles de vibration soient imperceptibles dans les locaux.

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 Généralités

Les travaux consistent en :

- La dépose du groupe vrv existant HS, de ses unités intérieures et liaisons frigorifiques,
- La fourniture et pose du nouveau groupe vrv ainsi que ses unités extérieures,

3.1.1 Localisation des équipements

- Réseau frigorifique encoffré dans le local serveur,
- Unités intérieures murales sur le réseau vrv,
- Unité extérieure dans la niche adossée au local serveur.

3.2 Dépose de l'installation existante

L'installation existante sera déposée intégralement en vue de son remplacement.

Il sera déposé :

- Unité extérieure,
- Unités intérieures,
- Liaisons frigorifiques
- Alimentation électrique de l'unité extérieure et câble bus.

3.3 Fourniture et pose de la nouvelle installation VRV

3.3.1 Unité intérieure

Les locaux seront traités par une installation de type Mini-VRV.

Le SEER sera de > 6.83 , installation au R410a ou mieux.

- Unité extérieure :

Elle sera équipée d'un compresseur à vitesse variable scroll Inverter,

L'unité extérieure comportera les dispositifs suivants :

- Contrôle du système et la communication avec l'unité intérieure,
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations.

Référence	MVi-224WV2RN1(A)
Puissance frigorifique nominale (kW)	22,4
SEER	6,83
Certification Eurovent	oui
Débit d'air nominal (m³/h)	9000
Pression sonore dB(A) à 1m	58
Dimensions L/H/P (mm)	1120 / 1558 / 528
Poids (kg)	143
Nombre de compresseurs	1
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5 / 48
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20 / 24

Type : **Midéa MVi-224WV2RN1(A) ou équivalent**

Châssis et habillage :

L'unité extérieure 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.

Compresseurs :

Le compresseur sera de type hermétique scroll. Il permettra d'étager les montées en puissance de 10 à 100% afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Echangeur de chaleur :

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis, avec des ailettes en aluminium

Ventilateur :

L'unité extérieure sera équipée d'un ventilateur de type hélicoïde.

3.3.2 Unités intérieures :

L'unité intérieure de type mural sera sélectionnée en fonction des besoins de la pièce où elle sera implantée.

Ces unités seront équipées chacune sera 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.

Type : **Midéa MIH56GN18 ou équivalent**

3.3.3 Liaisons frigorifiques

Les conduits frigorifiques utilisés pour l'installation du système de climatisation seront en cuivre déshydraté, conformes aux normes NF EN 12735-1 et EN 378.

Chaque tube sera préalablement nettoyé, afin d'éviter toute pollution du circuit frigorifique.

Les conduites seront soudées à l'argent et systématiquement mises sous pression avec de l'azote pendant la brasure afin d'éviter toute formation d'oxydes internes. Un test d'étanchéité à 30 bars minimum sera réalisé avant la mise en service.

Une isolation thermique en mousse élastomère de classe M1, de type Armaflex ou équivalent, sera mise en place sur toute la longueur des lignes liquides et gaz afin de limiter les pertes thermiques et éviter la condensation.

Ces calorifuges devront être au minimum d'épaisseur 13mm.

3.4 Travaux annexes

Afin de faciliter la modification de la niche, le réseau d'extraction d'un caisson d'extraction devra être modifié.

Pour ce faire, il faudra :

- Déposer la gaine existante ;
- Modifier le cheminement initial allant à l'extérieur vers la niche avec un plénum ;
- Poser une grille dans la niche pour le rejet de l'air

Le plénum sera du type Powerdeck ou techniquement équivalent, permettant d'avoir une structure malléable pour créer et assurer la redirection de l'air vers l'extérieur.

La grille de rejet sera au plus proche de la grille GLA 1000x500 de chez France Air ou techniquement équivalent

Prenant en compte toute suggestion de dépose, déplacement et pose.

3.5 Travaux électriques annexes

La modification de la niche entraîne des modifications sur les réseaux également électriques la traversant à adapter au niveau électrique, ces modifications entraînent :

- Déplacement d'interrupteur avec encastrement du câble dans une gaine ICT ;
- Déplacement d'un BAES ;
- Déplacement Luminaire.

Prenant en compte toute suggestion de dépose, déplacement et pose.

3.6 Mise en œuvre et garantie

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu la validation 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)

Règles d'installation électrique du système :

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

Règles d'installation frigorifique du système :

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords REFNET fabriqués par MIDEA afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent) sans utilisation de décapant, sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

Opérations avant la mise en service :

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite.

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. Le complément de charge de réfrigérant de l'installation pourra être réalisé avec du fluide frigorigène recyclé ou régénéré, permettant ainsi de proposer une installation avec un impact carbone nul sur l'ensemble du fluide frigorigène du système.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien MIDEA 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 MIDEA.

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.

Visite de mise au point :

La visite de mise au point sera à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation.

Cette prestation aura pour but :

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur,
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés,
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements,
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation.

4. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

4.1 Pour approbation par le Maître d'œuvre

Les implantations des matériels de climatisation avec leurs espaces pour accès et démontages.

Les besoins et raccordements en eau, électricité, évacuations, ...

Planning des approvisionnements et de montage

Notes de calcul d'exécution : débits, pertes de charge

Schémas électriques des armoires

Plans de distributions hydrauliques et aérauliques,

Programme des essais et planning de mise au point des installations

Essais AQC avec P.V.

4.2 Pour approbation avant la réception

Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) en trois exemplaires sur tirage papier + un sur support informatique format DWG.

- Plans complets des installations,
- Schémas frigorifiques,
- Schémas électriques,
- Procès-verbal des essais AQC avec certificats des épreuves hydrauliques,
- Notice d'entretien.

4.3 Garantie et réception

La réception des travaux se fera contradictoirement avec le Maître d'Ouvrage.

La prise en charge des installations par le Maître d'Ouvrage se fera à compter de la date de réception.

Le contrat ou marché de travaux sera assorti des clauses de garantie légales et réglementaires visant la construction :

- Garantie de parfait achèvement : 1 an
- Garantie de bon fonctionnement : 2 ans

FIN DU PRESENT CCTP