



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



FINANCES PUBLIQUES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P)

Date	05.06.2026
Demandeur	DRFIP de la Réunion
Objet	Réhabilitation de la climatisation du site de Champ-Fleuri

SOMMAIRE

1. OBJET.....	3
2. NATURE ET CONTENU DES PRESTATIONS.....	3
2.1 Descriptif général :.....	3
2.2 A la remise de l'offre.....	4
2.3 Avant travaux – Période de préparation pour validation.....	4
2.4 En phase travaux.....	5
2.5 Après travaux.....	6
3. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....	7
3.1 Conditions requises.....	7
3.2 Agrément du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre.....	7
3.3 Reconnaissance des lieux.....	7
3.4 Protection des ouvrages.....	7
3.5 Nettoyage.....	8
3.6 Coordination des travaux.....	8
3.7 Information du personnel d'exploitation du maître d'ouvrage.....	8
3.8 Cahier des clauses administratives particulières :.....	8
3.9 Hygiène et sécurité.....	9
3.10 Assurance.....	9
3.11 Gestion des déchets.....	9
3.12 Mise en service et essais.....	9
3.13 Garantie des installations.....	10
4. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES.....	11
4.1 Production frigorifique.....	11
4.2 Unité extérieure.....	11
4.3 Unité intérieure.....	11
4.4 Liaisons frigorifiques.....	12
4.5 Calorifuge – supportage.....	12
4.6 Condensats.....	12
4.7 Supportage.....	13
4.8 Tropicalisation.....	13
4.9 Électricité - régulation.....	13
4.10 Repérage des équipements.....	14
4.11 Tenue aux vents cycloniques.....	14
5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES.....	15
5.1 Hypothèses de dimensionnement.....	15
TRANCHE FERME.....	16
5.2 Climatisation.....	16
6. TRANCHES OPTIONNELLES.....	18
6.1 N°1 - Remplacement des unités intérieures – Bureaux.....	18
6.2 N°2 - Asservissement des unités intérieures aux brasseurs d'air.....	19
6.3 N°3 – Sous-comptage électrique climatisation.....	19
7. CONTRAINTES D'EXÉCUTION.....	20
8. RÉGLEMENTATION ET NORMES APPLICABLES.....	20
9. CONTENU DE L'OFFRE ET DÉLAIS.....	20

1. OBJET

La Direction Régionale des Finances Publiques (DRFIP) souhaite réhabiliter partiellement la climatisation du site Champ-Fleuri et asservir le fonctionnement de la climatisation aux brasseurs d'air plafonniers en place.

2. NATURE ET CONTENU DES PRESTATIONS

L'entreprise aura à sa charge la totalité des travaux qui comprendra à minima les éléments décrits ci-après.

2.1 Descriptif général :

Le titulaire devra la mise en œuvre en milieu occupé comprenant les éléments suivants:

- Dépose/évacuation complète des unités intérieures et extérieures existantes
- Fourniture et pose d'unités extérieures,
- Fourniture et pose d'unités intérieures correctement dimensionnées pour atteindre les conditions climatiques demandées y compris thermostats communicants,
- Dépose/repose des faux-plafonds quand nécessaire,
- Asservissement de la climatisation aux brasseurs d'air en place,
- Fourniture/pose ou modification de l'ensemble des liaisons courant fort et courant faible nécessaires (thermostats, relayage, communication, ...) y compris goulotte ou chemin de câble associés,
- Programmation des équipements et de la supervision en place (production frigorifique et adressage/consignes unités intérieures),
- Les supportages nécessaires à la réalisation des travaux,
- Raccordement électrique y compris protection adaptées,
- Levage/grutage,
- Protection des ouvrages existants dans les zones d'intervention et d'acheminement, d'autant que les travaux auront lieu en site occupé
- De la ou des protection(s) électrique(s) des nouveaux équipements depuis les TD existants des bâtiments,
- L'exécution de tous les percements, carottages, calfeutrements et raccords de maçonnerie nécessaire au passage des réseaux dus au présent lot.
- Des percements et intégrations des équipements (protection électrique, commande...).

NOTA:

Ce document ne devra pas être considéré comme limitant les ouvrages à prévoir, mais donnant le cadre général pour une réalisation complète, fonctionnelle et réglementaire de l'ouvrage.

L'entreprise demeurera responsable de la prévision des moyens nécessaires à la réalisation technique de cette opération dans les délais impartis. La responsabilité de l'entreprise subsiste entièrement, tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, les oublis, les vices ou malfaçons, que les accidents qui pourraient résulter de l'exécution de ses ouvrages.

Les prix et quantités qui seront portés dans le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire de l'entreprise s'entendent compte tenu de toutes sujétions et prescriptions découlant du présent CCTP, de la visite réalisée pendant la phase de consultation, des règles de l'Art, pour un complet achèvement des ouvrages, ainsi que les travaux qui ne seraient pas mentionnés dans l'une des pièces indiquées ci-dessus ou qui seraient omis, mais découleraient de l'intervention nécessaire à sa mise en œuvre totale.

2.2 A la remise de l'offre

- Fiches techniques de l'ensemble du matériel proposé
- Quantitatif en forfaitaire :
Les quantités figurant sur le devis sur le cadre de décomposition du prix global forfaitaire de consultation, ne sont fournies qu'à titre indicatif. En conséquence, l'entrepreneur devra en vérifier l'exactitude, avant l'établissement de sa proposition, réputée forfaitaire sur la base des plans et du descriptif du marché, sauf stipulation express contraire de certains articles du quantitatif.

Contenu des prix :

Les prix fournis s'entendent toutes dépenses incluses et en particulier :

- La main d'œuvre.
- Le transport, le déchargement, la mise en place, le réglage et le raccordement des matériels.
- Tous les travaux et essais spécifiés dans les diverses pièces constituant le dossier de consultation.
- Les échafaudages nécessaires à la mise en œuvre des matériels ainsi que leur vérification par un organisme agréé.
- Le maintien en bon état ainsi que la réparation et le remplacement de toutes les pièces qui seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie, à l'exclusion de la remise en état des avaries pouvant survenir du fait d'une mauvaise conduite des installations.
- Les fournitures des plans, schémas, notices descriptives et tableaux d'entretien nécessaires à la bonne exploitation des installations (Guide d'exploitation et d'entretien).
- Le phasage des travaux.
- Les relations avec le contrôleur technique, les concessionnaires.
- La reconstitution du degré coupe-feu des cloisons ou d'une paroi coupe-feu quand nécessaire.
- Les études, essais et contrôles.
- Les assurances.
- Les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage, de mise en place d'une baraque de chantier si nécessaire.
- Le nettoyage et l'enlèvement des débris qui lui sont propres.
- Les sujétions dues aux protections pour éviter les détériorations des ouvrages (plâtrage sur étanchéité de toiture terrasse notamment).
- Les taxes.

2.3 Avant travaux – Période de préparation pour validation

- Présentation des attestations à jour de ses assurances civil et décennales.
- Le plan de prévention (Code du travail articles R237.1 à 28 et décret 92-158 du 20 février 1992).
- Le planning des travaux suivant la disponibilité des locaux (proposition de l'entreprise en premier lieu et adaptation suivant retour des occupants).
- Un projet au format dématérialisé comprenant notamment :

- La nature, la marque et les caractéristiques des matériels utilisés.
- Les notes de calcul notamment: dimensionnement des réseaux, bilan thermique, les épaisseurs de calorifuge, les études acoustiques d'exécution.
- Le bilan de puissance électrique définitif en fonction des puissances réellement installées.
- Un plan d'implantation des équipements, un tracé des canalisations, repères des circuits et réseaux faisant l'objet de remplacement ou modification.
- Le schéma détaillé des organes techniques de distribution.
- Les plans d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose.
- Les schémas électriques des armoires de puissance et régulation.
- La fourniture des documents demandés par EDF Réunion dans le cadre du CTC.

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation des études et des documents complémentaires nécessaires à l'exécution de ses travaux, ainsi que ceux qui lui seront demandés par le bureau de contrôle (détails, calculs justificatifs, agrément, etc.).

L'ensemble des travaux est défini par les plans et schémas des éléments principaux joints au dossier.

2.4 En phase travaux

- L'approvisionnement des matériels,
- La protection des ouvrages existants dans la zone d'intervention et d'acheminement, d'autant que les travaux auront lieu en site occupé (déplacement des mobiliers au besoin, bâche, protection mécanique, balisage...),
- Levage, grutage,
- La pose et l'intégration des équipements,
- Les percements, carottages et supports adaptés,
- Créations des alimentations électriques des unités extérieures et intérieures
- Raccordement des énergies (eau, électricité) nécessaires au chantier sur les installations existantes,
- La consignation des armoires et départs électriques si nécessaire
- Coupure, purge et récupération du fluide frigorigène du réseau quand nécessaire,
- La dépose et repose des faux-plafonds,
- Le repérage et l'étiquetage des réseaux et équipements selon normes en vigueur,
- **La mise à jour des plans suite aux modifications,**
- Les essais, qui comprendront:
 - La mise en service et les réglages,
 - Les relevés frigorifiques et électriques,
- Le nettoyage du chantier à chaque fin de journée et fin de travaux.
- Enlèvement, évacuation des déchets et la présentation des bordereaux de suivi des déchets «BSD»

- **L'ensemble des conditions pour le respect de la garantie fabricant du matériel.**

2.5 Après travaux

La constitution et la fourniture d'un dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprenant :

- la nomenclature des matériels installés avec l'indication claire des marques, types, références et coordonnées y compris les fiches techniques associées,
- l'ensemble des plans (niveau, synoptique, schéma électrique, etc) au format DWG et PDF,
- Le guide d'exploitation et d'entretien de l'ensemble des équipements (plans, schémas, notices descriptives et tableaux d'entretien nécessaires à la bonne exploitation des installations des fournisseurs.
- Les fiches de vérification et essais jointes en annexe et dûment complétées.
- Les PV de classement au feu des équipements et matériaux concernés.

L'ensemble des documents devront être fournis en français avec 1 exemplaire papier et un exemplaire informatique sur support numérique. Les données devront pouvoir être lus avec Word, Excel, ou Open office et les plans avec Autocad.

Nota:

La liste des documents demandée est non exhaustive.

Le règlement de la dernière facture de l'entreprise ne pourra être effectué si les documents ci-avant n'ont pas été fournis et acceptés.

3. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

3.1 Conditions requises

L'entrepreneur exécutant ces travaux devra être titulaire des qualifications professionnelles nationales se rattachant aux travaux du présent lot.

Les entrepreneurs devront avoir réalisé des ouvrages d'importance et de technicité similaire.

Ces références devront être accompagnées de toutes garanties complémentaires concernant la responsabilité et la couverture des entreprises par les assurances correspondantes.

3.2 Agrément du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre

Tout ouvrage de références différentes de celles prévues aux pièces "marché", dont les plans ou échantillons n'auront pas obtenu l'agrément du Maître d'Œuvre avant exécution, sera refusé lors de la réception.

L'entrepreneur a l'entière responsabilité de la fourniture du matériel tant vis-à-vis des caractéristiques techniques que de sa bonne adaptation aux ouvrages et des délais de livraison. Ceci même pour du matériel spécifié dans les Cahiers des Charges.

Sous-traitance :

L'entrepreneur devra déclarer systématiquement toute sous-traitance de son marché. Le ou les entreprises proposées feront l'objet d'une validation par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

3.3 Reconnaissance des lieux

Le marché étant à prix global et forfaitaire, l'entrepreneur du présent lot est reconnu avoir pris connaissance :

- Des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis au marché ainsi que leurs moyens d'accès.
- De la situation et des dimensions des locaux techniques et des gaines, des conditions de stockage et de manutention du matériel, etc...

Il ne pourra pas, en effet, invoquer après sa notification, la méconnaissance de telle ou telle caractéristique de lieux ou des accès aux locaux pour réclamer des suppléments au montant de sa soumission.

3.4 Protection des ouvrages

L'entrepreneur est tenu de prévoir toutes les protections nécessaires pour éviter que les installations soient détériorées à la suite de ses interventions.

L'entreprise est responsable de ses installations jusqu'à la réception et doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Elle est chargée du gardiennage de ses installations ainsi que du matériel entreposé sur le chantier.

L'entreprise adjudicataire devra, pendant l'exécution des travaux, maintenir en parfait état les locaux et accès intérieurs ou extérieurs des bâtiments (pour les pompiers, les ambulances), issues de secours, etc.

3.5 Nettoyage

Après chaque intervention, l'entreprise ayant terminé une tâche devra un nettoyage fin, dans les locaux où elle est intervenue, y compris l'enlèvement des déchets et gravats aux décharges publiques.

L'aire occupée au sol par les matériaux ou matériels sera régulièrement remise en état de propreté pendant la durée des travaux.

3.6 Coordination des travaux

Les prestations de l'entrepreneur devront être parfaitement coordonnées avec celles des autres intervenants du chantier ainsi que du représentant des occupants et cela dans le respect du planning général des travaux.

L'entrepreneur devra prendre connaissance du site, de ces particularités d'accès.

Afin d'atténuer les nuisances sonores et les nuisances liées à la poussière, l'entreprise pourra être amenée à décaler ses horaires d'intervention par rapport aux horaires d'occupation du site.

3.7 Information du personnel d'exploitation du maître d'ouvrage

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'entrepreneur déléguera un ou plusieurs de ses représentants qualifié(s) pour la durée nécessaire afin d'informer le personnel désigné par le Maître d'Ouvrage.

3.8 Cahier des clauses administratives particulières :

L'entrepreneur devra prendre connaissance du CCAP dans lequel il trouvera toutes les indications utiles concernant :

- Les pièces contractuelles,
- Les délais d'exécution,
- Les pénalités,
- La préparation et la coordination des travaux,
- L'établissement des comptes,
- Les variations dans les prix,
- Les conditions de règlement,
- La retenue de garantie,
- La réception,
- Les assurances
- Etc...

3.9 Hygiène et sécurité

L'entrepreneur se conformera aux règlements en vigueur concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs en prévoyant notamment l'incorporation des mesures de sécurité dans les méthodes et mise en oeuvre des ouvrages.

L'attention des entreprises est particulièrement attirée sur le respect du Code de travail, de la Sécurité et de la Prévention de la Santé lors des opérations de Bâtiment ou de Génie Civil.

Toutes les précautions seront prises pour sécuriser l'ensemble des zones de travail vis-à-vis des tiers (autre entreprise et utilisateurs) et du personnel du chantier.

Tous les éléments en vue de rétablissement du dossier d'intervention ultérieure seront transmis au coordonnateur de sécurité.

La société devra renseigner un plan de prévention des risques avant toute intervention.

3.10 Assurance

La société devra être titulaire d'une assurance à jour relative à sa responsabilité civile et professionnelle et d'une assurance décennale dans le cas où elle remet en cause la structure ou l'étanchéité du bâtiment.

3.11 Gestion des déchets

L'entreprise devra l'évacuation quotidienne de ses déchets et respecter toutes les dispositions en vigueur en matière de tri sélectif, l'ensemble de cette prestation comprendra, le stockage, le chargement, l'évacuation en centre ad hoc. Un justificatif de traitement par une filière agréée pourra être demandé par le maître de l'ouvrage en fin de chantier si nécessaire.

3.12 Mise en service et essais

Les mises en service et essais seront réalisées. L'entreprise devra se faire assister du fabricant pour la mise en service des équipements. Les fiches d'essais de mesure et de contrôle seront intégralement remplies et remises avant la réception des installations.

Dans tous les cas, l'entreprise devra prévoir la présence d'un ingénieur ou technicien assisté d'un ou plusieurs metteurs au point, munis des instruments de mesure nécessaires à la vérification des résultats à atteindre :

- Températures des locaux
- Températures d'air en sortie
- Niveaux sonores
- Charge de réfrigérant
- Puissances électriques
- Tensions et intensités
- Fonctionnement de la régulation et asservissements
- Etc.

Des mesures avec enregistrements en continu pourront également être demandées.

En cas de carence de l'entreprise à effectuer cette tâche, le bureau d'études se réserve la possibilité de faire appel à une entreprise extérieure, ceci à la charge intégrale de l'entreprise défaillante

Des procès-verbaux établis par l'entrepreneur seront également transmis au contrôleur technique pour examen.

3.13 Garantie des installations

3.13.1 Délai et conditions de garantie

L'entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions indiquées ci-après :

Garantie	Durée	Conditions
Parfaite réalisation	1 an (à compter de la date de réception)	L'installateur garantit, d'une façon formelle, la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de la spécification technique suivant les Règles de l'Art et compte tenu des Règlements et des Décrets en vigueur.
Fonctionnement	2 ans (à compter de la date de réception)	L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer, de même que les installations réalisées dans leur globalité.
Matériel	1 an (à compter de la date de réception)	L'installateur garantit son matériel et son installation contre tous vices de fabrication et de montage.

3.13.2 Obligations de l'entrepreneur pendant la période de garantie

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra remplacer, à ses frais, toutes les pièces défectueuses ou toute partie de l'installation qui aura été endommagée par suite d'une défectuosité.

Pendant ce même délai, il devra sur simple demande, procéder aux réparations et aux modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

Le personnel demandé devra être envoyé :

- Dans la demi-journée ouvrable suivant le signalement d'un incident pour diagnostiquer la panne,
- Dans les 48 heures qui suivent le diagnostic.

Si l'entrepreneur n'a pas envoyé de personnel dans les délais impartis, les travaux pourront être exécutés à ses frais par un tiers, indépendamment des dommages et intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation causait un accident ou un préjudice.

Tous accidents, bris ou détériorations qui se produiraient pendant la durée de garantie et qui seraient la conséquence d'une surcharge, d'une imprudence ou d'un cas de force majeure sont exclus de la garantie.

4. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

4.1 Production frigorifique

La production frigorifique devra respecter la réglementation concernant les CFC ainsi que les contraintes acoustiques fixées par la réglementation, en particulier les valeurs limites figurant dans l'annexe A de la norme NF S 31.010.

Le système de climatisation sera de type froid seul à débit de réfrigérant variable (VRV).

4.2 Unité extérieure

Les unités extérieures seront de technologie VRV et conformes aux prescriptions EDF SEI conformément au cadre de territorial de compensation.

- Compresseur :
 - Scroll multiples
 - Technologie INVERTER
 - Fluide : R410A
- Condenseur à air ailette aluminium traité anti-corrosion et grille de protection
- Moto ventilateur hélicoïde monté sur pieds anti-vibratiles
- Performance :
 - **EER : >3,5**
 - **SEER : ≥7**
- Anti court cycle de démarrage sur les compresseurs
- Isolation phonique de compresseur
- Interrupteur de proximité
- Régulation :
 - Régulation de puissance du compresseur par variation de vitesse
 - Passerelle de communication pour commande à distance
 - Commande centralisée
- Système de gestion permettant l'enregistrement des paramètres de fonctionnement et défauts
- Certificat EUROVENT
- Marquage CE
- Mise en service par le fournisseur de l'équipement

4.3 Unité intérieure

Ventilo-convecteur de type cassette équipée de :

- Tôle galvanisée anti-corrosion
- Fixation par tiges filetées, matériau anti-vibratile sous chaque support
- Ventilateur basse consommation (EC) à 3 vitesses
- Dimensions : 600x600mm
- Batterie d'échange à ailette d'aluminium et tube cuivre
- Filtration G4 lavable
- Bac a condensats calorifugé

- Supportage de bac de condensats depuis la dalle
- Vannes de sectionnement
- Bas niveau sonore (<30dB(A) en vitesse de sélection basse)
- Régulation :
 - Télécommande murale filaire communicant GTC
 - Contact sec pour asservissement brasseur d'air
- Certificat EUROVENT
- Marque : **mitsubishi heavy industries** ou équivalent

4.4 Liaisons frigorifiques

Les liaisons seront réalisées exclusivement en tube cuivre de qualité frigorifique.

Les brasures seront réalisées sous flux d'azote déshydraté avec apport d'argent de 50 % minimum. Les canalisations ne comporteront pas de brusque changement de section.

Les assemblages par soudure seront nettoyés de toute trace d'oxyde et de goutte de métal.

L'entreprise veillera à respecter les exigences du fabricant en matière de distance et de dénivelés maximaux entre l'unité extérieure et les unités intérieures et entre les unités intérieures.

L'entreprise prévoira selon la longueur des liaisons frigorifiques et le dénivelé entre l'unité intérieure et extérieure, les pièges à huile nécessaires (suivant prescriptions fabricant).

Lors de la réception, l'installation sera testée sous pression d'azote (pression fonction du type de fluide réfrigérant utilisé) durant 48 heures minimum, afin de détecter les fuites possibles du réseau.

4.5 Calorifuge – supportage

Les liaisons frigorifiques seront calorifugées indépendamment par de l'isolant flexible de type Armaflex AC dont l'épaisseur minimale sera de 9 mm. L'entreprise devra justifier les épaisseurs employées par une note de calcul du fabricant.

Sur l'ensemble des cheminements extérieurs non couverts , le calorifuge sera protégé par tôle isoxal.

La libre dilatation des canalisations sera assurée soit par le tracé du réseau, soit par des organes spéciaux. Cette dilatation se fera sans fatigue des joints et sans bruit.

Les points fixes seront prévus aux raccordements des différents appareils et partout où cela sera nécessaire.

La circulation du fluide devra s'effectuer sans vibration, ni coup de bélier.

Tous les circuits devront être parfaitement équilibrés.

4.6 Condensats

Le présent lot devra la fourniture et la pose du réseau calorifugé d'évacuation des condensats des unités de climatisation (y compris toute sujétion) jusqu'au réseau EU existant.

Les évacuations de condensat seront réalisées en tubes PVC, classement au feu M1.

Le réseau d'évacuation des condensats sera de type gravitaire. Les pompes de relevage ne seront admises qu'en dernier recours. Il sera calorifugé sur sa longueur par manchons flexibles. Des bouchons de visite seront installés en bouts de réseaux pour nettoyage.

Les réseaux seront raccordés sur les puisards.

Il sera installé, à la charge du présent lot, un siphon anti-odeur à chaque antenne d'évacuation de condensat.

Le diamètre intérieur minimum des canalisations sera de 28 mm (Ø 32 ext), les pentes de 1.5 cm/ml minimum.

4.7 Supportage

Le supportage des canalisations (liaisons frigorifiques, condensats, chemins de câbles), qu'il soit sous charpente, sur plots, sur paroi verticale, sous paroi horizontale est dû au présent lot.

Les unités extérieures seront positionnées sur dalle technique.

Les équipements seront supportés sur les plots béton existant et/ou par une structure en SiFramo (ou équivalent) y compris plots anti-vibratiles Bigfoot (ou équivalent).

4.8 Tropicalisation

L'ensemble des matériels devra recevoir une exécution spéciale destinée à prendre en compte les fortes contraintes hygrométriques.

Il sera de type « tropicalisé ».

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, compris la visserie et la boutonnerie,

doivent être efficacement protégées par un traitement en usine (galvanisation à chaud par trempage) ou par une peinture sur le chantier.

Toutes les visseries et boulonneries placées en extérieur seront obligatoirement en inox marin.

4.9 Électricité - régulation

4.9.1 Disjoncteur et équipement différentiel :

Si des disjoncteurs, des protections différentielles, ou autres devaient être ajoutés ou remplacés, ils seront identiques aux matériels existants dans les tableaux divisionnaires. Toutes les protections devront être sélectionnées afin de respecter la hiérarchie sélective de l'installation. Elles devront être repérées avec des étiquettes identiques à celles existantes (Type Dymo collée ou gravée vissée).

Le principe général sera un différentiel suivi de disjoncteur.

4.9.2 Câbles et canalisations :

Le câble des liaisons électriques sera de type U1000R02V, il devra cheminer en chemin de câble dans les zones techniques et plenums, sous goulotte blanche en partie apparente avec les accessoires préformés (coude, angle, dérivation, etc), sous gaine en partie encastré. Ils seront attachés en partie haute dans les faux plafond (pas de pose sur les plaques).

Les câbles de communication seront impérativement de type blindé LIYCY en 2 fils 5V DC non polarisé.

4.9.3 Boîte de dérivation :

Les boîtes de dérivation seront de tailles adéquates pour une utilisation aisée et aérée. Le rangement à l'intérieur sera aligné. Les pénétrations se feront avec des presses étoupes d'origines lors d'une pose en intérieur et des presse-étoupes à visser si elles sont posées en extérieur. Les boîtes seront repérées et dessinées sur les DOE. Le repérage devra référencer le TD d'où le câble est issu, le circuit identique au schéma électrique, l'équipement final et le numéro du local.

4.9.4 Repérage

Le repérage des conducteurs sera réalisé par système de marquage du type bagué solidaire du câble, au niveau de chaque dispositif de protection et de part et d'autre des borniers.

L'entreprise devra le repérage à chaque extrémité de chaque câble et tous les 10 m suivant les indications sur les synoptiques d'exécution.

Le repérage via Dymo uniquement est strictement proscrit.

Les appareillages de protection, de commande, les arrêts d'urgence, les commandes sur portes, les voyants de signalisation etc. seront repérés à l'aide d'étiquettes gravées isolantes et inamovibles.

4.10 Repérage des équipements

Tous les équipements spécifiques (pompe, ventilateur, moteur, vanne,...) seront identifiés au moyen d'étiquettes gravées, solidement attachées. Ces étiquettes indiqueront la fonction de l'équipement et la nature du circuit concerné.

Le repérage des tuyauteries des différents circuits sera réalisé à l'aide de bandes adhésives de couleurs conventionnelles suivant la norme NFX 08100 avec indication du fluide, du sens de circulation et des équipements desservis.

Le repérage des ventilo-convecteurs sera réalisé au moyen d'étiquettes en plastique gravées (type Dilophane) avec le Numéro de GMAO. Un schéma plastifié sur panneau rigide sera fixé en terrasse ou local technique avec un report de tous les repérages d'organes, pour faciliter la compréhension de la notice de conduite et d'entretien de l'installation fournie par l'entreprise titulaire du présent lot.

4.11 Tenue aux vents cycloniques

Tous les équipements techniques mis en place en extérieur devront justifier d'une note de calcul de tenue aux vents cycloniques.

Les équipements le nécessitant seront solidement fixés au bâtiment par l'intermédiaire de chevilles ou d'élingues.

5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES

5.1 Hypothèses de dimensionnement

5.1.1 Conditions de sélection de la production frigorifique :

- Température extérieure : 30°C
- Humidité relative : 80 %

5.1.2 Hypothèses de bilan thermique :

- Condition intérieure : 25°C / 60 %
- Air neuf :
 - Bureau : 50m³/h
 - Locaux multi-occupation : 25m³/h.personne
- Éclairage : 10W/m²
- Occupant : 120W/personne

Voir bilan thermique initial joint au présent document.

5.1.3 Acoustique et niveau sonore :

L'entrepreneur du présent lot veillera particulièrement à ce que ses installations ne soient pas l'objet de transmissions de bruits entre les différents niveaux des bâtiments, de bruits de moteur, de bruits dus à la vitesse de l'air ou de l'eau, etc.

Sauf spécifications contraires, le présent lot aura à sa charge :

- Le calfeutrement autour de ses gaines et tuyauteries à chaque traversée de mur, cloison, dalle, par matériaux restituant le degré coupe-feu de la paroi traversée
- Les socles antivibratiles de tous les moteurs, ventilateurs, pompes, etc.
- Les colliers à isolation phonique
- Les pièges à son, de façon à ne pas dépasser les niveaux de pression sonore réglementaires.

Pour les appareils placés à l'extérieur, le niveau de pression sonore sera tel qu'aucune gêne ne doit être ressentie. L'élévation due aux équipements sera au maximum de 5 dBA le jour et 3 dBA la nuit en limite de propriété.

En l'absence de réglementation particulière de certains locaux, le niveau de pression sonore de l'installation ne devra pas gêner les occupants.

Les niveaux de bruit engendrés par les appareils de climatisation ne devront pas être supérieurs à 35 dB(A).

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

TRANCHE FERME

5.2 Climatisation

5.2.1 Unité extérieure

La climatisation du bâtiment à réhabiliter est de type centralisée avec production frigorifique de type DRV.

L'ensemble des unités extérieures est situé en toiture terrasse.

Spécifications des unités à remplacer:

N°	Référence	Pf installée (kWf)	Besoin froid (kWf)	Nombre d'UI	Charge réseau (kg)
DRV 1	FDC560KXE6	51,0	48,9	22	14,9
DRV 2	FDC560KXE6	56,0	53	25	24,5
DRV 7	FDC560KXE6	56,0	48	8	nc

Spécifications des unités extérieures :

- Marque : **mitsubishi Heavy Industries** ou équivalent
- Type : FDC500KXZE2 / FDC560KXZE2

Ces puissances indicatives sont à confirmer par l'entreprise lors de son étude pour l'ensemble du site.

Pour plus de détails concernant ces équipements, se référer aux sélections fournies en annexe.

Le principe de distribution du fluide frigorigène, assurée par un réseau en tube cuivre calorifugé, sera conforme aux réseaux existants en toiture.

5.2.2 Régulation

Le présent lot devra la modification et le raccordement de l'ensemble des nouvelles unités extérieures à la supervision centralisée en place (CoolAutomation). Cette supervision assure les fonctions suivantes :

- marche / arrêt
- programmation des plages horaires/ hebdomadaire/saisonnière
- synthèse des défauts
- blocage des températures de consigne

La supervision assurera le blocage des températures sur les thermostats des unités intérieures avec décalage des points consignes possible de +/- 3°C. Les températures de blocage seront confirmées en phase exécution.

En période de coupure centralisée, le système de régulation permet à un utilisateur une relance manuelle. Le retour au mode de coupure est automatique.

5.2.3 Zone technique

Le présent lot devra la mise en œuvre des unités extérieures VRV sur les plots béton existants en toiture terrasse et devra justifier structurellement leur supportage par note de calcul adaptée.

5.2.4 Protection des réseaux

Le présent lot devra la fourniture et la pose de la protection par capotage métallique des réseaux de l'ensemble des unités extérieures en toiture terrasse (y compris celle des liaisons des DRV 5 et 6).

5.2.5 Électricité

L'entreprise devra:

- La dépose et l'évacuation des alimentations électriques des DRV existants depuis le TD CVC à proximité du TGBT au RDC
- Le raccordement des unités extérieures depuis le TD DRV disponible en toiture
- Essais et mise en service

5.2.6 Travaux divers

L'entreprise aura à sa charge les travaux :

- La dépose et modification du réseau ECS existant et du supportage associé pour faciliter la circulation autour des équipements,
- La création d'un point d'eau en toiture terrasse pour le nettoyage des unités extérieures,
- L'ensemble des percements / carottages des cloisons et murs nécessaires à la mise en oeuvre de ses installations,
- De calfeutrement de ces dits percements,
- De reprise de peinture intérieure et extérieure quand nécessaire,
- De remplacement des dalles de faux plafonds dégradés lors des travaux et remise en état des supports (murs, plafonds),
- Repérage avec les codes GMAO de tous les équipements par plaque dilophane (DYMO strictement proscrit),
- Repérage des tuyauteries.

6. TRANCHES OPTIONNELLES

6.1 N°1 - Remplacement des unités intérieures – Bureaux

6.1.1 Général

La dépose et le remplacement des unités intérieures de climatisation des locaux suivants sera réalisé :

- N°111
- N°112
- N°113
- N°122
- N°102

L'entreprise devra la fourniture et pose des unités intérieures y compris leurs thermostats et leurs raccordements aux utilités existantes (réseau de fluide frigorigène, CFO/Cfa et condensats) selon les prescriptions techniques générales énoncées au §4.

6.1.2 Unité intérieure

Les unités intérieures seront de type cassette.

L'unité intérieure sera commandée par le thermostat mural en liaison filaire muni d'un connecteur positionné à l'entrée de chacun des locaux.

Les puissances indicatives des unités intérieures existantes à confirmer par l'entreprise lors de son étude pour l'ensemble du site sont les suivantes :

Local	Puissance installée (kWf)
N°111	2,2kWf
N°112	3,6kWf
N°113	3,6kWf
N°122	2 x 2,2kWf
N°102	2,8 kWf

Spécifications des unités intérieures :

- Marque : **MITSUBISHI Heavy Industries** ou équivalent
- Type : FDTC22KXZE1 - FDTC28KXZE1 - FDTC36KXZE1

6.1.3 Condensats

Le présent lot devra la fourniture et la pose du réseau d'évacuation des condensats des unités de climatisation (y compris toute sujétion) jusqu'au réseau EU existant.

Les réseaux apparents (sous faux-plafond) seront mis sous goulotte par le présent lot.

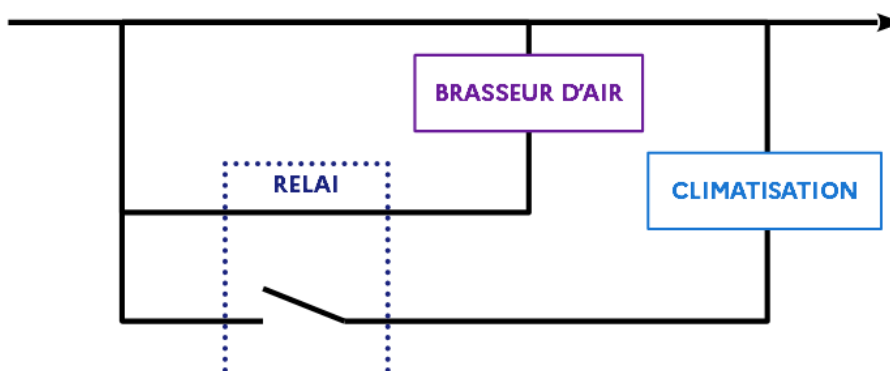
6.2 N°2 - Asservissement des unités intérieures aux brasseurs d'air

L'asservissement de la climatisation au fonctionnement des brasseurs d'air sera mise en œuvre par le présent lot afin que le démarrage de la climatisation ne soit possible qu'une fois les brasseurs d'air en marche.

L'entreprise devra prévoir :

- Un dispositif de détection de fonctionnement des brasseurs d'air (relai multifonction ou à seuil).
- Une entrée d'autorisation de fonctionnement au niveau de la climatisation via la mise en œuvre d'un connecteur pour contrôle externe.
- Une commande de forçage manuel afin de palier aux éventuels dysfonctionnements des brasseurs d'air.

Un schéma de principe de fonctionnement est donné ci-dessous.



Les locaux équipés de plusieurs unités intérieures seront traités selon un zonage adapté à l'usage et des modifications de commande de la climatisation seront à prévoir (ex : accueil). Le fonctionnement d'un groupement de brasseur d'air permettra d'autoriser la marche de la climatisation de la zone.

Les conditions techniques d'autorisation de marche de la climatisation sont les suivantes:

- Fonctionnement des brasseurs d'air d'une zone (y compris en vitesse 1) via relayage adapté au niveau de l'alimentation et/ou de la commande des brasseurs d'air
- Seuil de température minimum verrouillée
- Programmation horaire de la climatisation via supervision en place

Le câblage, fourreau, et raccordement au thermostat de chaque local sera dû au présent lot.

Pour plus de détails sur les zones à asservir, se référer au plan d'implantation donné en Annexe.

6.3 N°3 – Sous-comptage électrique climatisation

Des dispositifs de sous-comptage seront mis en œuvre au niveau de chaque départ électrique du TD DRV en toiture. Ces derniers seront raccordés et programmés sur la supervision CoolAutomation en place.

Ces compteurs communiqueront via le protocole Modbus IP et disposeront d'un historique local de données de 12 mois minimum au pas de temps 10 minutes.

7. CONTRAINTES D'EXÉCUTION

Il est rappelé que l'entreprise devra réaliser ses travaux durant l'ouverture des établissements de la DRFIP, à ce titre il conviendra de prendre toutes les mesures nécessaires à la sécurité des personnes et des biens et de limiter autant que faire se peut son impact sonore.

8. RÉGLEMENTATION ET NORMES APPLICABLES

La proposition de l'entreprise est réputée conforme aux textes connus à la date de la remise de l'offre :

- Lois, décrets, arrêtés, circulaires ministérielles,
- Instructions techniques en découlant
- Normes françaises et en particulier aux normes NFC 15 100, 61 110, 61 112, 61 300, 61 800, 15232,
- Règles de l'art (documents techniques unifiés, exemples de solutions et notice du CSTB,
- Publications UTE dans leurs plus récentes définitions soit dès leur parution (même à titre provisoire),
- Les normes européennes de dimensionnement (EUROCODES),
- Règles et recommandations interprofessionnelles pour couverture des garanties, biennale et décennale, par les compagnies d'assurances : avis techniques et accords de la commission technique de l'assurance, pour les travaux ou procédés non traditionnels notamment.

Ces textes sont appliqués à la fourniture du matériel et à sa mise en oeuvre, en tenant compte des répercussions au niveau de l'exploitation et au caractère réputé complet des installations.

Un soin particulier doit être apporté aux domaines suivants :

- Sécurité contre l'incendie et risque de panique dans les E.R.P
- Nuisances (bruits, pollutions, ...)
- Règlements sanitaires
- Sécurité des équipements
- Travaux d'électricité
- Protection incendie spécifique au matériel installé
- Aux règlements acoustiques (ex : norme ISO 3744).

Nota: Cette liste ne pourra être considérée comme limitative

9. CONTENU DE L'OFFRE ET DÉLAIS

L'offre proposée devra présenter un niveau de détail suffisant des interventions, avec les quantités et coûts associés données dans le DPGF joint (à remettre également au format tableur).

L'ensemble des documents relatifs au matériel installé devra être joint.

Le délai de réalisation des travaux y compris approvisionnement devra impérativement être indiqué dans l'offre commerciale.