

Maître d'Ouvrage :

CPAM 74
2, rue Robert SCHUMAN
74894 – ANNECY CEDEX 09

CPAM Site de BOSCHETTI

10 Rue Lucien BOSCHETTI

74000 – ANNECY

Rénovation des unités de climatisation

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

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

**LOT
CHAUFFAGE – RAFRAICHISSEMENT**



Version 2 : 10 juillet 2026

19, avenue du Pré-de-Challes
P.A.E. des Glaisins
74940 Annecy-le-Vieux

Tél. : 04 50 64 10 82
Fax : 04 50 64 05 89
cetralp@cetralp.fr

« CPAM site de Boschetti »18 Rue Lucien BOSCHETTI
74000 – ANNECY

Rénovation des unités de climatisation

LOT : CHAUFFAGE – RAFRAICHISSEMENT**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)****PRESENTATION DU PRESENT CAHIER :**

- 0. – PREAMBULE GENERALITES
- 1. – PRESENTATION GENERALE ET CONSISTANCES DES INSTALLATIONS
- 2. – SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES
- 3. – DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS
- 4. – SCHEMAS
- 5. – TABLEAU DES PUISSANCES

Le CCTP est complété par les documents suivants :

- Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.)
- Plans Techniques remis à l'Appel d'Offres

NOTA : Les plans techniques en phase exécution seront à la charge de l'entreprise adjudicataire.

HISTORIQUE		
VERSION	DATE	DESCRIPTION
1	06.07.2026	Document Originel
2	10.07.2026	Mise à jour en fonction des remarques CPAM

0.	PREAMBULE - GENERALITES.....	6
0.1.	PREAMBULE	6
0.1.1.	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	6
0.1.2.	ADRESSE DE LA REALISATION.....	6
0.1.3.	CLASSEMENT	6
0.1.4.	QUALIFICATION REQUISE	6
0.2.	GENERALITES	6
0.2.1.	OBJET DU LOT.....	6
0.2.2.	CONDITIONS D'ADMISSION	6
0.2.3.	PLANNING DES TRAVAUX	7
0.2.4.	PIECES CONTRACTUELLES	7
0.2.5.	MODALITES DU MARCHE.....	7
0.2.6.	PRESENTATION DES OFFRES DE SOUMISSION	7
0.2.7.	HONORAIRES MISSION.....	8
0.2.8.	ETENDUE DES TRAVAUX.....	8
0.2.9.	CONDITIONS D'EXECUTION DU LOT	8
0.2.10.	CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX	9
0.2.11.	GESTION DES DECHETS.....	9
0.2.12.	MARQUES ET TYPES DE MATERIEL	10
0.2.13.	MISE EN OEUVRE.....	10
0.2.14.	PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR RETENU.....	10
0.2.15.	NORMES, REGLEMENTS ET REFERENCES.....	11
0.2.16.	ETUDE ACOUSTIQUE D'EXECUTION	11
0.2.17.	CERTIFICAT DE CONFORMITE ET FAISABILITE	11
0.2.18.	RELATIONS AVEC L'ARCHITECTE ET LE MAITRE D'OUVRAGE	11
0.2.19.	RELATION AVEC LE COORDINATEUR SPS	11
0.2.20.	ESSAIS.....	12
0.2.21.	RECEPTION.....	13
0.2.22.	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	14
0.2.23.	GARANTIE	14
0.2.24.	ETAT DES LIEUX.....	14
1.	PRESENTATION GENERALE ET CONSISTANCE DES INSTALLATIONS.....	15
1.1.	PRINCIPE RETENUS	15
1.1.1.	ENERGIES UTILISEES	15
1.1.2.	INSTALLATIONS A REALISER	15
1.1.3.	ORIGINE DES INSTALLATIONS.....	15
1.2.	CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT DYNAMIQUE	15
1.2.1.	PRINCIPE	15
1.3.	EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET REGULATION	16
1.4.	TRAVAUX DIVERS	16
1.4.1.	NEUTRALISATION – DEPOSE - PERCEMENTS.....	16
1.4.2.	TRAVAUX COMPLEMENTAIRES	16
2.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES	17
2.1.	NOTE PRELIMINAIRE SUR LES MATERIELS.....	17
2.2.	DONNEES DE BASE DES CALCULS.....	17
2.2.1.	REGLES DE CALCUL	17
2.2.2.	TEMPERATURES EXTERIEURES	17
2.2.3.	TEMPERATURES INTERIEURES	17
2.2.4.	CONTROLE DES TEMPERATURES INTERIEURES.....	17
2.2.5.	TEMPERATURES CONTRACTUELLES.....	18
2.2.6.	DIMENSIONNEMENT DES EMETTEURS	18
2.3.	NIVEAUX SONORES.....	18
2.3.1.	NIVEAUX SONORES AMBIANTS MAXI	18

2.3.2.	EQUIPEMENTS VENTILATION	19
2.4.	EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES	20
2.4.1.	TUYAUTERIES	20
2.4.2.	CALORIFUGE	20
2.4.3.	POSE DES TUYAUTERIES.....	20
2.4.4.	DISPOSITIF DE FIXATION DES RESEAUX.....	21
2.4.5.	REGLES D'INSTALLATION FRIGORIFIQUE DU SYSTEME	21
2.4.6.	REGLES D'INSTALLATION ELECTRIQUE DU SYSTEME	22
2.4.7.	MISE EN SERVICE.....	22
2.4.8.	REPERAGE	23
2.5.	EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	23
2.5.1.	ARMOIRES	24
2.5.2.	LIAISONS ELECTRIQUES	24
2.5.3.	TENSION D'UTILISATION.....	24
2.5.4.	DISPOSITIF DE DEMARRAGE DES MOTEURS	24
2.5.5.	ALARMES	25
2.5.6.	REGULATION	25
3.	DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS	26
3.1.	NOTE PRELIMINAIRE SUR LES MATERIELS	26
3.2.	EQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET D'EMISSION DETENTE DIRECTE	26
3.2.1.	UNITE DE CONDENSATION VRV A RECUPERATION D'ENERGIE	26
3.2.2.	UNITE INTERIEURE MURALE.....	27
3.2.3.	UNITES INTERIEURES TYPE CASSETTES 600X600	28
3.2.4.	UNITES INTERIEURES TYPE CASSETTES 840X840	29
3.2.5.	THERMOSTATS INDIVIDUELS	29
3.2.6.	COMMANDE CENTRALISEE	30
3.2.7.	MISE EN ŒUVRE ET GARANTIE.....	30
3.3.	CANALISATIONS FRIGORIFIQUES	32
3.3.1.	TUYAUTERIES CUIVRE FRIGORIFIQUES	32
3.3.2.	CALORIFUGE	32
3.3.3.	BOITE DE SELECTION MULTIPLE	32
3.3.4.	TUYAUTERIE PVC	33
3.3.5.	CHEMIN DE CABLE LIAISON FRIGO	33
3.3.6.	GOULOTTE PVC LIAISON FRIGO	33
3.3.7.	REPERAGE	33
3.4.	EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET REGULATION	33
3.4.1.	EQUIPEMENTS GTB.....	33
3.4.2.	INGENIERIE ET PROGRAMMATION GTB.....	33
3.4.3.	COMPTEUR D ENERGIE ELECTRIQUE.....	34
3.5.	TRAVAUX DIVERS	34
3.5.1.	NEUTRALISATION DES CIRCUITS.....	34
3.5.2.	DEPOSE ET EVACUATION	34
3.5.3.	PERCEMENTS	34
3.5.4.	SAIGNEES	35
3.5.5.	FAUX PLAFOND DEMONTABLE EN PANNEAUX LAINE DE VERRE – OSSATURE APPARENTE – 600X600	35
3.5.6.	JOUE D'ARRET EN RIVE DE PLAFOND EN PLAQUE DE PLATRE.....	35
4.	SCHEMA DISTRIBUTION PRODUCTION	37
4.1.	VRV NIVEAUX RDC / R+1.....	37
5.	TABLEAUX DE PUISSANCES	41
5.1.	TABLEAUX DE PUISSANCES UNITES INTERIEURES.....	41
5.2.	CARACTERISTIQUES UNITES EXTERIEURES	43

5.3.	DONNEES SONORES	44
5.4.	EFFICACITE SAISONNIERE	44

0. PREAMBULE - GENERALITES

0.1. PREAMBULE

0.1.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

La présente consultation concerne la rénovation des unités de climatisation des niveaux RDC et 1^{er} étage du site de Boschetti pour le compte de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (C.P.A.M.) de Haute-Savoie à ANNECY.

0.1.2. ADRESSE DE LA REALISATION

10 Rue Lucien BOSCHETTI
74000 – ANNECY

0.1.3. CLASSEMENT

Réglementation appliquée pour ce type d'établissement :

- **ERP - Type W de 5^{ème} catégorie**

0.1.4. QUALIFICATION REQUISE

L'entreprise répondant au présent appel d'offres devra joindre à sa proposition une photocopie du certificat de qualification portant mention des spécialités pour lesquelles elle est agréée : "Chauffage – Rafraichissement"

Qualification minimale : Qualibat 52.32 et 55.11 ou toute qualification équivalente attribuée par un organisme professionnel représentatif.

0.2. GENERALITES

0.2.1. OBJET DU LOT

Le présent lot a pour objet, l'exécution des travaux du lot : CHAUFFAGE – RAFRAICHISSEMENT

0.2.2. CONDITIONS D'ADMISSION

- Posséder les qualifications exigées, les contrats d'assurance et le personnel qualifié.
- Fournir une liste de références d'opérations similaires à l'ouvrage projeté.
- Fournir des attestations délivrées par des ateliers d'architecture et relatives à des opérations similaires de moins de 5 ans.

0.2.3. PLANNING DES TRAVAUX

Le planning contractuel des travaux est joint au dossier de consultation.

Une note concernant tous les corps d'état est rappelée ci-après :

Les dates fixées pour l'achèvement complet des travaux par phase étant impératives, l'entrepreneur qui remet une offre de prix devra avoir pris connaissance du planning et des dates d'exécution prévues dans ce dernier, ces dates sont à respecter au jour près.

Toute entreprise qui ne serait pas en mesure de tenir les engagements imposés par le planning devra en toute honnêteté renoncer à remettre une offre pour ces travaux.

L'entrepreneur doit être assuré de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier. Aucune créance de livraison des fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

Le prix forfaitaire remis tiendra compte de ces sujétions.

0.2.4. PIECES CONTRACTUELLES

Le marché est constitué par les documents désignés ci-après et qui signés par les parties définissent les conditions du marché :

1. L'ensemble des pièces générales et acte d'engagement.
2. Le planning général par phase et plans de phasage
3. Le PGC établi par le Coordonnateur SPS
4. Le CCTP du présent lot et ses annexes
5. La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.)
6. Les plans techniques DCE

0.2.5. MODALITES DU MARCHE

Le marché passé avec l'entrepreneur est considéré à titre forfaitaire. Il ne sera payé à l'entrepreneur que les travaux réellement exécutés.

Il sera fait application de la décomposition du prix global et forfaitaire en cas de suppression ou d'adjonction d'ouvrage non prévus au programme.

La proposition de prix de l'entrepreneur sera décomposée impérativement suivant la D.P.G.F.

0.2.6. PRESENTATION DES OFFRES DE SOUMISSION

L'entreprise devra remettre une offre comprenant les documents suivants :

Un dossier technique complet comportant :

- Le présent CCTP dûment paraphé et signé
- Une notice descriptive et explicative des installations proposées
- Une nomenclature des matériels avec leurs principales caractéristiques (mémoire technique)
- La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.) présentée par le soumissionnaire sera obligatoirement conforme à la DPGF de la consultation, chaque poste étant impérativement renseigné de la manière suivante :

- Prix hors taxes, comprenant la fourniture, la main d'œuvre de manutention et de mise en œuvre, les essais et réglage, les travaux accessoires, les frais généraux et aléas de toute sorte, ainsi que les sujétions implicites du marché
- Quantités, produits, marques et références du matériel,
- Récapitulatif contractuel décomposé et destiné au Maître d'Ouvrage

En cas de sous-traitance partielle du lot, les entrepreneurs devront préciser avec la remise de leur offre, les parties de l'installation sous traitées avec indication précise des sous-traitants envisagés

0.2.7. HONORAIRES MISSION

0.2.7.1. Mission de conception

L'étude des installations a été confiée au BET. CETRALP à ANNECY-LE-VIEUX, qui est à la disposition des entrepreneurs consultés ayant des renseignements complémentaires à demander.

Les frais d'études de conception ne sont pas à incorporer au montant du marché. (Convention d'honoraires contractée avec le Maître d'Ouvrage)

0.2.7.2. Documents à la charge de l'entrepreneur

Conformément au contrat d'ingénierie, il est rappelé que la mission confiée au concepteur doit être considérée au sens de la loi MOP comme une mission de base + VISA + DET + OPC.

Tous **les plans d'exécution**, de réservation, plans de préfabrication et de chantier et détails d'exécution relèvent de la prestation de l'entreprise.

0.2.8. ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter au titre du présent marché comprennent :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, les essais et le réglage de tout le matériel nécessaire au fonctionnement correct des installations telles que décrites dans le présent CCTP.
- Les études, plans, schémas et notes de calculs d'exécution. La collecte et présentation de l'ensemble des notices d'exploitation des matériels, certificats de garantie, agréments CSTB éventuels. Les travaux nécessaires à la remise en état des déficiences constatées pendant l'année de garantie.
- Les contrôles, essais et vérifications avant réception des travaux, suivant les prescriptions de l'AQC. Les résultats de ces vérifications et de ces essais devront être consignés dans les fiches de consignation éditées par l'AQC qui seront remis au Maître d'Ouvrage en deux exemplaires.
- Les énergies nécessaires aux essais seront prises en charge par l'entreprise.

0.2.9. CONDITIONS D'EXECUTION DU LOT

L'exécution des travaux devra être conforme au présent dossier. Tout changement devra au préalable recevoir l'approbation du Maître d'Œuvre. Seuls les travaux supplémentaires demandés expressément par le Maître d'Ouvrage au terme du présent devis descriptif, pourront faire l'objet de demandes par l'entrepreneur.

L'entrepreneur ne pourra invoquer ultérieurement une mauvaise interprétation des pièces écrites, plans et schémas, pour éviter de fournir ou installer tout appareil ou canalisation nécessaires à la livraison de l'installation en bon état de fonctionnement et de conformité aux règles de l'art ou aux réglementations applicables à sa prestation et en vigueur à la date de remise de son offre.

Les spécifications numériques dans les projets déposés par les soumissionnaires, représentent des minimas à fournir et à installer. Il est entendu que toute augmentation de ces spécifications numériques, qui serait reconnue ultérieurement nécessaire, ne pourra donner lieu à aucun supplément de prix.

Si, préalablement à l'exécution ou au cours du montage, des modifications d'ordre secondaire s'avéraient nécessaires, l'entrepreneur ne saurait de ce fait demander une quelconque plus-value. Seuls les travaux reconnus supplémentaires au terme du présent devis descriptif, pourront faire l'objet de demandes par l'entrepreneur.

Toutes les observations devront être produites à l'appui de l'offre et toute modification des prestations justifiée par une note annexe.

0.2.10. CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

Avant de commencer une tâche, l'entrepreneur devra s'assurer sur place de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans. En cas de doute, il devra prévenir le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur est tenu de provoquer lui-même et en temps utile, les instructions écrites ou figurées qui pourraient lui faire défaut et de répéter sa demande par lettre, dans le cas où il n'aurait pas obtenu de telles instructions.

D'une manière générale, l'entrepreneur ne pourra effectuer un travail supplémentaire sans accord écrit du Maître d'Ouvrage ou confirmation par ses soins d'un accord verbal, non réfuté.

L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature et les cotes des ouvrages, etc.... ayant été reconnus par l'entreprise et acceptés par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées par elle à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent.

Ainsi et d'une manière générale, aucune réserve de quelque nature qu'elle soit, ne sera acceptée en cours d'exécution des travaux, l'entreprise ayant en revanche toute latitude si elle le juge nécessaire, d'en formuler par écrit en remettant sa soumission.

L'entrepreneur doit être assuré de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier.

Aucune créance de livraison des fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

0.2.11. GESTION DES DECHETS

L'entrepreneur devra toujours maintenir le chantier dans un état de propreté impeccable. Il prendra toutes les précautions nécessaires pour protéger les ouvrages mis en place.

Au cas où il n'aurait pas procédé au nettoyage du chantier et à l'évacuation des gravois, ces prestations seraient confiées à une autre entreprise du chantier, ou à une entreprise de nettoyage, aux frais du corps de métier défaillant.

En cas de non-nettoyage, le Maître d'œuvre ou le pilote de chantier pourra demander au Maître d'Ouvrage l'application des pénalités prévues aux CCAP.

Tous les bris et dégâts occasionnés par des tiers non identifiés et constatés avant la réception des travaux, seront imputés au compte prorata auquel participent toutes les entreprises titulaires d'un marché.

Chaque entrepreneur procède au tri de ses déchets de construction (article 16.2 de la norme NFP 03-001).

Tous les emballages, chutes et matériaux provenant de la réalisation des ouvrages exécutés par l'entreprise du présent lot, seront pris en charge et évacués par celle-ci, dans les conditions respectueuses de l'environnement et utilisant les filières agréées à proximité.

Ces matériaux seront triés selon leurs familles de déchets (déchets inertes, déchets industriels banals, déchets industriels spéciaux, emballages). Et seront ensuite transportés par le titulaire du présent lot, jusqu'à un centre de stockage et de traitement.

Y compris tous frais, taxes et droits de décharges.

0.2.12. MARQUES ET TYPES DE MATERIEL

Les types, marques et caractéristiques de matériel sont donnés à titre de référence sur un caractère indicatif.

Toute offre dans un matériel différent de qualité au moins équivalente devra être accompagnée des caractéristiques et références précises du matériel proposé, le Maître de l'Ouvrage ou ses Conseils ayant toute latitude pour exiger le retour au matériel de référence, si le matériel proposé ne leur convient pas pour quelque raison que ce soit.

Aucune mention "ou similaire" ne sera acceptée, le matériel prévu par le soumissionnaire devant obligatoirement être précisé dans l'offre.

Avant toute commande à ses fournisseurs, l'entrepreneur sera tenu de présenter les modèles ou échantillons de fournitures ou matériaux proposés ou utilisés. Ceux qui seront acceptés, seront déposés dans un local désigné par l'Architecte et constitueront les échantillons de conformité auxquels il sera fait référence en cas de litige.

0.2.13. MISE EN OEUVRE

La mise en œuvre devra être faite avec le plus grand soin tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation ainsi que pour éviter toute détérioration aux ouvrages existants.

0.2.14. PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR RETENU

L'entreprise retenue devra remettre en trois exemplaires, les documents suivants :

Dans les 15 jours suivant la notification de l'approbation du marché :

- Le tracé général des réseaux et les implantations des matériels
- Les plans de réservations et d'exécution de Génie Civil concernant le présent lot (passages de gaines, tuyauteries, etc.). Ces plans seront soigneusement cotés et porteront toutes les indications utiles à la bonne exécution des travaux considérés.

Dans les 21 jours suivant la notification de l'approbation du marché :

- Tous les plans définitifs d'exécution des installations.
- Tous les plans de détails correspondants
- Les notes justificatives des calculs
- Les données techniques des matériels

0.2.15. NORMES, REGLEMENTS ET REFERENCES

Le fait pour l'entrepreneur d'avoir répondu à l'Appel d'Offres implique pour lui l'obligation de respecter outre le présent cahier, les textes des décrets, règlements en vigueur.

Les installations devront satisfaire aux normes et règlements en vigueur au moment de leur réalisation et en particulier à ceux désignés ci-après de manière non exhaustive.

Il appartient à l'entreprise, sous sa seule responsabilité d'informer le Maître d'Ouvrage de l'évolution du contexte réglementaire et des conséquences sur son propre lot.

0.2.16. ETUDE ACOUSTIQUE D'EXECUTION

L'entrepreneur du présent lot devra effectuer la sélection et le dimensionnement de tout le matériel en fonction des exigences acoustiques.

Tous les travaux engendrés par les niveaux sonores imposés sont à la charge du présent lot.

0.2.17. CERTIFICAT DE CONFORMITE ET FAISABILITE

Au début des travaux, l'entrepreneur devra faire viser le présent projet à l'Organisme de Contrôle, afin d'adapter toutes modifications éventuelles. Il devra obtenir en temps utile, les formules d'attestation de conformité.

0.2.18. RELATIONS AVEC L'ARCHITECTE ET LE MAITRE D'OUVRAGE

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec l'Atelier d'Architecte et le Maître d'Ouvrage pour confirmer notamment les points suivants :

- Position et traitement décoratif des matériels apparents
- Cheminement des réseaux apparents dans les locaux
- Choix des coloris et marque des matériels installés
- Confirmation des matériels retenus à l'étude

0.2.19. RELATION AVEC LE COORDINATEUR SPS

L'entrepreneur devra tenir compte des dispositions des lois 93.1418 (31/12/93) et décret 94-1156 (26/12/93) relatif à l'organisation en matière de sécurité et de protection de la santé.

Le plan général de coordination définissant les mesures de prévention des risques inhérents à l'activité du chantier est joint au présent document.

L'entrepreneur a obligation d'en respecter les prescriptions et devra impérativement participer au collège interentreprises de sécurité, santé et conditions de travail (projet de règlement joint).

0.2.20. ESSAIS

0.2.20.1. Essais de fonctionnement

L'entrepreneur effectuera ou fera effectuer sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérification de fonctionnement de ses installations en vue de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement.

Toutes les installations devront être complètement essayées. Les feuilles d'essais devront être remises au moment de la réception des travaux.

0.2.20.2. Contrôle interne des entreprises

Le contrôle interne auquel seront assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux.

Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.

Au niveau du stockage, l'entrepreneur s'assurera que les fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques sont convenablement protégées.

Au niveau de l'interface entre corps d'état, l'entrepreneur s'assurera de la bonne intégration de ses matériels.

0.2.20.3. Essais contractuels

Les essais contractuels seront effectués en présence d'un représentant du Maître d'Ouvrage, de l'équipe d'ingénierie et de l'entrepreneur.

Outre les essais définis dans les fiches d'attestation d'essais de fonctionnement éditées par l'AQC, ils comprendront les éléments suivants :

0.2.20.4. Equipements frigorifiques

- Contrôle des pressions sur les différents circuits
- Essais d'étanchéité
- Contrôle des températures ambiantes

0.2.20.5. Équipements aérauliques

- Contrôle des débits d'introduction et d'extraction dans les différents locaux
- Portée des bouches et vitesses résiduelles
- Contrôle des conditions ambiantes
- Ajustement de la vitesse de rotation des moto-ventilateurs

0.2.20.6. Équipements électriques

- Contrôles fractionnels des installations au fur et à mesure de leur réalisation (continuité des circuits, résistance d'isolement à la terre et entre conducteurs)
- Fonctionnement des régulations en liaison avec le fournisseur

0.2.20.7. Essais relatifs aux bruits

Ces essais seront effectués sur tous les appareils et robinetteries selon la réglementation en vigueur. Dans le cas où certains matériels s'avèreraient défectueux, l'entrepreneur devra leur remplacement par d'autres du même type répondant aux conditions stipulées ci-dessus.

Ces contrôles seront effectués dans tous les locaux et à l'extérieur du bâtiment.

Dans le cas où certains matériels s'avèreraient défectueux, l'entrepreneur devra leur remplacement par d'autres du même type répondant aux conditions du présent cahier des charges.

0.2.20.8. Bilans énergétiques

- Essais destinés à optimiser les économies d'énergie et les bilans d'exploitation. Ces essais seront répétitifs et se dérouleront tout au long de la première saison d'exploitation.
- Tous les résultats et réglages effectués seront consignés sur un cahier. Ce dernier sera remis en fin d'année de garantie à la société de maintenance des équipements.

0.2.20.9. Mise en service de l'installation

L'entreprise adjudicataire aura à sa charge la mise en service de son installation.

0.2.21. RECEPTION

Si les essais sont satisfaisants, ils donneront lieu à un procès-verbal de réception. Dans le cas contraire toutes modifications, adjonctions ou réparations seront à la charge de l'entrepreneur.

La réception des travaux se fera contradictoirement avec le Maître d'Ouvrage postérieurement ou parallèlement à la réception des travaux d'entreprises. La prise en charge des locaux par les utilisateurs se fera à compter de la date de réception.

Les levées de réserves ne seront définitivement acquises que :

- Si la période de la garantie a comporté un fonctionnement d'une année entière
- Si aucun incident dans le fonctionnement des installations n'a été décelé
- Si aucune usure anormale des matériaux et matériels mis en œuvre ne s'est produite, sauf cas de malveillance ou fausse manœuvre dans l'emploi des installations et appareillages.

0.2.22. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'entreprise devra fournir au Maître d'Œuvre le jour de la réception des ouvrages, un dossier technique comprenant, en trois exemplaires papier + un numérique :

- L'ensemble des plans, schémas d'exécution, conformes aux ouvrages exécutés.
- La liste du matériel implanté et ses caractéristiques
- Les documentations et prescriptions d'entretien des fabricants
- Les certificats de garantie des fournisseurs
- Notice de maintenance minimale conseillée
- Fiches d'attestation d'essais de fonctionnement des installations éditées par l'AQC

0.2.23. GARANTIE

Le bon fonctionnement de l'installation sera garanti pendant la durée légale à dater de la réception.

Durant cette période, l'entrepreneur sera tenu de réparer ou de remplacer à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux.

Il devra prendre également à sa charge les raccords consécutifs aux autres corps de métiers.

Il reste en outre responsable de ses travaux, conformément aux dispositions du Code Civil.

En plus de la garantie d'installation décrite ci-dessus, l'entrepreneur doit une formation des utilisateurs à l'usage des installations et pendant la période de garantie de parfait achèvement, une assistance technique au personnel d'entretien et à l'exploitant en charge des installations du site intégrant si besoin l'intervention d'un personnel qualifié.

Les contrats et marchés des travaux d'entreprises traités par le Maître d'Ouvrage seront assortis des clauses de réception et garanties légales et réglementaires visant la construction :

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

0.2.24. ETAT DES LIEUX

Avant la remise de son offre, l'entrepreneur devra se rendre sur le site pour :

- Appréhender avec exactitude les difficultés d'exécution
- Situer l'ampleur des travaux à réaliser
- Etablir l'adaptation de ses équipements
- Repérer les installations à modifier

1. PRESENTATION GENERALE ET CONSISTANCE DES INSTALLATIONS

NOTA : Le présent **CHAPITRE I** définit le choix des procédés, la teneur et la consistance des installations, selon le programme d'équipement déterminé par le Maître d'Ouvrage.

Le **CHAPITRE II** spécifie les conditions de mise en œuvre des installations selon le cadre réglementaire et les dispositions particulières du programme.

Le **CHAPITRE III** précise et détaille les caractéristiques de chaque équipement mis en œuvre dans les installations.

1.1. PRINCIPE RETENUS

1.1.1. ENERGIES UTILISEES

- Electricité pour la production de chaud et de froid de type détente directe à récupération d'énergie

1.1.2. INSTALLATIONS A REALISER

- Travaux de neutralisation et de dépose des équipements de chauffage et rafraichissement existants
- Equipements de production de type détente directe à récupération d'énergie à débit de réfrigérant variable VRV par groupe de condensation hélicoïde extérieur
- Chauffage / rafraîchissement dynamique par mural ou cassettes plafonniers à détente directe
- Equipements électriques et régulation
- GTC et imagerie (connexion sur la GTC/GTB SIEMENS pour gestion globale des équipements VRV mis en œuvre et existants).

1.1.3. ORIGINE DES INSTALLATIONS

1.1.3.1. Energie Electrique

Reprise et adaptation des alimentations électriques existantes pour :

- Groupes VRV et unités intérieures du RDC et R+1.

1.1.3.2. Réseaux de condensats

Reprise et adaptation des réseaux de condensats existants raccordés sur les réseaux EU à proximité.

1.2. CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT DYNAMIQUE

1.2.1. PRINCIPE

Équipement bâtiment avec installation type détente directe VRV avec groupe extérieur comprenant :

- Unités intérieures type mural à détente directe avec motoventilateur 3 vitesses.
- Unités intérieures type cassettes 600x600 ou 840x840 à détente directe avec motoventilateur 3 vitesses haute pression.
- Réseaux frigorifiques 3 tubes. Parcours horizontal en faux-plafond
- Boîtes de sélection réparties à chaque niveau en faux plafond.

- Thermostat par local et commande centralisée

Modes de fonctionnement depuis la commande centralisée :

- Chauffage dynamique en hiver
- Rafraîchissement en été

1.3. EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET REGULATION

L'ensemble des équipements de protections, répartitions, régulations inhérentes aux différents organes du présent lot sont à la charge de l'entrepreneur.

Équipements comportant un ensemble de régulation et programmation gérant les fonctions suivantes :

- Traitement des alarmes
- Gestion des productions à détente directe
- Pilotage des régulations d'ambiance dans les locaux et des terminaux

Pour la partie supervision, Il est prévu au présent marché toutes les ingénieries d'études, de programmation pour la reprise sur la GTB existante. L'entrepreneur devra fournir une liste des points qu'il jugera nécessaire au bon fonctionnement des installations, à l'amélioration du confort des occupants et à l'optimisation des consommations d'énergies.

Rappel : dans son offre, le titulaire devra prévoir le temps nécessaire à la recherche du cheminement des différents câbles à mettre en place.

Pour rappel, la communication entre la régulation centralisée Daikin et la GTB concerne les équipements VRV des 4 niveaux (pas uniquement les deux niveaux concernés par les travaux de remplacement des VRV).

1.4. TRAVAUX DIVERS

1.4.1. NEUTRALISATION – DEPOSE - PERCEMENTS

- Neutralisation des circuits et mise en sécurité du bâtiment.
- Dépose des équipements existants non conservés.
- Percements à réaliser dans dalles ou murs existants pour passage de tubes ou percements par carottage y compris rebouchage, ragréage et reconstitution du degré coupe-feu de la paroi traversée.

1.4.2. TRAVAUX COMPLEMENTAIRES

- Dépose et repose de dalle de faux plafonds 600x600
- Remplacement par dalle neuve 600x600 de ¼ de la surface déposée.

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES

2.1. NOTE PRELIMINAIRE SUR LES MATERIELS

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs et de première qualité standard et facilement remplaçables dans des délais rapides.

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

Lorsqu'exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes et spécifications du présent cahier sera garantie par un P.V. d'essais. La Maîtrise d'œuvre restera seule juge de l'acceptation de ces matériels sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur soit atténuée.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre une liste complète et très détaillée de tous les matériels qu'il se propose d'utiliser y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles ou sous-ensembles.

2.2. DONNEES DE BASE DES CALCULS

2.2.1. REGLES DE CALCUL

Les installations de chauffage et rafraichissement ont été dimensionnées pour assurer le confort thermique dans les locaux en fonction des conditions climatiques définies ci-après.

Les déperditions ont été calculées conformément aux DTU, règles Th-U, Th-BCE, RE 2020 et aux différents additifs applicables. Les calculs tiennent compte de la constitution des parois des bâtiments et du renouvellement d'air.

2.2.2. TEMPERATURES EXTERIEURES

Les températures extérieures à prendre en compte sont celles définies dans le présent document.

2.2.3. TEMPERATURES INTERIEURES

Les températures intérieures précisées dans le présent CCTP doivent être garanties par l'installateur à l'intérieur du volume traité dans tous les locaux sans exception y compris les dégagements. Températures qui pourront être modifiées par la réglementation en vigueur ou par mesure particulière du Maître d'Ouvrage.

2.2.4. CONTROLE DES TEMPERATURES INTERIEURES

Le contrôle des températures se fera toutes fenêtres fermées et toutes portes intérieures fermées, au centre des locaux à 1,50 m au-dessus du sol ou conformément aux règles qui pourraient être édictées.

2.2.5. TEMPERATURES CONTRACTUELLES

- Température extérieure de base : HIVER : - 12°C
- Température extérieure de base : ETE : + 35°C

Nota : En été, les unités extérieures de climatisation seront déterminées avec une température de 35°C.

- Températures intérieures :

LOCAUX	OCCUPATION HIVER	INOCCUPATION HIVER	OCCUPATION ETE	INOCCUPATION ETE
Bureaux et assimilés	19°C	16°C	26°C	NC
Zones d'examens médicaux	23°C	20°C	26°C	NC

Hygrométrie : Non Contrôlée
NC : Non Contrôlée

2.2.6. DIMENSIONNEMENT DES EMETTEURS

Application sur les bilans thermiques des coefficients de surpuissance suivants :

- Émetteurs dynamiques : 1,10

2.3. NIVEAUX SONORES

2.3.1. NIVEAUX SONORES AMBIANTS MAXI

Niveaux de pression acoustique ambiants dans les locaux occupés

- Bureaux et locaux assimilés : 35 dB(A)
- Sanitaires : 40 dB(A)

Niveaux de pression acoustique ambiants maxi dans les locaux techniques :

- Local technique : 45 dB(A)

Niveau de pression acoustique ambiant maxi extérieur

- 45 dB(A) de 63 à 8000 hz mesuré à 5 m de l'ensemble des façades du bâtiment.
 - Équipements en toiture terrasse : 45 dB(A)
- Les appareils mis en œuvre ne devront entraîner aucun trouble de voisinage, conformément au décret n°95-408 du 18 Avril 1995 référence NF. S.31.010. L'émergence du bruit des appareils devra être inférieure à 3 dB (A) (période nocturne) et à 5 dB (A) (période diurne) au-dessus du niveau extérieur ambiant moyen.

Ces valeurs sont données à titre de référence et devront être vérifiées en tenant compte du temps de réverbération de chaque pièce, de façon à déterminer la valeur des isolations à mettre en œuvre, qu'elles soient réalisées par le présent lot ou le lot gros-œuvre, selon les limites d'intervention de façon à respecter les objectifs définis précédemment.

En ce qui concerne l'isolement phonique entre chacun des locaux, l'entreprise devra se référer aux normes acoustiques et devra prendre en charge toutes les études ou contrôles d'un acousticien, de façon à respecter la réglementation en vigueur.

2.3.2. EQUIPEMENTS VENTILATION

2.3.2.1. Bruits générés par les équipements

Le choix des appareils et équipements : groupes extérieurs, unités intérieures, point de fonctionnement des ventilateurs à débit maxi, type de bouches et organes de réglage utilisés et les réglages de l'installation seront réalisés de façon que le niveau maximal de bruit reçu ne dépasse pas les valeurs exigées.

Les appareils qui engendrent des vibrations seront fournis avec des éléments antivibratoires. (Exemple : silentbloks). L'entrepreneur devra confirmer leur efficacité.

Les éléments souples de suspension resteront accessibles afin de permettre leur contrôle et leur remplacement.

2.3.2.2. Bruits générés et transmis par les réseaux

Il ne doit exister aucun contact rigide entre le bâtiment et les réseaux.

Afin d'éviter les transmissions de bruit solidiennes, il est impératif de prévoir :

- Des colliers ou équipements de fixation avec éléments acoustiques,
- Des joints en bandes souples (Ep. Mini 5 mm) aux traversées de dalles, chapes, murs et cloisons,
- Des manchettes ou manchons antivibratils aux raccordements des différents équipements.

Afin d'éviter les transmissions de bruit aériennes, il est impératif de prévoir :

- Des doublages aux passages des locaux sensibles aux bruits (ex : matelas de fibres minérales + plaques de plâtre cartoné posées joints croisés)
- Un revêtement absorbant intérieur des gaines par matelas de fibres minérales, Ep. 15 mm ou des silencieux adéquats,
- Un alourdissement des tôles pouvant vibrer par projection de peinture anti-vibratile ou par collage d'une feuille lourde (10 Kg/m²) ou par renfort type cadre.

2.3.2.3. Bruits générés par les grilles de reprise et diffuseur de soufflage

Le niveau de pression acoustique mesuré à 1,5 m des équipements ne devra pas dépasser le niveau de pression acoustique imposé.

2.3.2.4. Bruits émis par les moto-ventilateurs

Le type de ventilateur utilisé, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maxi, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés de façon que le niveau maximal de bruit reçu ne dépasse les valeurs indiquées ci-dessus.

2.4. EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES

2.4.1. TUYAUTERIES

2.4.1.1. Tuyauterie cuivre qualité frigo

Destination : Circuits frigorifiques unités extérieures / unités intérieures.

2.4.1.2. Tuyauterie PVC

Destination : Condensats.

2.4.2. CALORIFUGE

Toutes les tuyauteries de distribution seront revêtues par un calorifuge continu degré de tenue au feu : M1.

2.4.2.1. Type d'isolant

Destination : Liaisons frigorifiques.

Type : Isolant élastomérique à structure cellulaire fermée.

Epaisseur : 32 mm pour les liaisons frigorifiques.

2.4.3. POSE DES TUYAUTERIES

2.4.3.1. Cheminement apparent

Les parties cintrées (coudes, dévoiements) devront maintenir leur section sur toute la courbure. Les colliers et supports de soutien devront être en nombre suffisant afin d'éviter toute flèche inesthétique.

Des fourreaux PVC seront réservés pour le passage de chaque paroi rencontrée, ils seront habillés par bande TALMISOL ou ASSOUR V. Ils seront arasés à 1 cm des parois verticales, à 5 cm des sols finis et à 2 cm des sous/plafond ou faux-plafonds.

Les colliers seront constitués d'une bague isolante assurant la continuité parfaite du calorifuge.

2.4.3.2. Cheminement encastré

Les tuyauteries encastrées seront protégées par gaine CINTROPLAST et testées à 9 bars pendant 24 heures.

2.4.3.3. Fourreaux

A la traversée des ouvrages en béton, maçonnerie ou autres, toutes les canalisations seront munies de fourreaux.

Ils seront arasés à 1 cm des parois verticales, à 5 cm des sols finis et à 2 cm des plafonds.

2.4.3.4. Protection des équipements

Tous les ouvrages fer ou acier (colliers, supports) qui ne seront pas protégés à l'origine par le fabricant seront recouverts d'une couche de peinture antirouille.

2.4.4. DISPOSITIF DE FIXATION DES RESEAUX

Les canalisations ou conduits seront fixés sur colliers ($\emptyset$) ou supports galvanisés en fer du type MUPRO ou équivalent. Ils seront désolidarisés de la structure par l'intermédiaire de suspentes antivibratiles de type TRAXIFLEX ou équivalent et de bandes TALMISOL interposées entre le tube ou la gaine et le support. Les supports seront disposés à intervalle de 1,5 m maximum.

2.4.5. REGLES D'INSTALLATION FRIGORIFIQUE DU SYSTEME

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 afin d'assurer la fiabilité du réseau.

L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

L'ensemble de l'installation devra répondre aux contraintes de longueur et dénivelé maximales imposées par le constructeur. La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

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).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure.

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, raccords REFNET, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9 mm d'épaisseur.

Tous les bouchons devront également être isolés au moyen d'un isolant et ensuite entourés de ruban adhésif. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET et celle des tuyauteries.

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.

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

- compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, boîtiers de répartition/récupération, 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)
- évolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures)

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

2.4.6. REGLES D'INSTALLATION ELECTRIQUE DU SYSTEME

Alimentation électrique

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis les alimentations à la charge du présent lot. Chaque unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure de proximité.

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur.

Câble bus de communication

La communication entre le groupe extérieur et les unités intérieures sera assurée par une liaison bus non polarisée reliant l'ensemble de ces équipements.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

2.4.7. MISE EN SERVICE

Opérations avant la mise en service

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 48 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. **Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.** Durant cette opération les vannes de l'unité extérieure seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

L'installation sera soigneusement tirée au vide et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le mètre (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel. L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

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

Assistance technique et mise en service :

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

Accords sur plan :

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

Assistance technique :

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

Mise en Service :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène (si cas présent, devra être effectué sous contrôle du fabricant ou de l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.)
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Les unités intérieures et unités extérieures devront être mises en œuvre en respectant les règles décrites dans le manuel d'installation du fabricant.

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

Garantie :

L'ensemble de la fourniture bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs ainsi que d'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement (limité au remplacement des pièces sous garantie, hors diagnostic) dans le cadre d'une mise en service réalisée par le constructeur.

2.4.8. REPERAGE

Repérage de l'ensemble des équipements comportant notamment :

- Schéma de l'installation sous cadre vitré
- Etiquettes gravées sur tous les appareils et organes de commande
- Repérage des canalisations et réseaux de gaines par étiquettes adhésives réglementaires.

2.5. EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Tous les travaux d'électricité sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

2.5.1. ARMOIRES

Pouvoir de coupure (Pdc) et degré de protection (Ip) indiqué sur les schémas.

Elles seront réalisées en tôle pliée 20/10 en éléments assemblés par soudure ou matière plastique isolante supportant les risques mécaniques. A l'intérieur un châssis support de dimensions suffisantes pour recevoir les appareils de commande et de protection, conformément au schéma électrique de l'armoire.

Porte d'accès condamnée par serrure "RONIS" (clé identique pour toutes les armoires).

Mise à la terre par un connecteur fixé au châssis sur lequel devra s'opérer le raccordement des circuits de terre secondaires.

La filerie sera réalisée en faisceaux posés en goulotte plastique, les câbles de liaison seront de série U 1000 SC. 12 N.

Chaque appareil devra être repéré par une étiquette à texte gravé, précisant son affectation et sa fonction.

La filerie interne sera ramenée sur barrette de connexion et repérée par des embouts ; chaque extrémité de câbles souples devra être munie d'une cosse de raccordement sertie.

Les commandes reportées sur la face avant seront repérées par un texte gravé sur plaque, les voyants de signalisation seront encastrés en face avant et repérés.

2.5.2. LIAISONS ELECTRIQUES

Les liaisons entre armoires et appareils seront réalisées en câbles Série U 1000 R2V. Pose sur chemin de câbles, sur colliers et sous fourreaux apparents ou encastrés.

Les chemins de câbles seront réalisés en tôle galvanisée perforée posés sur supports galvanisé, mise à la terre par un câble de cuivre avec connexion tous les 5 mètres au chemin de câbles et raccordement au connecteur de terre dans l'armoire.

2.5.3. TENSION D'UTILISATION

- Circuit d'alarme, de signalisation et de commande : 230 V
- Circuits de régulation : 24 V
- Circuit de puissance : 230/400 V

2.5.4. DISPOSITIF DE DEMARRAGE DES MOTEURS

Le courant de démarrage des moteurs sera limité aux valeurs données dans le tableau ci-dessous.

On désigne par "P" la valeur en KW de la puissance nominale et par "ID" la valeur en ampère du courant de démarrage.

P	ID
P < 5 KW	Id < 6 IN
5 < P < 10 KW	Id < 3,5 IN
10 < P < 25 KW	Id < 2,5 IN
25 < P	Id < 1,5 IN

2.5.5. ALARMES

Tout incident sur un appareil sera signalé (disjonction, fonctionnement d'un dispositif de sécurité, élévation anormale de température, encrassement, etc...).

Un report d'alarme sera remonté au niveau de l'Itouch Manager situé au niveau R+3 pour chaque équipement : groupes extérieurs, unités intérieures et boîtes de sélection multiple.

2.5.6. REGULATION

2.5.6.1. Principe

Les organes de régulation, télécommande, télésignalisation et téléalarme définis dans le présent cahier seront fournis et mis en place par le présent lot.

Une régulation centralisée du fabricant sera mise en place sur site et une passerelle de communication sera également mise en œuvre entre celle-ci et l'automate GTC/GTB sur les installations existantes.

La programmation de cette centrale de régulation est à la charge du présent lot y compris la reprise de programmation des VRV existants si cela ne nécessite.

2.5.6.2. Définition des équipements

Production de froid et de chaleur

- Autorisation de fonctionnement du groupe VRV
- Gestion du groupe VRV
- Traitement des alarmes

Émission de froid et de chaleur

- Programmation et consignes de températures depuis la commande centralisée
- Décalage de consigne sur les thermostats d'ambiance par local

Sécurité CH35

- Asservissement du défaut fuite R32 de la boîte BS1 du hall RDC à l'ouverture de la porte automatique intérieure du SAS d'entrée

3. DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS

3.1. NOTE PRELIMINAIRE SUR LES MATERIELS

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs et de première qualité standard et facilement remplaçables dans des délais rapides.

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

Lorsqu'exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes et spécifications du présent cahier sera garantie par un P.V. d'essais. La Maîtrise d'œuvre restera seule juge de l'acceptation de ces matériels sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre une liste complète et très détaillée de tous les matériels qu'il se propose d'utiliser y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles ou sous-ensembles.

3.2. EQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET D'EMISSION DETENTE DIRECTE

3.2.1. UNITE DE CONDENSATION VRV A RECUPERATION D'ENERGIE

Destination :

Locaux	Unité de condensation	Nombre d'unité
RDC / R+1	REYA22A	1

Le chauffage et le rafraîchissement des locaux seront assurés par un système VRV à détente directe à condensation par air assurant la production de chaud et de froid en simultané avec 3 tubes frigorifiques. Réfrigérant R-32.

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



Le système devra pouvoir démarrer si une seule unité intérieure est en demande.

Composition :

- Un compresseur simple module hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage avec contrôle électronique du préchauffage du moteur.
- Un échangeur sous refroidisseur breveté améliorant le cycle thermodynamique.
- Une régulation de puissance Inverter par variation de fréquence par pas de 1 Hz
- Une plage de régulation de 15 à 100 % afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Une régulation permettant le fonctionnement en chauffage continu configurable par switch lors de la mise en service.

- Régulation permettant d'agir sur le préchauffage avant dégivrage pour éviter la sensation de refroidissement
- Une régulation permettant le contrôle de la température d'évaporation pour réduire la consommation.
- Régulation permettant d'agir sur la température sensible du bâtiment
- Régulation permettant de basculer automatiquement en mode priorité COP ou Puissance
- Un échangeur thermique à charge variable et traité contre la corrosion
- Un séparateur d'huile haute efficacité.
- Ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement, pression disponible réglable jusqu'à 80 Pa.
- Contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- Port USB permettant de récupérer les données de fonctionnement
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.
- Passerelle BACnet 64UI
- Extension de garantie, pré-visite, mise en service constructeur + 1 visite
- **Vérification initiale DESP + plan d'inspection à la mise en service.**

Type : DAIKIN – VRV V – REYA-A ou techniquement équivalent.

Supportage : Posé sur la structure existante en toiture avec adaptation de celle-ci pour répondre aux nouvelles côtes du groupe VRV et pose sur système anti vibratile ou structure type BIGFOOT ou techniquement équivalent

Grutage : l'entreprise aura à sa charge le grutage, ainsi que toutes les démarches administratives liées au grutage.

Référence	REYA 22 A
Combinaison	10 + 12
Puissance frigorifique (kW)	61,5
Puissance calorifique (kW)	61,5
EER (froid) nominal	3,25
SEER	7,17
COP (chaud) nominal	3,46
SCOP	4,41
Débit d'air nominal (m³/h)	18 854
Pression sonore dB(A) à 1m	60,2
Puissance sonore dB(A)	81,6
Dimensions HxLxP (mm)	1685x1860x765
Poids (kg)	426
Nombre de compresseurs	2 Inverter
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+46°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C

3.2.2. UNITE INTERIEURE MURALE

- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.

- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Composition :

- Échangeur à détente directe Fréon/Air tubes cuivre, ailettes aluminium
- Turbine centrifuge extra-silencieuse 4 vitesses
- Bac de récupération des condensats et pompe de relevage pour raccordement sur réseau EU



Télécommande câblée permettant de gérer les opérations régulation, ventilation, horloge, autodiagnostic, etc.

Type : DAIKIN – FXAA ou techniquement équivalent dans les bureaux.

Modèle	P. Frigo (kW)	P. Calo (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore dB(A)	Débit d'air (m3/h)	Qté
FXAA 15	1,7	1,9	290 x 795 x 266	12	28,5 / 30,5 / 32	390 / 408 / 426	
FXAA 20	2,2	2,5	290 x 795 x 266	12	28,5 / 31 / 33	390 / 432 / 474	
FXAA 25	2,8	3,2	290 x 795 x 266	12	28,5 / 32 / 35	390 / 462 / 498	
FXAA 32	3,6	4,0	290 x 795 x 266	12	28,5 / 33 / 37,5	390 / 492 / 564	
FXAA 40	4,5	5,0	290 x 1050 x 269	15	33,5 / 35,5 / 37	588 / 660 / 732	
FXAA 50	5,6	6,3	290 x 1050 x 269	15	35,5 / 38,5 / 41	654 / 756 / 852	
FXAA 63	7,1	8	290 x 1050 x 269	15	38,5 / 42,5 / 46,5	774 / 930 / 1092	

3.2.3. UNITES INTERIEURES TYPE CASSETTES 600X600

- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Composition :

- Échangeur à détente directe fréon / air, tubes cuivre, ailettes aluminium
- Turbine centrifuge extra-silencieuse 3 vitesses
- Filtre à média régénérable extractible
- Pompe de relevage pour raccordement sur réseau EU



Télécommande câblée permettant de gérer les opérations régulation, ventilation, horloge, autodiagnostic, etc.

Type : DAIKIN – FXZA ou techniquement équivalent dans les bureaux.

Modèle	P. Frigo (kW)	P. Calo (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Dimensions façade HxLxI (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore dB(A)	Débit d'air (m3/h)
FXZA 15	1,7	1,9	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 28 / 31,5	390 / 420 / 510
FXZA 20	2,2	2,5	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 29,5 / 32	390 / 450 / 522
FXZA 25	2,8	3,2	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 30 / 33	390 / 480 / 540
FXZA 32	3,6	4,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	19,3	26 / 30 / 33,5	420 / 510 / 600
FXZA 40	4,5	5,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	19,3	28 / 32 / 37	480 / 570 / 690
FXZA 50	5,6	6,3	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	21,3	33 / 40 / 43	600 / 750 / 840

3.2.4. UNITES INTERIEURES TYPE CASSETTES 840X840

- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Composition :

- Échangeur à détente directe fréon / air, tubes cuivre, ailettes aluminium
- Turbine centrifuge extra-silencieuse 3 vitesses
- Filtre à média régénérable extractible
- Pompe de relevage pour raccordement sur réseau EU



Télécommande câblée permettant de gérer les opérations régulation, ventilation, horloge, autodiagnostic, etc.

Type : DAIKIN – FXFA ou techniquement équivalent dans les bureaux.

Modèle	P. Frigo (kW)	P. Calo (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore dB(A)	Débit d'air (m3/h)
FXFA 20	2,2	2,5	204 x 840 x 840	18	28 / 29 / 31	534 / 642 / 768
FXFA 25	2,8	3,2	204 x 840 x 840	18	28 / 29 / 31	534 / 642 / 768
FXFA 32	3,6	4,0	204 x 840 x 840	18	28 / 29 / 31	534 / 642 / 768
FXFA 40	4,5	5,0	204 x 840 x 840	19	29 / 31 / 33	624 / 756 / 888
FXFA 50	5,6	6,3	204 x 840 x 840	21	29 / 31 / 33	642 / 768 / 906

3.2.5. THERMOSTATS INDIVIDUELS

Destination : Chaque local.

L'installateur devra prévoir la mise en place d'une télécommande filaire simplifiée (référence BRC1H52W) de marque DAIKIN ou techniquement équivalent.

Cette télécommande disposera des fonctionnalités suivantes :

Pour l'utilisateur

- Possibilité de piloter sa télécommande en Bluetooth (Low Energy) via un smartphone ou une tablette (IOS ou Androïd), en ayant téléchargé au préalable l'application gratuite sur le l'appstore.
- Navigation intuitive et ergonomique (3 boutons uniquement en façade) grâce à ses menus déroulants et à des icônes simples à interpréter
- 2 possibilités d'affichages au choix (simplifié ou détaillé), contenant uniquement des symboles pour une compréhension rapide, donc plus de nécessité de changer de langues pour l'utilisateur.
- Marche/Arrêt, mode de fonctionnement, température de consigne ambiante, vitesse de ventilation, inclinaison des volets de soufflage (si existant sur l'unité intérieure).



3.2.6. COMMANDE CENTRALISEE

SUR GROUPE EXTERIEUR : I-TOUCH MANAGER

Une commande centralisée type I-Touch Manager (référence DCM601B51) de marque DAIKIN ou techniquement équivalent, alimentée en 220V, permettra de contrôler et de piloter à distance l'ensemble des unités intérieures.



Elle disposera notamment des fonctionnalités suivantes :

- Ecran tactile, affichage couleur
 - Configuration par zones
 - Identification des unités intérieures par l'icône correspondant au modèle
 - Marche/Arrêt général, individuel ou par zone
 - Modification du point de consigne individuel ou par zone
 - Changement de mode de fonctionnement : chauffage, rafraîchissement ou automatique
 - Programmation horaire individuelle ou par zone (sur une année)
 - Fonction de limite de la température intérieure été/hiver hors occupation
 - Alarme et identification des défauts des unités extérieures et unités intérieures
 - Surveillance et commande à distance via une connexion internet et courrier électronique
 - **Division proportionnelle de puissance pour comptage énergétique avec module complémentaire référence DCM002A51**
- Restriction d'utilisation des télécommandes individuelles
- Historique de fonctionnement : défauts et modification de paramètres
 - Protection par mot de passe
 - **Passerelle BACnet 64UI**

La passerelle DAIKIN permettra le lien entre I-touch Manager et les automates SIEMENS de la GTB existante.

La programmation de cette centrale doit également inclure la reprogrammation des systèmes VRV des niveaux 2 et 3.

3.2.7. MISE EN ŒUVRE ET GARANTIE

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

- compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, boîtiers BS, 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)
- évolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures)

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

Règles d'installation électrique du système :

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis les alimentations électriques en attentes ou avec celles à créer depuis les tableaux électriques (à charge du présent lot) 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 DAIKIN 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).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, raccords REFNET, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

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 48 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. **Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.** Durant cette opération les vannes de l'unité extérieure seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

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.

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

Assistance technique et mise en service :

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien DAIKIN 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 DAIKIN

Assistance technique :

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

Mise en Service :

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

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

Garantie :

L'ensemble de la fourniture DAIKIN bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs ainsi que d'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement (limité au remplacement des pièces sous garantie, hors diagnostic) dans le cadre d'une mise en service réalisée par le constructeur.

3.3. CANALISATIONS FRIGORIFIQUES

3.3.1. TUYAUTERIES CUIVRE FRIGORIFIQUES

Tube cuivre écroui de qualité frigorifique y compris coudes, tés, raccords, colliers de fixation et fourreau de protection pour les cheminements encastrés.

Tirage au vide et mise en charge.

3.3.2. CALORIFUGE

Calorifuge type ARMSTRONG IT. ARMAFLEX R.
Épaisseur et protection suivant spécifications techniques.

3.3.3. BOITE DE SELECTION MULTIPLE

Destination: VRV 3 tubes



Boîtier de sélection multiple pour système VRV V à récupération d'énergie, de 4 à 12 sorties en attente.

Référence	4A14AV1B	6A14AV1B	8A14AV1B	10A14AV1B	12A14AV1B
Nombre de sorties	4	6	8	10	12
Indice de connexion max	400	600	750	750	750
Dimensions HxLxP (mm)	291x600x845	291x1000x845	291x1000x845	291x1400x845	291x1400x845
Poids (kg)	40	56	65	83	89

Pour les modèles à sorties multiples, une évacuation des condensats sera à prévoir.

3.3.4. TUYAUTERIE PVC

Tube PVC M1 y compris coudes, tés, raccords, colliers de fixation et toutes sujétions.

Destination : évacuation des condensats.

3.3.5. CHEMIN DE CABLE LIAISON FRIGO

Chemin de câble type CABLO'FIL y compris coudes, tés, raccords, éléments de fixation et toutes sujétions de pose permettant le cheminement des liaisons frigorifiques et leur supportage.

3.3.6. GOULOTTE PVC LIAISON FRIGO

Goulotte PVC blanche type REHAU y compris coudes, tés, raccords, éléments de fixation et toutes sujétions de pose permettant le cheminement des liaisons frigorifiques **en apparent** et leur supportage.

3.3.7. REPERAGE

Repérage de l'ensemble des équipements comportant notamment :

- Schéma de l'installation sous cadre vitré
- Étiquettes gravées sur tous les appareils et organes de commande
- Repérage des canalisations et réseaux de gaines par étiquettes adhésives réglementaires.

3.4. EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET REGULATION

3.4.1. EQUIPEMENTS GTB

L'entreprise devra apporter toutes les modifications dans l'armoire électrique GTC/GTB existante afin de rendre communicant la centrale de régulation I-Touch Manager et les automates SIEMENS y compris rajout/remplacement de matériels nécessaires à la bonne réalisation de ces travaux.

Une mise à jour du schéma électrique de l'armoire électrique GTB modifiée sera également à réaliser.

Une mise à jour des schémas électriques des armoires électriques de puissance modifiées seront également à réaliser.

3.4.2. INGENIERIE ET PROGRAMMATION GTB

Paramétrage des points et programmation sur le système GTB existant avec l'assistance du fabricant SIEMENS et/ou intégrateurs agréés et du fabricant des équipements des VRV.

Une analyse fonctionnelle et projets d'imagerie seront à produire pour validation par le bureau d'études et le maître d'ouvrage. Par exemple, il sera représenté chaque bureau sur un fond de plan avec la visualisation des infos de fonctionnement du VRV (thermostat,

mode de fonctionnement, vitesse soufflage, température de consigne, température ambiante, programme horaire, dérogation, décalage de consigne...).

Les imageries et l'interface utilisateur devront être identiques (en termes d'imagerie, de convivialité et d'utilisation) à celle existante sur la GTB pour les autres sites (pas avec un accès au webserveur du fabricant du VRV).

Toutes les mises à jour de la GTB actuelle nécessaires aux présents travaux sont également à la charge du titulaire du marché tout comme l'évolution des licences fabricants pour la première année de fonctionnement (année de GPA).

Toutes les alarmes disponibles sur la table d'échange de la régulation centralisée du fabricant du VRV devront être traitées dans la GTB.

Les licences supplémentaires de 2 000 pts sont également à prévoir pour faire évoluer la GTB actuelle.

Pour rappel, la communication entre la régulation centralisée Daikin et la GTB concerne les équipements VRV des 4 niveaux (pas uniquement les deux niveaux concernés par les travaux de remplacement des VRV).

3.4.3. COMPTEUR D ENERGIE ELECTRIQUE

Fourniture et pose d'un compteur d'énergie électrique communiquant avec protocole RS485 modbus ou Ethernet pour la remontée sur la GTB des informations suivantes :

- Mesure des tensions
- Mesure des courants
- Mesure de puissance
- Mesure d'énergie (instantanée, cumulée)
- Analyse de charge

Type : SOCOMEC ou LEGRAND - Référence : DIRIS Axx ou LG '412091.

Le calibre du compteur doit être adapté aux puissances et caractéristiques du circuit électrique concerné.

Y compris toutes modifications électriques et travaux nécessaires à la mise en œuvre de ce compteur et à la communication du compteur avec la nouvelle GTB.

3.5. TRAVAUX DIVERS

3.5.1. NEUTRALISATION DES CIRCUITS

Travaux de consignation du VRV DAIKIN existant avec récupération des fluides frigorigènes et retraitement.

Neutralisation des circuits et mise en sécurité du bâtiment.

3.5.2. DEPOSE ET EVACUATION

Travaux de dépose et d'évacuation des équipements existants non réutilisés avec évacuation en décharge et frais de traitement correspondant.

3.5.3. PERCEMENTS

Percements par carottages à réaliser dans murs existants et dalles y compris rebouchage.

Petits percements à réaliser dans murs existants pour passage de tubes y compris rebouchage et ragréage.

3.5.4. SAIGNEES

Saignées à réaliser dans murs existants y compris rebouchage et ragréage.

3.5.5. FAUX PLAFOND DEMONTABLE EN PANNEAUX LAINE DE VERRE – OSSATURE APPARENTE – 600X600

Travaux de dépose et repose des dalles de faux plafond et pour partie de l'ossature pour permettre le passage et l'installation des nouvelles liaisons frigorifiques.

Remplacement par des dalles neuves 600x600 de 1/4 de la surface déposée ainsi qu'une partie de l'ossature.

Fourniture et pose d'un plafond suspendu à ossature apparente et panneaux démontables, comprenant :

- Ossature par profils porteurs et entretoises en acier galvanisé laqué type T de 24 mm, fixation par suspentes réglables, entraxes suivant recommandations du fabricant, y compris cornières périphériques assorties.
- Panneaux à bords droits en laine de verre de forte densité, revêtus sur la face apparente d'une peinture microporeuse et sur la contre face d'un voile de verre. Les bords seront peints.

Caractéristiques techniques :

- Faux-plafond type GEDINA A de chez ECOPHON ou équivalent.
- Dimensions des panneaux : 600 x 600 mm, épaisseur équivalente à celle en place remplacée.
- Coloris (panneaux et ossature) : blanc.
- Réaction au feu : A2-s1, d0.
- Classe d'absorption acoustique : A (avec un plénum de 200 mm), $\alpha_w > 0,85$
- Coefficient de réflexion de la lumière : 84 %.
- Taux d'humidité supporté : 95 % (en permanence à 30 °C).

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions des normes, DTU et aux recommandations du fabricant.

Compris échafaudages, coupes, chutes, fixations, ajustages, réglages, réservations pour encastrement de luminaires, nettoyage, accessoires, plan de calepinage et toutes sujétions de parfaite réalisation.

Localisation :

- Niveau RDC
- Niveau R+1
- Niveau R+2
- Niveau R+3

3.5.6. JOUE D'ARRET EN RIVE DE PLAFOND EN PLAQUE DE PLATRE

Fourniture et pose de joue d'arrêt en rive de plafond, en plaques de plâtre comprenant :

- 1 ossature composée de rails et montants en acier galvanisé d'épaisseur 6/10ème, compris accessoires d'assemblages et renforts nécessaires.
- 1 parement constitué par une plaque de plâtre standard de 13 mm d'épaisseur.

Les joints seront traités suivant le technique et les recommandations du fabricant

La mise en œuvre sera conforme aux DTU et aux recommandations du fabricant.

Compris toutes sujétions de mise à l'aplomb, coupes, découpes, chutes, nettoyage, parfaite mise en œuvre et de finitions.

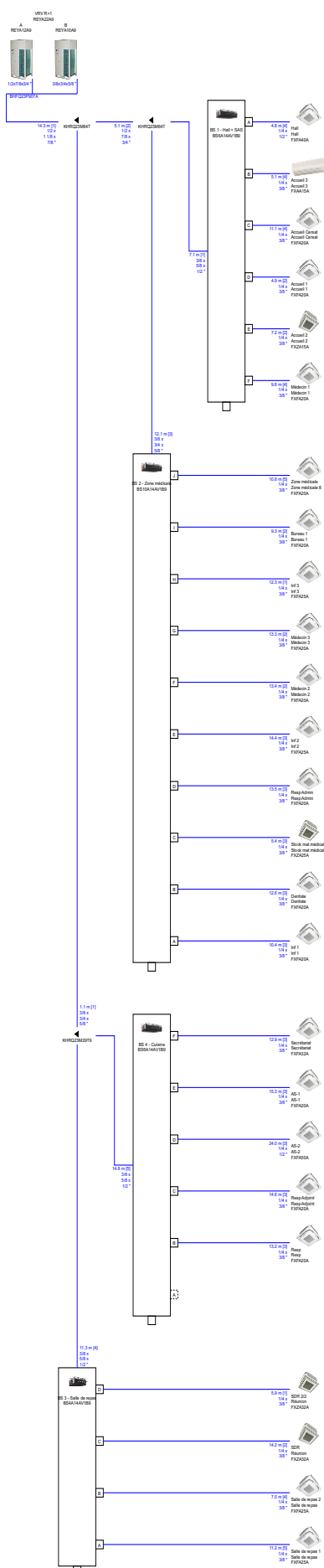
Hauteur : entre 20 et 50 cm environ.

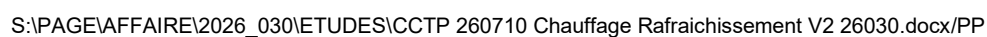
Localisation :

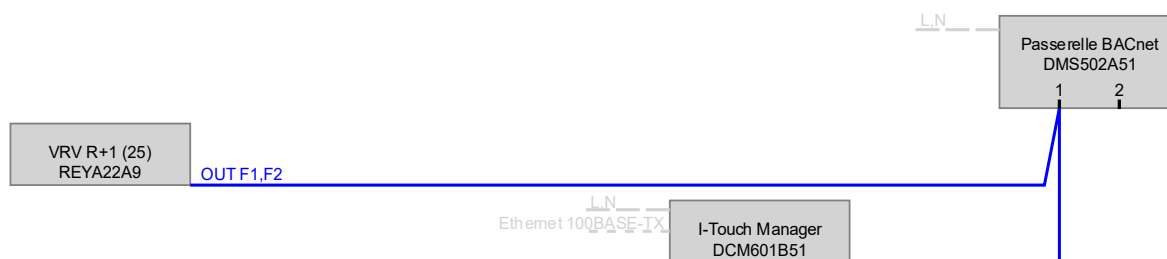
- Niveau RDC
- Niveau R+1

4. SCHEMA DISTRIBUTION PRODUCTION

4.1. VRV NIVEAUX RDC / R+1







5. TABLEAUX DE PUISSANCES

5.1. TABLEAUX DE PUISSANCES UNITES INTERIEURES

Nom	Modèle	Rafraîchissement						
		T° Froid	Rq PF	PF max	Rq PS	Tevap	PS max	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
Resp	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Resp Adjoint	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
AS-2	FXFA50A	26,0/50%	4,1	5,5	n/a	6,0	3,6	0,023
AS-1	FXFA20A	26,0/50%	2,0	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Secrétariat	FXFA32A	26,0/50%	2,9	3,5	n/a	6,0	2,4	0,017
Salle de repas 1	FXFA25A	26,0/50%	2,5	2,7	n/a	6,0	1,9	0,017
Salle de repas 2	FXFA25A	26,0/50%	2,5	2,7	n/a	6,0	1,9	0,017
SDR	FXZA32A	26,0/50%	3,0	3,5	n/a	6,0	2,4	0,019
SDR 2/2	FXZA32A	26,0/50%	3,0	3,5	n/a	6,0	2,4	0,019
Hall	FXFA40A	26,0/50%	3,7	4,4	n/a	6,0	2,9	0,018
Accueil 3	FXAA15A	26,0/50%	n/a	1,6	n/a	6,0	1,1	0,017
Accueil Carsat	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Accueil 1	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Accueil 2	FXZA15A	26,0/50%	n/a	1,6	n/a	6,0	1,1	0,018
Médecin 1	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Inf 1	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Dentiste	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Stock mat médical	FXZA25A	26,0/50%	2,5	2,7	n/a	6,0	1,8	0,020
Resp Admin	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Inf 2	FXFA25A	26,0/50%	n/a	2,7	n/a	6,0	1,9	0,017
Médecin 2	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Médecin 3	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Inf 3	FXFA25A	26,0/50%	n/a	2,7	n/a	6,0	1,9	0,017

Nom	Modèle	Rafraîchissement						
		T° Froid	Rq PF	PF max	Rq PS	Tevap	PS max	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	°C	kW	kW
Bureau 1	FXFA20A	26,0/50%	n/a	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017
Zone médicale	FXFA20A	26,0/50%	1,7	2,1	n/a	6,0	1,4	0,017

Nom	Modèle	Chauffage			
		T° Chaud	Rq PC	PC max	PIH
		°C	kW	kW	kW
Resp	FXFA20A	21,0	1,4	2,4	0,017
Resp Adjoint	FXFA20A	21,0	0,9	2,4	0,017
AS-2	FXFA50A	21,0	5,1	6,0	0,023
AS-1	FXFA20A	21,0	1,6	2,4	0,017
Secrétariat	FXFA32A	21,0	2,9	3,8	0,017
Salle de repas 1	FXFA25A	21,0	1,9	3,1	0,017
Salle de repas 2	FXFA25A	21,0	1,9	3,1	0,017
SDR	FXZA32A	21,0	2,9	3,8	0,019
SDR 2/2	FXZA32A	21,0	2,9	3,8	0,019
Hall	FXFA40A	21,0	4,6	4,8	0,018
Accueil 3	FXAA15A	21,0	1,1	1,8	0,025
Accueil Carsat	FXFA20A	21,0	1,9	2,4	0,017
Accueil 1	FXFA20A	21,0	1,5	2,4	0,017
Accueil 2	FXZA15A	21,0	0,8	1,8	0,018
Médecin 1	FXFA20A	23,0	2,2	2,2	0,017
Inf 1	FXFA20A	23,0	1,7	2,2	0,017
Dentiste	FXFA20A	23,0	1,8	2,2	0,017
Stock mat médical	FXZA25A	21,0	1,6	3,1	0,020
Resp Admin	FXFA20A	23,0	1,0	2,2	0,017
Inf 2	FXFA25A	23,0	2,6	2,8	0,017

Nom	Modèle	Chauffage			
		T° Chaud	Rq PC	PC max	PIH
		°C	kW	kW	kW
Médecin 2	FXFA20A	23,0	1,7	2,2	0,017
Médecin 3	FXFA20A	23,0	1,7	2,2	0,017
Inf 3	FXFA25A	23,0	2,4	2,8	0,017
Bureau 1	FXFA20A	21,0	1,9	2,4	0,017
Zone médicale	FXFA20A	21,0	1,3	2,4	0,017

5.2. CARACTERISTIQUES UNITES EXTERIEURES

Nom	Modèle	Taux	Rafraîchissement			Chauffage			Tuyauterie
			T° Froid	PF	Rq PF	T° Chaud	PC	Rq PC	
		%	°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	m
VRV R+1	REYA22A9 ▼	108,9	35,0	57,2	25,1	-12,0/80%	39,5	41,0	65,1

Nom	Modèle	Alim	MCA	MFA	RLA	FLA	L x H x P	Poids
			A	A	A	A	mm	kg
VRV R+1	REYA22A9	400V 3Nph						
A	- REYA12A9		24,0	32,0	15,6		930 x 1 685 x 765	213,0
B	- REYA10A9		22,0	25,0	13,0		930 x 1 685 x 765	213,0
BS 4 - Cuisine	BS6A14AV1B9	230V 1ph	0,6	6,0			1 000 x 291 x 845	56,0
BS 3 - Salle de repas	BS4A14AV1B9	230V 1ph	0,5	6,0			600 x 291 x 845	40,0
BS 1 - Hall + SAS	BS6A14AV1B9	230V 1ph	0,6	6,0			1 000 x 291 x 845	56,0
BS 2 - Zone médicale	BS10A14AV1B9	230V 1ph	1,0	6,0			1 400 x 291 x 845	83,0

5.3. DONNEES SONORES

Nom	Modèle	Puissance sonore		Pression sonore	
		Rafraîchissement	Chauffage	Rafraîchissement	Chauffage
		dBA	dBA	dBA	dBA
VRV R+1	REYA22A9	84	85	63	-

5.4. EFFICACITE SAISONNIERE

Nom	Modèle	$\eta_{s,h}$ Chauffage	$\eta_{s,c}$ Rafraîchissement	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
VRV R+1	REYA22A9	173,3	283,6	4,41	7,17	-