
MISSION DE RÉHABILITATION DU BÂTIMENT SITUÉ AU 29 RUE AMIRAL LACAZE

PHASE PRO/DCE

Préfecture de la Réunion

Saint-Denis 97400, La Réunion

CCTP - LOT 04, Chap. 1 - Climatisation - ventilation, ETHIC_ind A



Pierre-Antoine Gatier *Architecte en chef des monuments historiques*
K ingénierie *BET Structure*
ETHIC *BET Fluides*
SDAP *BET Acoustique*
COEFFICIENT *Economiste de la construction*

janvier 2026

DEPARTEMENT DE LA REUNION COMMUNE DE SAINT-DENIS

BÂTIMENT 29 RUE AMIRAL LACAZE

Maître d'Ouvrage	PREFECTURE DE LA REUNION 6 rue des Messageries 97400 Saint Denis
-------------------------	---

Architecte – Maître d'œuvre	Pierre-Antoine GATIER Architecte en chef des monuments historiques 39, rue de Paris 97400 Saint-Denis - La Réunion
------------------------------------	--

BET FLUIDES  ETHIC	ETHIC INGENIERIE 2 Ruelle Moulin à Maïs, Apt. N°2 97438 Sainte-Marie Tél. / Fax : 0262 199361 Courriel : contact@ethic.re
---	--

BET STRUCTURE / VRD  Ingénierie	K INGENIERIE 2 Ruelle Moulin à Maïs, Apt. N°1 97438 Sainte-Marie Tél. / Fax : Courriel :
--	---

BET ACOUSTIQUE STUDIO DAP DESIGN • ACOUSTIQUE • PROGRAMMATION	SDAP 5bis rue de la Fontaine au Roi 75011 PARIS
--	--

PRO/ DCE	LOT 4 Chap.1 - CLIMATISATION - VENTILATION
---------------------	---

SOMMAIRE

I	GENERALITES	3
I.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX	3
I.2	NORMES EN VIGUEUR.....	3
I.3	QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX – MISE EN OEUVRE	3
I.4	DISPOSITIONS GENERALES	4
I.5	PLAN DE CONSULTATION DU LOT.....	5
I.6	CONNAISSANCE ET APPRECIATION DU PROJET	5
I.7	PRESENTATION - CONTENU DES OFFRES DES ENTREPRISES	5
I.8	LIMITES DE PRESTATIONS	6
I.9	DOSSIERS D'EXECUTION – DOSSIERS DE RECOLEMENT.....	6
I.10	COORDINATION DES TRAVAUX – PHASAGE D'INTERVENTION.....	7
I.11	MODIFICATIONS DE PRESTATIONS.....	7
I.12	ESSAIS ET RECEPTION DES OUVRAGES.....	8
I.13	ASSISTANCE TECHNIQUE.....	8
I.14	GARANTIE	8
II	HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT	10
II.1	DIMENSIONNEMENT DU RESEAU ET DES ORGANES.....	10
III	DESCRIPTION DES PRESTATIONS TECHNIQUES.....	11
III.1	CLIMATISATION CENTRALISEE PAR SYSTEME DRV.....	11
III.2	VENTILATION GENERALE DES LOCAUX	13
III.3	VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE DES VESTIAIRES – DOUCHES DE LA SALLE DE CONVIVIALITE	14
IV	DESCRIPTION DES PSE.....	15

I GENERALITES

I.1 Consistance des travaux

Le présent descriptif a pour objet de définir l'ensemble des travaux de climatisation et de ventilation de l'opération de réhabilitation du bâtiment 29 rue Amiral Lacaze à Saint-Denis pour le compte de la Préfecture de la Réunion.

Les travaux à réaliser comprennent de manière non exhaustive :

- La fourniture, pose, raccordements et essais d'équipements de climatisation à détente directe de type split-system et DRV y compris réseaux de condensats,
- La fourniture, pose, raccordements et essais des équipements et réseaux de ventilation générale des locaux et de ventilation mécanique contrôlée pour les vestiaires – sanitaires.

L'établissement est un E.R.P de 5^{ème} catégorie avec bureaux en code du travail.

I.2 Normes en vigueur

Les travaux seront réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur à savoir :

- Décret du 7 décembre 1988 et circulaire du 9 mai 1985 concernant l'aération et l'assainissement des locaux de travail,
- Norme NF S61-932 règles d'installation des systèmes de sécurité incendie,
- Norme NF E35-400 concernant les installations frigorifiques,
- DTU 67.1 relatif à l'isolation thermique des circuits frigorifiques,
- NF EN 378 (avril 2008) Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement – Partie 3 : installation in situ et protection des personnes – Partie 4 : fonctionnement, maintenance, réparation et récupération,
- NF EN 1736 (janvier 2009) Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Eléments flexibles de tuyauterie, isolateurs de vibration, joints de dilatation et tubes non métalliques – Exigences, conception et installation,
- Norme C15-100,
- Décret du 14/11/1988 concernant la protection des travailleurs,
- NF EN 1991 Eurocode 1 – Actions sur les structures – Partie 1-4 et son annexe nationale,
- DTU 43.1- Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie,
- Réglementations acoustiques et réglementations de sécurité incendie.
- Règlement sanitaire départemental type,

Cette liste n'est pas limitative.

L'ensemble des éléments devra répondre aux exigences de construction en zone tropicale et humide.

L'entreprise devra être titulaire d'une attestation de capacité pour la manipulation des fluides frigorigènes délivrée par un organisme agréé.

I.3 Qualité et provenance des matériaux – Mise en oeuvre

I.3.1 Généralités

Les matériaux et équipements seront de marque NF lorsque celle-ci existe pour le matériel ou l'équipement en question.

Ils devront être soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre. L'entreprise devra indiquer avant tout commencement de travaux le lieu et la provenance de ses matériaux, leurs références et leurs garanties d'emploi. Les matériaux utilisés devront satisfaire aux prescriptions des normes en vigueur.

I.3.2 Tenue aux vents et aux agressions atmosphériques

Il est rappelé à l'entreprise que tous les matériels exposés aux intempéries devront :

- Etre dimensionnés pour tenir aux efforts de vents suivant l'Eurocode 1 P1-4,
- Présenter une bonne tenue aux U.V et à la corrosion,

- Etre mis sous enveloppe de degré IP55 minimum pour les équipements électriques et de régulation exposés aux intempéries.

Pour se faire, entre autres, tous les éléments métalliques exposés seront galvanisés à chaud après usinage. L'ensemble des boulonneries et visseries sera en acier inoxydable marin. Les calorifuges recevront une protection en cas de cheminement par l'extérieur par (...)
Les appareils électriques seront tropicalisés (T2).

Une garantie décennale s'applique à compter de la date de réception de l'opération pour la tenue et la résistance des ouvrages exposés aux vents.

1.3.3 Tuyauterie

D'une manière générale toutes les tuyauteries seront désignées sur les plans d'exécution par leur diamètre nominal et leur mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du DTU 60-1 et de son additif n°1 pour les traversées de plancher et de cloisons.

Tous les changements de diamètre et raccords seront réalisés avec des pièces préfabriquées du commerce.

Il est rappelé que les canalisations et appareils en cuivre placés en amont d'éléments en acier sont interdits, de même que les piquages directs de tube cuivre sur une canalisation en acier galvanisé bouclée.

Tous les éléments de réglage, de régulation, d'isolement des canalisations devront être facilement accessibles. Les parties inaccessibles sont limitées aux passages des parois et réalisées en un seul élément.

SUPPORTS DE TUYAUTERIE

Tous les colliers et supports de canalisations seront sélectionnés en fonction du diamètre et de la nature des canalisations à supporter et issues de la production du commerce. Ceux-ci seront en matériaux inoxydables ou protégés de la corrosion pour une meilleure tenue dans le temps.

Les supports (bagues, colliers, ...) seront mis en œuvre afin de permettre la libre dilation – contraction des tuyauteries. En aucun cas les tuyauteries seront soudées aux supports : ceux-ci doivent être tous démontables sans exception.

L'espacement des supports sera conforme aux préconisations du fabricant et respectera les écartements maximums fixés par les normes selon la nature du matériau constituant la tuyauterie.

Les supports et fixations des canalisations seront dotés d'une garniture isolante montée en usine interposée entre la tuyauterie et le collier de fixation afin de limiter les nuisances acoustiques par transmission solidienne.

1.4 Dispositions générales

Le marché étant global et forfaitaire, le titulaire du présent marché devra prévoir à sa charge :

- La fourniture, le transport, la manutention y compris les moyens de levage pour le gros matériel, la pose, le montage et le réglage de tous les appareils et les régulations nécessaires au bon fonctionnement des installations,
- Le stockage, gardiennage et protection des matériels, matériaux et outillages nécessaires à la protection du présent marché, installés ou non, et cela jusqu'à la réception des travaux,
- Les démarches avec les concessionnaires,
- L'amenée, l'installation, l'enlèvement de tout le matériel et personnel nécessaire aux travaux de son marché,
- Les essais pendant la durée des travaux,
- La mise en service et en ordre de marche des installations,
- La fourniture et présentation d'échantillons pendant la phase de préparation,
- Les accessoires de fixation pour la pose des appareils, appareillages et coffrets,
- La protection antirouille des matériaux ferreux,
- Le nettoyage du chantier (enlèvement des gravois et matériaux provenant de ses travaux) pendant toute la durée des travaux,
- La responsabilité des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, des trous et des fissures qui pourraient en résulter par la suite,
- Les plans et pièces nécessaires au bureau de contrôle pour la délivrance d'un rapport sans réserves et notamment les attestations AQC,

- Les dossiers de récolement.

Les dispositions générales concernant l'aménagement du chantier et son hygiène sont à la charge de l'entrepreneur. Le nettoyage du chantier et l'évacuation doivent être assurés chaque jour.

L'entrepreneur est responsable du maintien en état de tout ouvrage existant dans l'enceinte du chantier. L'entrepreneur à l'interdiction absolue d'utiliser un marteau piqueur à l'intérieur du bâtiment pour les trous et réservations. Les sciages en planchers existants ainsi que les percements dans la structure existante seront réalisés par le lot Gros-Œuvre.

Qualification des entreprises :

- Qualibat 5412, 5423, 5432 ou supérieur,
- Qualifelec,
- Ou présenter une liste de référence de travaux analogues.

I.5 Plan de consultation du lot

En complément au CCTP, le présent dossier comporte une série de documents graphiques.

Ils ont pour but de définir et de préciser avec le CCTP les prestations à réaliser.

Les Entreprises devront, avant mise en œuvre des matériels, vérifier les emplacements donnés, en tenant compte de la disposition des éléments de la construction.

Nota : en cas de contradiction entre les fonds de plans d'aménagement associés aux plans techniques et les plans d'aménagement architecte, ce sont les dispositions prévues dans les plans architecte qui doivent être réalisées dans le respect de la qualité technique prévue par ailleurs.

LISTE DES PLANS FOURNIS

NUMERO PLAN	DESIGNATION	ECHELLE
F1	PRINCIPE RESEAUX ET EQUIPEMENTS – PLOMBERIE – CLIMATISATION	1/50EME

I.6 Connaissance et appréciation du projet

L'entreprise sera supposée connaître l'ensemble du projet « Tous Corps d'Etat ». Elle vérifiera les éléments mis à sa disposition au moment de l'établissement de sa proposition technique et financière.

En cas d'omission, de divergences ou d'impossibilités techniques de réalisation du projet, elle devra, de par ses connaissances techniques et professionnelles, y remédier d'office et en avertir obligatoirement le Maître d'œuvre au plus tard lors de la remise de l'offre.

Sans observations de sa part, sa proposition sera considérée comme acceptant l'exécution des travaux dans leur intégralité sans aucune réserve, ni restriction et sans qu'il puisse être demandé des suppléments.

I.7 Présentation - contenu des offres des entreprises

L'entreprise remettra obligatoirement en complément de son offre, le cadre DPGF joint au présent dossier, dûment complété.

Les prix unitaires mentionnés dans ce cadre sont des prix composés fourniture, pose et raccordement.

Ils serviront d'une part à l'analyse des offres et d'autre part, après passation des marchés, de base pour les prix unitaires des travaux complémentaires ou modificatifs en cours de chantier pour les plus ou moins-values.

1.8 Limites de prestations

1.8.1 Mission réalisée par la Maîtrise d'œuvre

Il est rappelé que la mission réalisée par la Maîtrise d'œuvre est une mission de BASE (loi MOP). En conséquence tous les documents graphiques remis à l'Entrepreneur pour la consultation et l'exécution des ouvrages doivent être considérés comme des principes directeurs que l'entreprise doit intégrer dans l'établissement de ses plans d'exécution.

L'entreprise devra signaler au Maître d'œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

Le Bureau d'études a une mission de conception générale. L'entrepreneur a une mission d'exécution avec obligations de résultats.

Si le titulaire du présent lot doit envisager d'autres suggestions que celles prescrites, avant de les appliquer, il devra les soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre.

L'offre de l'entreprise reste forfaitaire quelles que soient les adaptations de parcours des réseaux qui s'avèreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

1.8.2 Limites de prestations avec les autres corps d'état

Les travaux qui n'incombent pas à l'entreprise titulaire du présent lot mais qui la concernent sont étudiés et exécutés sous sa surveillance et responsabilité. Les principales limites de prestations sont listées ci-dessous.

Les limites de prestations telle qu'énumérées ci-dessous ne sont pas limitatives.

Les travaux effectués par l'entreprise ne devront en aucun cas porter préjudice à la structure porteuse et garantir une étanchéité en façade à la traversée des réseaux vers les unités extérieures.

Limites de prestations avec le lot Gros-Œuvre :

- Travaux dus au lot Climatisation - ventilation
 - La localisation (en x,y,z) et les dimensions sur plans des réservations supérieures à Ø60 à pratiquer dans le Gros-Œuvre, à transmettre pendant la période de préparation,
 - La réalisation des réservations inférieures à Ø60 ainsi que leurs calfeutrements,
 - Les grilles extérieures sur conduits de ventilation
- Travaux dus au lot Gros-Œuvre
 - La réalisation des réservations supérieures Ø60 demandées par le titulaire du présent lot ainsi que leurs calfeutrements,

Limites de prestations avec le lot Cloisons sèches – faux plafonds :

- Travaux dus au lot Climatisation - ventilation
 - La pose des grilles de ventilation sur les cloisons sèches et faux-plafonds
- Travaux dus au lot Cloisons sèches – faux plafonds
 - Les encoffrements des conduits de ventilation

Limites de prestations avec le lot Plomberie sanitaires :

- Travaux dus au lot Climatisation - ventilation
 - La pose des réseaux de condensats calorifugés en plénum et le raccordement sur les attentes laissées par le lot Plomberie
- Travaux dus au lot Plomberie sanitaire
 - Les attentes Eaux Usées pour les condensats des équipements du lot Climatisation - ventilation

Limites de prestations avec le lot Electricité :

- Travaux dus au lot Climatisation - Ventilation
 - Les raccordements des équipements de climatisation sur les attentes électriques du lot électricité,
- Travaux dus au lot Electricité
 - L'alimentation des unités extérieures de climatisation,

1.9 Dossiers d'exécution – Dossiers de récolement

Plans de réservation

Les percements nécessaires à la mise en œuvre des installations seront repérés directement sur le site et devront recevoir l'aval du Maître d'Ouvrage avant réalisation.

Dossier d'exécution

L'entreprise remet à l'issue de la période de préparation une étude détaillée de ses ouvrages comprenant nécessairement :

- Les plans d'exécution complets de ses ouvrages au 1/50ème avec indications des dimensions et nature des réseaux, encombrements, charge, puissance électrique des équipements techniques ainsi que les lignes de cotation nécessaires à la localisation précise des ouvrages,
- Les bilans thermiques des pièces à climatiser,
- La documentation technique des équipements et matériels mis en place,
- Les schémas et détails nécessaires à la bonne compréhension et exécution des prestations du marché de travaux (coupe type sur traversée de murs de façade, coupe type cheminement des conduits de ventilation au RdC),
- Un planning de commande et d'approvisionnement mentionnant les délais de tâches pour prise en compte dans le planning général des travaux établi par le coordinateur.

La documentation technique sera présentée agencée par domaines (ex : unité extérieure, unité intérieur, calorifuge et accessoires de réseaux ; télécommande, etc.)

Dossier de récolement

L'entreprise remet à la réception des ouvrages un dossier complet comprenant :

- Une liste des matériels installés avec leurs références exactes et nom des fabricants
- Les plans de récolement au 1/50ème de ses ouvrages,
- Les notices d'entretien et de maintenance des équipements mis en œuvre,
- Les PV d'essais en étanchéité des réseaux et attestations AQC,
- Les garanties du matériel,

Le dossier de récolement sera agencé de la manière suivante :

1. Nomenclature des matériels installés,
2. Documentation technique (réseaux, équipements de réseaux et ventilateurs),
3. Plans de récolement au 1/50ème et schémas,
4. Bilans thermiques,
5. PV d'essais et autocontrôles, attestations AQC
6. Notices d'entretien et de maintenance,
7. Garanties des matériels

Le nombre d'exemplaire à prévoir est défini au CCAP du présent marché de travaux. Il devra être au format numérique et intégrer les plans en format actif modifiable (dwg, rvt, etc.).

I.10 Coordination des travaux – Phasage d'intervention

L'entrepreneur doit prendre connaissance des travaux à réaliser par les titulaires des autres lots et en intégrer les contraintes dans son planning d'intervention.

Il fournira ses réservations en temps utile au titulaire du lot gros œuvre.

L'entreprise s'assurera que ses travaux n'ont aucune incidence sur les installations existantes maintenues en fonctionnement. Elle reste responsable des dégradations occasionnées par ses ouvrages ou son intervention sur les existants et devra le cas échéant intervenir sous 24H.

I.11 Modifications de prestations

Toutes adaptations demandées par l'entrepreneur en cours ou après exécution de travaux restent à sa charge si la modification est :

- De son fait.
- Due à des erreurs ou omissions dans les renseignements donnés par lui.
- Due à l'incidence de travaux réalisés par d'autres lots résultant d'une mauvaise coordination.

Toute modification fera l'objet d'un ordre de service visé par le Maître d'ouvrage acceptant la modification de la prestation et son incidence financière sur le marché.

I.12 Essais et réception des ouvrages

A la terminaison des travaux d'installation du présent lot, l'Entrepreneur sera tenu de conduire, de surveiller et de maintenir ses installations en bon état de marche jusqu'à la réception de ses ouvrages.

La réception sera prononcée après finition complète des ouvrages et essais satisfaisants et lorsque toutes les réserves auront été levées.

Cette réception n'interviendra qu'après présentation des pièces demandées dans les précédents chapitres et d'un rapport de vérification des installations électriques établi par un organisme de contrôle agréé (mission à la charge du présent lot).

A ce sujet, tous les travaux de mise en conformité à la réglementation en vigueur exigés par le rapport de l'organisme de contrôle seront à la charge de l'entrepreneur et devront être réalisés avant la réception.

Un technicien qualifié est tenu d'informer le personnel intervenant du fonctionnement de l'installation.

La première mise en service sera réalisée par l'entrepreneur du présent lot. Les essais seront renouvelés jusqu'à obtention de résultats satisfaisants. Les essais de réception peuvent être exécutés en plusieurs phases en fonction des contraintes du planning.

En cas de non-respect des conditions imposées, l'entrepreneur doit étudier et réaliser à ses frais tous travaux nécessaires jusqu'à obtention d'essais jugés satisfaisants.

La réception des travaux sera prononcée en présence de l'entrepreneur.

Elle comportera :

- Les essais d'étanchéité des réseaux avant calorifugeage (essais à 4 bars),
- La vérification des protections électriques,
- La vérification contradictoire du parfait achèvement des installations et la conformité au projet,
- Les essais de fonctionnement des appareils pris séparément, des organes de contrôle, de commande de sécurité, d'asservissement, d'alarme et de régulation,
- Les essais de fonctionnement de l'installation dans son ensemble,
- Les essais et vérifications prévus par les attestations AQC VMC1 seront consignés dans des PV qui seront envoyés en 2 exemplaires au CT et 1 exemplaire au MOE pour examen avant la réception des travaux.
- L'entrepreneur doit tenir à la disposition du contrôleur technique :
 - La liste des vérifications envisagées par l'entreprise pour s'assurer de la bonne exécution de chacun de ses ouvrages.
 - La formalisation de ces vérifications permettant de s'assurer qu'elles sont effectuées de manière satisfaisante.

La levée des réserves à lieu dans le mois suivant la réception (les honoraires du bureau de contrôle pour lever de réserves sont à la charge du titulaire du lot) après achèvement des modifications demandées, et fourniture de PV d'essais satisfaisants.

Si après deux essais, l'installation ne correspond pas aux conditions imposées, le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire exécuter les modifications nécessaires, par un autre entrepreneur au frais du titulaire du présent lot. Ces travaux seront notifiés par lettre recommandée au titulaire du lot.

I.13 Assistance technique

Après réception, l'entrepreneur doit une assistance technique de 1 mois pour la prise en charge de l'installation et la formation du personnel à la conduite des équipements techniques.

I.14 Garantie

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en état de bon fonctionnement entre l'achèvement des travaux et la réception.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais, toutes les pièces qui viendraient à manquer par vice de construction ou de matière d'usure anormale, etc...

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

L'entrepreneur garanti pendant 1 an (garantie totale pièce et main-d'œuvre) la bonne qualité du matériel fourni, ainsi que les caractéristiques techniques imposées.

S'il survient pendant le délai de garantie une avarie dont la réparation lui incombe, elle lui sera notifiée par écrit et s'il négligeait de faire le nécessaire dans le délai fixé par le Maître d'ouvrage, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

II HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

Des plans de principe de cheminement des réseaux et d'implantation des équipements sont joints au dossier de consultation.

II.1 Dimensionnement du réseau et des organes

II.1.1 Niveaux sonores

Les niveaux de bruit admissibles à 2 m du sol en tous points (zone intérieure) sont fixés à 38 dB(A) en locaux accessibles aux publics. De plus, il ne sera toléré aucune vibration audible par l'utilisateur, induite par les installations de ventilation.

II.1.2 Supports et structures

Devront être présentés à l'approbation du maître d'œuvre les pièces suivantes :

- Types de supports ou structures envisagés,
- Note de calcul de stabilité au vent des systèmes de fixation des éléments extérieurs.

Tous les supports seront recouverts d'une peinture anticorrosion.

Les socles antivibratiles (réalisés par le gros-œuvre) seront composés de 3 cm de liège et 7 cm de béton (en cas d'utilisation de polystyrène 30 kg/m³, une protection anti UV est nécessaire).

Les supports seront calculés aux Eurocodes.

II.1.3 Percements

Tous les percements et passage de réseaux en voiles de façade devront être soigneusement rebouchés et/ou calfeutrés de manière à restituer la barrière d'étanchéité à l'air et à l'eau du bâtiment.

Tous percements extérieurs devront faire l'objet d'une reprise d'étanchéité par un procédé approuvé par le maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage en l'absence de Maîtrise d'œuvre en phase de travaux.

Toutes les traversées pour passage de tuyauteries liaisons frigorifiques et électriques devront se faire sous fourreaux. Le remplissage des réservations sera réalisé par un matériau de degré coupe-feu au moins égal au degré de la cloison traversée.

III DESCRIPTION DES PRESTATIONS TECHNIQUES

Les nouveaux équipements de climatisation devront être compatibles avec les installations existantes de marque GREE.

III.1 Climatisation centralisée par système DRV

III.1.1 Production et organes terminaux

La production est existante et assurée par deux groupes DRV de marque GREE disposés en local technique au R+1. Le groupe GMV-560 dessert le rez-de-chaussée du bâtiment et le groupe GMV-450 les locaux situés à l'étage. Ils seront conservés de même que l'intégralité des cassettes et unités murales existantes.

Dans le cadre des présents travaux de nouvelles unités terminales seront installées. Ces dernières seront de marque GREE afin d'assurer la parfaite compatibilité avec le matériel existant.

Unité intérieure de type cassette

- Unité de type cassettes 600 x 600 8 voies
- Echangeur thermique fluide frigorigène / air en tubes cuivre avec ailettes en aluminium
- Motoventilateur à entraînement direct
- Vanne de détente électronique motorisée pas à pas,
- Filtre lavable sur la reprise
- Volets de soufflage motorisés avec balayage automatique
- Pompe de relevage des condensats
- Panneau de soufflage en plastique ABS blanc

Caractéristiques techniques	600x600
Puissance frigorifique nominale (kW)	2,2
Puissance absorbée nominale (W)	30
Débit d'air mode froid (m3/h)	370 - 500
Niveau de pression sonore en dB(A)	25 - 36
Fluide frigorigène	R-410A
Alimentation électrique	Monophasé

L'ensemble des unités intérieures sera piloté par l'intermédiaire d'une commande filaire disposée dans chaque local traité à une hauteur accessible PMR (de préférence à côté de l'interrupteur).

Cette télécommande disposera des fonctionnalités suivantes :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation
- Programmation hebdomadaire
- Choix du mode d'affichage (simplifiée ou avancée)
- Verrouillage des touches de la télécommande
- Récupération des données de maintenance
- Sauvegarde des données en cas de coupure de courant

Bus de communication

Une liaison de type bus assurera la communication entre le groupe extérieur, les unités intérieures. Ce bus sera constitué de 2 conducteurs de section minimale 0.75 mm², non polarisés, blindés (tresse métallique raccordée à la masse en un point).

Commande et régulation

- Interface utilisateur propriétaire avec écran tactile et affichage LCD couleur
- Port Ethernet,
- Gestion des points de consigne, marche / arrêt, scénarios de programmation, commande d'arrêt d'urgence incendie,
- Liaisons avec les unités intérieures.

L'entrepreneur devra la programmation des nouvelles unités de climatisation sur la commande centralisée existante.

III.1.2 Les liaisons frigorifiques et calorifuge

Les canalisations de fluide frigorigène seront réalisées en tube cuivre déshydratés polis intérieurement de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du fluide frigorigène véhiculé. Elles seront mises en œuvre sur des chemins de câbles en acier galvanisé et fixés à ce dernier par des colliers isolés. La pose respectera les rayons de courbure et les raccordements entre tubes se feront par brasure à l'argent.

Elles seront isolées sur tout leur parcours par un isolant flexible en mousse élastomère à base de caoutchouc de conductivité thermique linéique inférieure à 0,035 W/(m.K), classé BL-s3, d0. La prestation comprend toutes les sujétions de pose et de finition (rubans adhésifs, colle spéciale, ...). Les réseaux exposés cheminant en extérieur seront protégés par un film traité anti-UV et anti-arrachement.

Tous les raccords, robinetteries, accessoires de réseaux devront être calorifugés de façon à éviter toute condensation sur les réseaux de distribution. Il ne sera admis aucun suintement sur les réseaux de distribution en fluide frigorigène. Les traversées de murs s'effectueront au travers de fourreaux métalliques, l'entreprise devra les percements et rebouchages.

Les antennes de distribution se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques constructeurs installés conformément aux préconisations du fabricant.

Les réseaux restants apparents dans les locaux, devront être dissimulés sous moulure plastique genre CANALSPLIT ou équivalent approuvé soigneusement mise en place.

Ce poste comprendra raccords de goulotte, angles interne et externe, toutes les sujétions de fixation et de mise en œuvre.

Les nouvelles canalisations vers les cassettes en box seront connectées aux réseaux existants. L'entrepreneur doit la purge préalable des réseaux avec récupération du fluide frigorigène et la recharge en fluides frigorigène une fois les unités terminales connectées. De nouveaux essais seront réalisés pour réceptionner les installations dans leur nouvelle configuration.

A noter que dans le cadre du présent marché de travaux il est prévu la dépose et le remplacement de la toiture existante au niveau du local technique. Le présent lot doit mettre en place un supportage provisoire des réseaux frigorifiques existants initialement fixés sur cette toiture par colliers et suspentes. Après mise en œuvre de la nouvelle toiture du local il devra remettre en place un supportage pérenne pour ces réseaux.

III.1.3 Les réseaux de condensats

L'installateur du présent lot devra prévoir l'ensemble des réseaux d'évacuation de condensats des unités intérieures.

L'évacuation des condensats des appareils sera réalisée en tube PVC M1 marquage NF, de marque NICOLL ou équivalent approuvé, série évacuation classique compris les raccords divers en PVC M1, colle spéciale, fixations soignées, supports nécessaires à la réalisation des travaux du présent lot ou celles-ci pourront être réalisées en tube cuivre écroui, y compris raccords, brasures.

En règle générale, les vidanges de condensats des unités depuis les unités intérieures traverseront les murs extérieurs avant de cheminer en façade jusqu'au pied du bâtiment. Les réseaux de vidanges devront avoir une pente d'écoulement constante vers les points de raccordement comprise entre 1 et 3 cm/m.

L'ensemble des réseaux sera calorifugé par un isolant flexible en mousse élastomère à base de caoutchouc de conductivité thermique linéique inférieure à 0,035 W/(m.K), classé BL-s3, d0.

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

III.1.4 Electricité

Les matériels électriques devront obligatoirement comporter l'estampille NF.USE.
Les câbles seront de type U1000 R2V.

III.2 Ventilation générale des locaux

III.2.1 Ventilation générale du bureau double au RDC

La ventilation générale de cet espace sera assurée par de nouvelles bouches et réseaux raccordés aux réseaux existants :

- Piquages sur les réseaux d'amenée d'air neuf et d'extraction existants – Ø125
- Conduites circulaires en acier galvanisé – Ø125
- Module de régulation Ø125 – 50 m³/h
- Conduit flexible Ø125 en tôle d'acier électro-zinguée pour le raccordement des bouches – longueur 1 m
- Grilles de soufflage et de reprise type BIM 300 de Aldes ou similaire en faux-plafonds

Localisation : suivant plan PRO/DCE F1 en bureau RDC

III.2.2 Ventilation générale des box de réunion au RDC

La ventilation générale de ces espaces sera assurée par de nouvelles bouches et réseaux raccordés au réseau d'extraction existant. L'amenée d'air neuf sera assurée par la fourniture et pose d'un nouveau réseau avec grille sur l'extérieure. La prestation comprend :

Réseau d'extraction :

- Piquages sur le réseau d'extraction existant – Ø160
- Conduites circulaires en acier galvanisé – Ø200 et Ø125
- Modules de régulation Ø125 – 110 m³/h
- Conduit flexible Ø125 en tôle d'acier électro-zinguée pour le raccordement des bouches – longueur 1 m
- Grilles de soufflage et de reprise type BIM 300 de Aldes ou similaire en plafond des espaces

Réseau d'amenée d'air neuf :

- Grille d'amenée d'air pare-pluie en aluminium Ø200 type AR 637 de ALDES ou similaire
- Conduite circulaire en acier galvanisé – Ø200 et Ø125
- Modules de régulation Ø125 – 110 m³/h
- Conduit flexible Ø125 en tôle d'acier électro-zinguée pour le raccordement des bouches – longueur 1 m
- Grilles de soufflage et de reprise type BIM 300 de Aldes ou similaire en plafond des espaces

Les réseaux chemineront en apparent en plafond du local flex-office avant de redescendre au niveau du plafond des box de réunion pour raccorder les terminaux de soufflage et de reprise d'air.

Localisation : suivant plan PRO/DCE F1 en box de réunion au RDC

III.2.3 Ventilation générale de la salle de convivialité

Hypothèse d'effectif prévisionnel simultané dans le local : 15 personnes.

La ventilation générale de cette pièce sera assurée par une prise d'air neuf en façade gainée avec un réseau de gaine et une grille d'amenée d'air plafonnière ainsi qu'une extraction d'air mécanique avec caisson de ventilation en faux-plafonds et une grille de reprise et conduit d'extraction avec rejet au niveau du local technique R+1.

A noter que pour le confort des usagers des brasseurs d'air sont prévus dans ce local (à charge du lot Electricité).

Réseau d'extraction :

- Caisson de ventilation simple flux compact – corps en tôle d'acier galvanisé avec isolation double peau de 25 mm – motorisation AC, roue à réaction – interrupteur de proximité monté d'usine – Débit d'extraction nominale 300 m³/h – type EasyVEC Compact Standard 300 de ALDES ou similaire
- Manchettes souples M0 à l'aspiration et au refoulement du caisson
- Conduits circulaires en acier galvanisé – Ø200
- Piège à son – enveloppe extérieure en tôle d'acier galvanisé – isolant acoustique laine de roche + voile de verre – classement au feu M0 – Ø200
- Modules de régulation Ø200 – 300 m³/h
- Reprise directe en partie haute du volume de la pièce – au-dessus des baffles acoustiques

Réseau d'amenée d'air neuf :

- Grille d'amenée d'air pare-pluie 400 x 200 – cadre en aluminium, ailettes horizontales en aluminium – grillage anti-insectes en acier galvanisé – série AG 638 de ALDES ou similaire
- Conduits circulaires en acier galvanisé – Ø200 compris pièces de transformation rectangulaires / circulaires
- Grille à ailettes frontales fixes à maille 45° en aluminium porte-filtre – plénum de raccordement en acier galvanisé – filtre G3 classement M1 – série AG 637 de ALDES ou similaire

Fonctionnement par commutateur M/A en local.

Compris les raccordements électriques des équipements sur les attentes amenées par le lot Electricité.

Localisation : suivant plan PRO/DCE F1 en salle de convivialité

III.2.4 Ventilation du local électrique EDF

Le local sera ventilé en façade par des grilles de ventilation haute et basse en aluminium pare-pluie Ø200.

III.2.5 Ventilation des combles du bâtiment

Les combles du bâtiment seront ventilés mécaniquement pour le confort thermique des usagers.

La prestation comprend :

- Ventilateur de conduit – corps en tôle d'acier galvanisé avec piquages en ligne – Moteur à rotor extérieur avec protection thermique intégrée – roue centrifuge – Débit d'extraction nominale 800 m³/h – type VC 315 V2 de ALDES ou similaire
- Colliers anti-vibratile de raccordement Ø315
- Conduit circulaire en acier galvanisé – Ø250
- Extraction directe dans le volume des combles
- Le raccordement sur l'attente électrique laissée par l'électricien à proximité.

Le rejet se fera en toiture tôle du bâtiment tel que figuré sur les plans. Le présent lot doit la fourniture et la pose d'un manchon d'étanchéité caoutchouc, epdm noir sur embase carré alu/epdm pour sortie en toiture du réseau d'extraction. En toiture le réseau se prolongera en sifflet avec inclinaison 45° vers le bas et grillage anti-volatile.

Le fonctionnement sera continu sur horloge programmable avec une plage horaire journalière à définir comprise entre 10H et 17H (horloge à charge du présent lot).

Localisation : suivant plan PRO/DCE F1 en combles du bâtiment

III.2.6 Equilibrage des réseaux – préconisations

L'entreprise est responsable de l'équilibrage aéraulique de l'ensemble des réseaux (anciens et nouveaux). Cela inclut le **réajustement** des registres et bouches sur les anciens tronçons pour s'assurer qu'ils conservent leur débit initial, malgré l'augmentation de la pression statique dans le réseau.

Les nouveaux piquages sur les gaines principales devront être réalisés de manière progressive (en selle de cheval ou avec un angle d'entrée maximisé) afin de **minimiser les turbulences** et les pertes de charge singulières, sources principales de bruit.

Un tronçon droit devra être respecté pour le raccordement de chaque Régulateur de Débit Constant, afin de garantir son bon fonctionnement et la précision de sa régulation.

L'entreprise devra procéder au **réglage final de la consigne de pression** du caisson EasyVEC 4000 IP (si pilotage par sonde de pression) afin d'assurer l'efficacité des RDC et de maintenir le débit nominal des anciennes bouches.

III.3 Ventilation mécanique contrôlée des vestiaires – douches de la salle de convivialité

La ventilation des vestiaires-douches de la salle de convivialité sera assurée par une VMC simple flux fonctionnant sur horloge. L'installation répondra aux prescriptions suivantes :

Extracteur VMC

- Coque en matière plastique,

- Moteur AC 2 vitesses,
- Régulation automatique du débit
- Piquages en Ø80 pour les extractions en SdB et WC
- Refoulement en Ø125
- Alimentation électrique monophasée – puissance nominale : 50 W
- Puissance acoustique : inférieure à 50 dB(A) en fonctionnement.
- Hauteur totale < 20 cm
- Type Kit EasyHOME AUTO COMPACT de Aldes ou équivalent.

Réseau d'extraction :

- Conduit semi-rigide circulaire en PVC + fil d'acier

Organes de diffusion :

- Grille de ventilation ColorLINE de ALDES ou similaire,
- Grille de rejet circulaire pare-pluie en façade en aluminium.

Localisation : suivant plan PRO/DCE F1 en vestiaires – douches – salle de convivialité

IV DESCRIPTION DES PSE

Trois Prestations Supplémentaires Eventuelles sont définies dans le marché.

- PSE 01 : ajout d'un box de réunion
- PSE 02 : ajout de deux box de réunion
- PSE 03 : mise en place de box préfabriqués

Les dispositions des articles III.1, III.2.2 et III.2.6 sont applicables aux PSE 01 et PSE 02.
La PSE 03 est sans objet pour le présent marché de travaux.