

**TRAVAUX DE RENOVATION DES INSTALLATIONS DE CLIMATISATION ET DE
TRAITEMENT D'AIR DE L'IMMEUBLE FONCTIONNEL DE L'AGENCE PRINCIPALE
DE LA BCEAO A COTONOU AU BENIN**



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

<u>Maître d'Ouvrage :</u>	<u>Maître D'ŒUVRE</u>	<u>Bureau de Contrôle Technique :</u>
BANQUE CENTRALE DES ETATS DE L'AFRIQUE DE L'OUEST (BCEAO) pour le BENIN	BICET sarl Hamdallaye ACI 2000 BAMAKO – MALI TEL : (00223) 44 32 48 10/ 76 49 56 84	

SOMMAIRE

1 – OBJET DU CAHIER DE PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	4
1.1 DÉFINITION DES TRAVAUX.....	4
1.2 CLASSEMENT DU BÂTIMENT.....	4
1.3 PROGRAMME DES TRAVAUX.....	4
1.3.1. Travaux préliminaires.....	4
1.3.2. Vidange des installations.....	4
1.3.3. Travaux de dépose.....	4
1.4. REGLEMENTATION.....	6
1.5 LIMITE DE PRESTATIONS.....	7
1.6 CONDITIONS GENERALES D’EXECUTION DES TRAVAUX.....	7
1.6.1. Préliminaires.....	7
1.6.2. Exécution et surveillance des travaux.....	7
1.6.3. Mode d’exécution des travaux.....	8
1.6.4. Mesures d’hygiène et de sécurité.....	8
1.6.5. Disposition particulière.....	8
1.7 DOCUMENTS A REMETTRE PAR L’ENTREPRISE.....	8
1.8 ESSAIS - RECEPTION - GARANTIE.....	9
1.8.1. Essais.....	9
1.8.2. Réception.....	10
1.8.3. Garanties.....	11
2– DEFINITION DES PRESTATIONS DU SOUMISSIONNAIRE.....	12
3. ETUDE DES BESOINS.....	13
3.1. TEMPERATURES EXTERIEURES.....	13
3.2. TEMPERATURES INTERIEURES.....	13
3.3. RENOUELEMENT D’AIR.....	13
3.3.1. Bureaux R+1 au R+15.....	13
3.3.2. Locaux ERP Sous-sol et RdC.....	13
3.3.3. Locaux à pollution spécifique.....	13
3.3.4. Tableau récapitulatif des CTA.....	13
3.4 CARACTERISTIQUES DES PAROIS.....	14
3.5 ESTIMATION DES PUISSANCES FRIGORIFIQUES.....	14
4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	22
4.1. GROUPE FRIGORIFIQUE A CONDENSATION PAR AIR.....	22
4.2. SECURITE, PURGE, EXPANSION, ALIMENTATION EN EAU.....	24
4.2.1. Purge.....	24
4.2.2. Expansion par vase à membrane.....	24
4.2.3. Alimentation en eau.....	24
4.2.4. Pompes, circulateurs.....	24
4.2.5. Pompe en ligne.....	24
4.3. RESEAUX HYDRAULIQUES.....	25
4.3.1. Tuyauteries en acier noir.....	25
4.3.2. Robinetterie.....	27
4.3.3. Contrôle et mesure.....	28
4.3.4. Tuyauteries en matériau de synthèse ductile (Kryoclim).....	28
4.4. CENTRALES DE TRAITEMENT D’AIR.....	29
4.4.1. Caissons.....	29
4.4.2. Registres - servomoteurs.....	29

4.4.3. Filtration.....	29
4.4.4. Batterie de refroidissement.....	29
4.5. REPERAGE - ETIQUETAGE.....	30
4.6. ELECTRICITE.....	30
4.6.1. Armoire Sous-Station eau glacée.....	30
4.6.2. Armoires électriques CTA.....	31

1 – OBJET DU CAHIER DE PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

La présente opération a pour objet la mise en place d'un système de climatisation Centrale du type à Eau glacée pour les Centrales de Traitement d'Air (CTA) et pour les Bureaux du Sous-sol au 14^{ème} étage de l'immeuble fonctionnel de l'Agence principale de BCEAO à COTONOU.

1.1 Définition des travaux

Les travaux envisagés consistent à la réhabilitation ou au remplacement de tous les équipements et organes défectueux des installations de climatisation et de traitement d'air de l'Agence, sauf pour la salle de tri, la caisse courante, les caveaux et la cafétaria, tout en conservant le système existant, qui est principalement de type à eau glacée. Les équipements à détente directe étant prévus pour certains locaux tels que le bureau du Gouverneur et la salle de réception.

A cet effet, il convient de prescrire des équipements à faible consommation d'énergie électrique également disponibles pour les systèmes à eau glacée tels que les groupes de production d'eau glacée de type INVERTER, les pompes à débit variable, les systèmes de régulation sur ventilo convecteurs, etc.).

Pour ce qui concerne le traitement de l'air dans la salle de tri, il y a lieu de prévoir, en guise d'installation de secours, des systèmes à détente directe pour pallier les pannes du CTA y dédié, cette zone confinée étant difficilement exploitable en absence de climatisation.

Le remplacement des centrales de traitement d'air par les ventilo-convecteurs dans les bureaux du 1^{er} étage au 14^e étage.

La mise en place de centrale de traitement d'air permettant le traitement en air hygiénique de l'ensemble des locaux utilitaire. Ces centrales seront alimentées en eau glacée depuis le local de production d'eau glacée au RDC.

1.2 Classement du bâtiment

Pour la réalisation des travaux, il sera fait application du règlement CODE DU TRAVAIL.

L'immeuble du RDC au R+15 est classé IGH

Les niveaux RdC et R+1 sont classés en Etablissement recevant du Public.

Les préconisations éventuelles de la notice de sécurité et du rapport du contrôleur technique ne sont pas prises en compte ces documents n'étant pas disponibles à ce jour.

1.3 PROGRAMME DES TRAVAUX

Les fournitures et mises en œuvre du présent lot comprendront :

1.3.1. Travaux préliminaires

Préalablement aux interventions sur l'installation de production d'eau glacée existante, le Maître d'ouvrage fera procéder au démontage des portes des locaux techniques CTA ET Groupes Froid.

1.3.2. Vidange des installations

La vidange complète ou partielle de l'installation existante, nécessaire à la mise en œuvre des nouvelles installations appartiendra à l'entreprise du présent lot. Il est à noter que l'entreprise est réputée se documenter avec précisions sur la nature des fluides qu'elle aura à vidanger. Au cas où il serait interdit d'envoyer le fluide à l'égout, celle-ci devra s'assurer de tous les dispositifs et sécurité nécessaires conformément à la réglementation en vigueur.

1.3.3. Travaux de dépose

L'entreprise aura à sa charge la dépose partielle ou totale des installations de rafraîchissement situées dans les locaux techniques et en terrasse.

La dépose concerne tous les matériels existants qui ne sont pas récupérés dans le cadre de la rénovation de l'installation de production d'eau glacée.

1.3.3.1. Installation existante

Groupes de production de l'eau glacée de marque CIAT, type : LWN 2150BZ

- Nombre de groupe : 1
- Nombre de circuits par groupe : 2
- Nombre de compresseurs par circuit : 2
- Puissance frigorifique : 512 kW
- Puissance électrique : 145 KW
- Fluide frigorigène : R407C
- Année de fabrication 2011

Groupes de production de l'eau glacée de marque CIAT, type : LWN 2150BZ

- Nombre de groupe : 3
- Nombre de circuits par groupe : 2
- Nombre de compresseurs par circuit : 2
- Puissance frigorifique : 481 kW
- Puissance électrique : 225 KW
- Fluide frigorigène : R407C
- Année de fabrication 2012
- Ensemble robinetteries et canalisations de raccordement jusqu'à la panoplie hydraulique ;
- La panoplie de distribution d'eau glacée sera entièrement démontée ;
- Les tours aéroréfrigérantes ouvertes et le circuit de condensation jusqu'au groupe frigorifique existant ;
- La panoplie de condensation sera entièrement démontée ;
- L'ensemble des installations électriques (intérieures et extérieures) liées aux installations mentionnées ci-dessus.
- L'ensemble de traitement et expansion des eaux

1.3.3.2. Installation neuve

Sur la nouvelle installation, l'entreprise devra faire la dépose et la pose morceau par morceau du réseau eau glacée et du réseau aéraulique ainsi que leurs modifications afin de permettre leurs couplages avec l'installation des nouveaux groupes frigorifiques.

Production eau glacée

Mise en place de 4 nouveaux groupes frigorifiques à condensation par air au RDC en lieu et place des groupe de type LWN 2150BZ :

- Nombre de groupe : 4
- Type : CIAT LW ST 1500
- Nombre de circuits par groupe : 2
- Nombre de compresseurs par circuit : 2
- Puissance frigorifique : 525 kW
- Puissance électrique : 102.5 kW
- Fluide frigorigène : R134a
- Année de fabrication 2021-2022

Création d'une sous-station de distribution eau glacée en local technique RDC.

L'installation des CTA

Fourniture et mise en place de nouvelles CTA à eau glacée pour les locaux utilitaires suivants :

- Au RDC Hall client, Médical, Bibliothèque, Archives, Comptabilité, Mobilier Maint, Compensation, informatique
- Au 14^e étage, salle de Réception, Salle de conseil.

L'installation des Ventilateurs et caisson d'air neuf

Fourniture et mise en place de nouveau ventilateur à eau glacée du niveau 1^{ème} étage au 14^{ème} étage.

1.4. REGLEMENTATION

L'entreprise réalisant le présent lot est réputée connaître la totalité des textes réglementaire applicables aux installations à exécuter.

Les prescriptions des DTU (Documents Techniques Unifiés) relatives aux travaux du présent lot seront appliquées. Les prescriptions indiquées au CCTP devront être strictement appliquées.

Le matériel utilisé dans ces installations sera conforme aux normes françaises (NF) lorsqu'elles existent tant en ce qui concerne sa fabrication que sa mise en œuvre. Les règles professionnelles ou exemples de solution émanant d'organismes officiels (CSTB, UCH, GDF, PROMOTELEC, etc...) destinées à répondre aux dispositions réglementaire en utilisant les règles de l'art, seront utilisés en priorité.

TEXTES D'ORDRE GENERAL

- Règlement sanitaire départemental type Circulaire du 09/8/78 modifiée par :
 - o Circulaire du 26.4.82
 - o Circulaire du 20.1.83
- Décret n° 2003-461 du 21 mai 2003 relatif à certaines dispositions réglementaires du code de la santé publique

VENTILATION

- Renouvellement d'air dans bât. Arrêté du 12.3.76 autres qu'habitations Voir texte 1988 économie d'énergie

ACOUSTIQUE

- Norme française homologuée S 31 057 arrêté du 29.9.82
- Bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement Arrêté du 20.8.85
 - o Norme française S 31.010 de 11.87
 - o Norme française S 31.011 de 02.85
- Avis de la commission d'études du bruit du Ministère de la Santé Publique 21.06.63
- Appl. de l'article Li du Code de la Santé Publique et relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits du voisinage Décret 88 523 du 5.5.88
- Circulaire n° 9748 du 24.10.75

ELECTRICITE

- Règles exécution et entretien installations Norme C 15-100 - 7/66 électriques 1ère catégorie
- Règles installations et branchement 1ère catégorie Norme C 14-100 entre tableau distribution et installations intérieures
- Protection des travailleurs Norme C 12-100

DIVERS

- Règles SNI pour isolation thermique des installations non industrielles de génie climatique et de plomberie
- Sécurité des installations Norme EN378

- Préconisation relatives aux installations décret 77-1133 du 21 .9 .77 classées pour la protection de l'environnement installations soumises à déclaration (ICPE)
- Couleurs conventionnelles des tuyauteries Norme NFX 08-100

1.5 LIMITE DE PRESTATIONS

Les prestations de l'entreprise comportent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, la mise au point, les essais, la mise en route de tous les matériels nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Le marché à passer s'entend pour une installation complète en état de fonctionnement, sans exception ni réserve que celles explicitement précisées dans le présent document. En conséquence ne doivent rester à la charge du Maître d'Ouvrage que les travaux qui auront été spécifiés dans le document d'appel d'offres comme devant être exécutés par d'autres entreprises.

Si des omissions ou des imperfections apparaissent à la consultation des documents d'appel d'offres, les entreprises soumissionnaires devront soulever le problème les concernant afin que les prestations prises en compte dans les offres soient complètes.

La totalité des prestations de génie-civil de faux-plafond, d'électricité...seront à la charge de l'entreprise.

1.6 CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

1.6.1. Préliminaires

Le descriptif a pour but de faire connaître le programme général des travaux. Il fixe les objectifs à atteindre et décrit les principes de réalisation. Il appartiendra à l'entreprise chargée de l'exécution de ces travaux d'en déterminer les moyens pour en assurer le parfait achèvement.

L'adjudicataire devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des installations.

L'adjudicataire provoquera en temps utile la remise de tous les renseignements complémentaires dont il pourrait avoir besoin et sera réputé avoir pris connaissance des lieux, de la nature et de l'emplacement des travaux.

L'entrepreneur est tenu de respecter la réalisation de ces travaux par phases successives dans le cadre d'un planning contractuel.

Provenance et qualité des matériaux et fournitures

Les matériaux et fournitures à incorporer dans les ouvrages seront neufs, de première qualité et adaptés à leur fonction dans la réalisation envisagée.

Tous les appareils utilisés seront conçus pour un service régulier et ininterrompu.

Les matériaux et matériels déclarés défectueux sur le chantier seront refusés et remplacés par l'adjudicataire.

Jusqu'à réception des ouvrages, l'adjudicataire restera seul responsable de la qualité des matériaux et matériels et de leur conformité aux prescriptions du marché.

En cas d'un choix de marque (ou type) différente de matériel proposé, elle devra être de qualité au moins égale à celle référencée sous réserve de l'acceptation impérative par le Maître d'œuvre et du représentant du Maître de l'ouvrage.

1.6.2. Exécution et surveillance des travaux

Tous les travaux seront exécutés selon les règles de l'art de la profession et selon les meilleures techniques et pratiques d'usage.

L'adjudicataire devra :

Mettre en œuvre tous les moyens matériels et de main d'œuvre nécessaires pour le respect des délais d'exécution, finitions diverses, essais, réglages et de levées de réserves mentionnées éventuellement à la réception des ouvrages.

Assurer la surveillance de son matériel en attente de pose.

Surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier un responsable compétent et un adjoint.

Désigner un responsable d'opération disposant des délégations de pouvoir nécessaires afin de répondre aux engagements pris devant le Maître de l'Ouvrage ou le Maître d'Ouvrage Délégué.

Maintenir sur le chantier un personnel d'exécution compétent ayant toutes les qualifications requises.

Les travaux exécutés à la lumière artificielle ne donnent droit à aucune plus-value ou remboursement de frais.

L'utilisation de force motrice ou d'eau de ville devra faire l'objet d'une demande caractérisée avec indication des puissances ou débits nécessaires auprès du Maître de l'Ouvrage. Les frais de consommation ne sont pas à la charge de l'entrepreneur. L'entrepreneur devra assurer les raccordements nécessaires entre les points de livraison et les lieux de ses interventions.

Dans le cas où l'entrepreneur juge nécessaire pour ses besoins de force motrice d'établir un branchement électrique spécial ou un branchement d'air comprimé provisoire, les frais d'installation, de consommation, de dépose et de remise en état des lieux après sa suppression sont à sa seule charge.

1.6.3. Mode d'exécution des travaux

Les prescriptions ci-après revêtent un caractère obligatoire à moins de dérogation expressément mentionnée par écrit :

L'entrepreneur doit les ajustements, les entailles, dévoiements de conduits et tous ouvrages accessoires éventuellement nécessaires au droit des installations d'un autre corps d'état.

L'entrepreneur doit les tranchées, feuillures, percements, trous, scellements, calfeutrements et raccords nécessaires à l'exécution des travaux de sa profession, en dehors des prestations exclues au chapitre limites de prestations. Le passage et la fixation des diverses canalisations et gaines ne pourront se faire qu'aux endroits ne nuisant pas à la stabilité de la construction. Les dépenses en résultant sont implicitement à la charge de l'entrepreneur chargé de la pose de ces canalisations ou gaines.

1.6.4. Mesures d'hygiène et de sécurité

L'entreprise devra se conformer sans réserve aux règles d'hygiène et de sécurité édictées par l'ingénieur sécurité représentant le Maître d'ouvrage et la réglementation en vigueur.

Obligation de déclarer tous ses sous-traitants et fournir les PHS de chaque entreprise déclarée à l'inspection du travail.

L'entrepreneur général fournira à la Maîtrise d'œuvre et à l'ingénieur sécurité son PHS et tous les PPSPS de toutes les entreprises intervenant sur le chantier.

L'entrepreneur devra prendre connaissance des pièces correspondantes accompagnant le CCTP.

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble de la signalétique du chantier nécessaire pour assurer l'information du personnel et sa protection. Se reporter aux cahiers des prescriptions particulières correspondantes.

L'entreprise, pour la manutention du matériel, devra établir au préalable un plan de circulation et définir les moyens et les dispositions prises pour effectuer ces interventions. Elle devra convenir au préalable avec le Maître d'Ouvrage de la date de cette manutention.

1.6.5. Disposition particulière

L'activité commerciale de l'établissement ne devant en aucune manière être perturbée par et pendant les travaux, ceux-ci pourront être interrompus à chaque demande du Maître d'Ouvrage sans que ces arrêts et reprises de chantier ne donnent lieu à supplément.

1.7 DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

A la consultation

Le devis quantitatif détaillé par poste de la proposition, faisant apparaître les caractéristiques réelles du matériel

Dans sa proposition, l'entreprise devra préciser :

- Le délai global d'intervention,
- La structure d'encadrement du chantier mise en place pour la réalisation des travaux,
- Les références similaires sur les cinq dernières années,
- Les moyens humains (Effectif et qualification) et matériels mis en place pour la réalisation des travaux.

Il doit également transmettre les documents ci-après :

- L'attestation d'inscription au registre de commerce ;
- L'attestation de situation fiscale à jour ;
- L'attestation de situation cotisante à ses obligations sociales à jour ;
- L'attestation d'assurance responsabilité civile chef d'entreprise
- Les rapports financiers des trois (03) dernières années : bilans, comptes de résultats, rapport des auditeurs, etc ;
- Le certificat de visite des lieux.

Avant le commencement des travaux

Dans un délai de 30 jours à compter de la date de signature du contrat

- Planning des approvisionnements et du montage avec les effectifs d'intervention et le nom des responsables
- Plans de réservations à réaliser dans les ouvrages en béton pour transmission et accord du Maître d'Ouvrage Délégué
- Plans d'exécution
- Avant toute commande, notes détaillées de sélection des principaux équipements et liste générale avec marque, type et grandeur de tous les équipements
- Bilan détaillé des puissances thermiques et électriques et des besoins éventuels en fluide divers
- Détail des locaux techniques nécessaires à la réalisation de l'ouvrage

Aucun travail ne pourra débuter sans que les études et plans d'exécution fournis par l'entreprise n'aient été validés au préalable par le bureau de contrôle et le maître d'œuvre. L'entrepreneur doit veiller à respecter le délai de remise des dossiers d'exécution (plan d'exécution, bilan thermique, note détaillée de sélection des principaux équipements) au Maître d'Ouvrage.

Avant intervention sur le chantier

Liste des sous-traitants déclarés avec fiches de renseignements administratifs PHS

Plans des tableaux électriques et en particulier de la face avant de ceux-ci avant mise en fabrication

Planning d'essais des installations

En fin de travaux

Dossier des ouvrages exécutés (1 reproductible et 3 tirages) comprenant :

- Données de base
- Description des installations
- Nomenclature de tous les équipements avec leur repère
- Guide de conduite et d'entretien de l'installation, y compris les notices techniques des fabricants
- Certificats de conformité (regroupement des certificats donnés en cours de chantier)
- Plans des installations réalisées mis à jour
- Schémas électriques et de régulation des armoires installées par l'entrepreneur avec repères conformes à l'exécution, un exemplaire de ces derniers devant être placé dans la poche spéciale de l'armoire et les schémas hydrauliques sont à placer sous film plastique en sous-station.
- Dossier d'essais d'entreprise COPREC 1 et 2
- Dossier d'intervention ultérieure sur les ouvrages (DIUO)

Un exemplaire du D.O.E. sera remis sous format CD ROM comportant également les plans sous format Autocad et pdf pour reproduction par le Maître d'Ouvrage.

1.8 ESSAIS - RECEPTION - GARANTIE

1.8.1. Essais

Avant demande de réception des travaux de l'entrepreneur, celui-ci devra remettre un compte rendu d'essais effectués par son personnel correspondant au minimum aux caractéristiques suivantes.

- **Production d'eau glacée & Sous-station**

PV de mise en service des groupes frigorifiques

Consignation des pressions de service du réseau de distribution

Valeur de déclenchement du pressostat manque d'eau

Equilibrage du réseau hydraulique et consignation des nombres de tour des organes de réglage. Indication des débits d'eau correspondants.

Intensité des pompes du circuit primaire et calibrage des protections

Intensité nominale des pompes du circuit de distribution et calibrage des protections avec indication de la fréquence des variateurs

- **Groupe à détente directe**

PV de mise en service des unités extérieures avec consignation des valeurs des paramètres mesurés

Consignation des températures, pression, charge frigorifique, sous refroidissement, surchauffe

Valeur de déclenchement du pressostat HP

Intensité absorbées et calibrage des protections

- **Centrales de Traitement d'Air (CTA)**

Essais de fonctionnement avec consignation des valeurs des paramètres mesurés

Intensité des ventilateurs et calibrage des protections

Consignation des températures et pressions de service du réseau

Valeur de déclenchement des pressostats

Equilibrage du réseau aéraulique à chaque niveau et consignation des positions de registres

Essais de fonctionnement des fonctions régulations et sécurité (limite basse température soufflage, Détecteur de fumée, asservissement soufflage et extraction...)

Essais acoustiques diurnes et nocturnes (installations à l'arrêt et en fonctionnement)

L'ensemble des filtres des CTA seront remplacés après la mise en service de ces dernières.

- **Répartition des températures**

Le contrôle de la répartition des températures dans les locaux pourra être demandé par le Maître de l'Ouvrage ou le Maître d'œuvre.

Ce contrôle portera sur l'existence éventuelle de zones plus froides sur le plan horizontal.

Les températures seront alors relevées en divers points du local choisis par le client, à l'aide de thermomètres suspendus.

Les thermomètres ne pourront être placés à moins de 2 ml des parois extérieures et entre 1.50 ml et 2 ml du sol.

Les écarts entre les températures relevées au centre du local comme indiqué précédemment et les indications données par l'un quelconque des thermomètres placés ne devra en aucun cas dépasser 1°C par rapport à la valeur moyenne.

Réalisation des essais

L'entrepreneur devra fournir tous les appareils exigés pour les essais et notamment thermomètres enregistreurs, thermomètres, anémomètres, ampèremètres, appareils de lecture et réglage des débits d'eau, etc...

1.8.2. Réception

La date de fin des travaux constituera un délai contractuel établi en conformité avec planning général des travaux. La mise à disposition de l'utilisateur ne vaudra pas réception, le fonctionnement des installations restant sous la garantie installateur.

Avant la mise en service des installations, l'entreprise aura procédé à tous les essais nécessaires d'étanchéité, de puissance, de débits et de pression.

Les résultats de ces essais seront consignés dans un cahier que l'entreprise devra présenter au moins deux semaines avant la réception pour vérification du Maître d'œuvre par contre-essais.

A la réception seront vérifiés :

- Les caractéristiques, qualités, conformités des fournitures
- Les règles de mise en œuvre
- La conformité avec les règlements
- Les résultats des essais consignés sur le cahier d'essais.

Il pourra être procédé à des réceptions intermédiaires en fonction de la réalisation des différentes phases.

1.8.3. Garanties

L'approbation des documents de l'entreprise ainsi que les réceptions ne dégageront en rien les responsabilités de l'entreprise pendant la période de garantie, qui porteront tant sur l'ensemble des fournitures et des travaux que sur le fonctionnement des installations et leur conservation.

Les garanties impliquent le remplacement ou la réparation des matériels, les études nouvelles s'il y a lieu, la main d'œuvre nécessaire ainsi que les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre de celles-ci.

L'entreprise devra donner les explications au personnel chargé de la conduite et de l'entretien, sur la base d'une journée d'information.

Les délais d'intervention en garantie ne devront pas excéder 24 heures en cas d'arrêt de parties des installations ou en cas de non fonctionnement empêchant l'utilisation normale des locaux.

Toute installation, partie d'installation ou matériel qui ne permettrait pas à l'exploitation d'être optimale tant sur les plans de la conduite et de la durée de vie que sur ceux des rendements, consommations, accessibilité, etc... sera refusée.

La fin de garantie de l'entreprise ne pourra être prononcée qu'après un fonctionnement probant des installations d'une durée d'un an depuis la date de la réception.

L'entreprise demeure seule responsable des dommages ou accidents causés à des tiers au cours ou après l'exécution des travaux et résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à sa disposition. Le seul fait de répondre à la présente prouvera que son assurance est et restera suffisante pour en couvrir les risques.

L'entreprise certifie, en ce qui la concerne et ainsi qu'en ce qui concerne ses sous-traitants et fournisseurs qu'elle est en possession des licences nécessaires pour les systèmes, procédés ou objets employés garantissant le Maître d'Ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers.

Période de garantie

Les matériels installés présenteront une garantie d'un an à compter de la date de réception provisoire.

Les réseaux hydrauliques ainsi que les ouvrages maçonnés seront couverts par une garantie décennale.

2- DEFINITION DES PRESTATIONS DU Soumissionnaire

Les prestations attendues du soumissionnaire comprennent :

- Les études techniques, les notes de calcul, les plans d'exécution tenant compte de tous les travaux à réaliser et toute autre pièce concourant à l'appréciation de la soumission ;
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux, matériels et appareils prévus dans le cadre de devis quantitatif et estimatif ;
- La fourniture et la mise en place de tous matériaux et matériels non spécifiquement décrits et indispensables au bon fonctionnement de l'installation en accord avec les règlements, normes et règles de l'art, en vigueur ;
- La protection des installations non concernées par la rénovation et ce, jusqu'à la réception provisoire des travaux. Toute dégradation causée du fait des travaux devra faire l'objet d'une réfection sans qu'il puisse être demandé une compensation financière ;
- La réalisation des essais et réglages, la remise des fiches techniques des matériels et matériaux selon les directives du constructeur ou les fiches d'essai jointes au dossier technique ;
- La fourniture de l'ensemble des documents tels que notes de calcul, fiches de sélection du matériel, plans d'exécution, cahier d'essais et de performance qui seront soumis à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et/ou au Maître d'Ouvrage Délégué (MOD), préalablement à toute action irréversible de la part de l'Entrepreneur retenu.

L'Entrepreneur devra fournir avec son offre de prix, les documents suivants :

- Un descriptif détaillé indiquant les marques du matériel retenu ;
- Toute éventuelle variante confortée par des documents d'étude ;
- Le devis quantitatif estimatif selon le cadre joint au dossier à titre indicatif. Toutes prestations ou travaux supplémentaires non prévus dans le présent cahier des charges et que le soumissionnaire jugerait nécessaire à l'obtention d'un parfait état de marche des installations devront être explicitement indiquées dans son offre. Dans le cas contraire, ces prestations incomberont automatiquement à l'entreprise qui ne pourra en demander compensation.

D'autre part, l'Entrepreneur adjudicataire devra fournir au Maître de l'Ouvrage, dans un délai d'un mois après notification du marché, les plans d'exécution et les fiches de sélection des principaux matériels ainsi qu'un planning détaillé d'agencement des travaux et le délai d'exécution de ceux-ci.

Par ailleurs, la durée de garantie sur le matériel et la mise en œuvre sera d'au moins un (01) an à compter de la date de réception provisoire. Pendant toute cette période, l'Entrepreneur s'engage à tenir à disposition du Maître de l'Ouvrage des thermos-hygrographes étalonnés ainsi que tout appareil de mesure nécessaire dans le but de vérifications et justifications ponctuelles.

Une visite préliminaire sera effectuée sur le site afin d'apprécier la qualité et l'étendue des prestations et de prendre les meilleures dispositions pour limiter les délais d'exécution et la gêne des occupants et pour aussi évaluer toutes les tâches difficilement descriptibles dans un cahier des prescriptions techniques particulières.

3. ETUDE DES BESOINS

3.1. TEMPERATURES EXTERIEURES

Les conditions extérieures de base, prises en compte pour le dimensionnement des équipements sont :

- Température sèche : 33°C
- Humidité relative : 83%
- Ecart diurne : 7°C

3.2. TEMPERATURES INTERIEURES

Les installations seront dimensionnées pour les conditions de soufflage suivante :

- Température intérieure bulbe sec : 24°C
- Humidité relative : 50%

3.3. RENOUELEMENT D'AIR

3.3.1. Bureaux R+1 au R+15

Bases de calculs pour le renouvellement d'air hygiénique suivant le code du travail pour la partie bureaux allant du R+1 au R+15 :

- Bureaux : 25 m³/h par personne
- Salle de réunion : 20 m³/h par personne

3.3.2. Locaux ERP Sous-sol et RdC

Bases de calculs pour le renouvellement d'air hygiénique suivant le règlement ERP pour les locaux du RdC et R+1 (règlement sanitaire départemental type) :

- Cafeteria : 30 m³/h par personne
- Salle de Tri, Caisse, Caveau : 30 m³/h par personne
- Hall d'entrée : 20 m³/h par personne
- Salles de Réunion, bibliothèques : 20 m³/h par personne
- Archives : 20 m³/h par personne

3.3.3. Locaux à pollution spécifique

Les locaux à pollution spécifique au sous-sol et RDC seront ventilés mécaniquement en insufflation et en extraction à raison de 2 volumes par heure et par local.

3.3.4. Tableau récapitulatif des CTA

Les zones où sont installées les CTA de traitement de conditionnement d'air sont :

- Zone Hall client au RDC ;
- Zone archive ;
- Zone Comptabilité au RDC ;
- Zone Bibliothèque au RDC ;
- Zone Médicale au RDC ;
- Zone mobiliers et maintenance ;
- Zone compensation ;
- Salle de réception au 14^e étage ;
- Salle de conseil 14^e étage ;

N°	DESIGNATION DES CTA	Localisation	Puissance Frigorifique kW	Débit D'air soufflé m3/h	Débit D'air repris m3/h
1	CTA ARCHIVE	RDC	79,61	9 500	9 500
2	CTA MEDICAL	RDC	46,09	5 500	5 500
3	CTA HALL CLIENT	RDC	79,61	9 500	9 500
4	CTA COMPTABILITE	RDC	85,06	10 150	10 150
5	CTA BIBLIOTHEQUE	RDC	29,33	3 500	3 500
6	CTA MOBILIER MAINT	RDC	46,09	5 500	5 500
7	CTA COMPENSATION	RDC	16,76	2 000	2 000
8	CTA SALLE DE RECEPTION	14e Etage	46,09	5 500	5 500

3.4 CARACTERISTIQUES DES PAROIS

Les caractéristiques des parois sont données à titre indicatif à ce stade de l'étude.

Coefficient de Transmission

Cloisons en agglomère creux de 20 cm	2 W/m ² °C
Murs en agglomère creux de 20 cm	1,5 W/m ² °C
Terrasse isolée	0,4 W/m ² °C
Vitrage	3 W/m ² °C
Plafond	1,6 W/m ² °C
Plancher	0,7 W/m ² °C

3.5 ESTIMATION DES PUISSANCES FRIGORIFIQUES

Les puissances frigorifiques sont données à titre indicatif à ce stade de l'étude.

N°	Désignation	Surface m ²	Nombre d'occupant s	Charges Calculées Kw frigo	Debit d'air (m3/h)	RATIO W/m ²	Debit d'air neuf (m3/h)
-	-						
	SOUS SOL						
1	SERRE	597, 76	2	68,99	3 850	115,42	3 354
2	VALEURS EN TRANSIT	126, 90	2	16,08	953	126,73	764
3	DIVERS	159, 34	2	19,85	1 186	124,55	942
4	AIRE DE TRAVAIL	154, 39	3	20,15	1 211	130,48	951
5	SAS CAVEAUX	250, 17	1	29,42	1 740	117,61	1 409
6	CAISSE AUXILIAIRE RESERVE	727, 11	4	84,35	4 536	116,01	4 131
7	ENTREPOT	153,		17,93	977		875

		03	1			117,17	
8	LOCAL SECURITE INCENDIE	44, 59	3	7,80	555	175,01	343
9	TGBT CLIM	20, 58	2	3,97	295	192,84	170
10	ONDULEUR INFORMATIQUE	17, 77	2	3,42	252	192,28	147
11	ARCHIVE 1	78, 62	4	12,36	1 014	157,27	519
12	ARCHIVE 2	76, 19	4	11,72	907	153,84	503
13	ARCHIVE 3	202, 45	10	31,01	2 372	153,17	1 336
14	ARCHIVE 4	81, 84	4	12,80	821	156,44	585
15	LOCAL ENTRETIEN	39, 89	4	7,63	554	191,22	329
16	LOCAL SURPRESSEUR BACHE	98, 82	10	20,28	1 769	205,17	815
17	LOCAL ENTRETIEN	82, 80	8	15,43	1 033	186,34	683
18	M INTENT SECURITE	53, 08	3	12,88	1 528	242,69	438
19	HALL ASCENCEUR	23, 05	3	5,16	354	223,90	226
			72	401,24	25 907		62 326
	RDC						
20	ARRANGEMENT	41, 73	4	7,13	1 459	170,96	104
21	SALLE DE REUNION	42, 16	21	14,05	1 488	333,14	422
22	LOCAL MEDECIN	20, 52	2	2,84	401	138,53	79
23	SALLE DE REPOS M3	11, 50	1	1,43	246	124,39	29
24	LOCAL INFIRMIER	16, 74	2	3,31	715	197,72	42
25	PHARMACIE	5, 20	1	0,79	154	152,24	13
26	SALLE DE REPOS M4	15, 20	2	2,04	382	134,43	38
27	SALLE DE SOIN	12, 20	1	2,50	546	204,57	31
28	SALLE ATTENTE	39, 29	4	8,23	1 813	209,44	98
29	HALL PERSONNEL	99, 68	10	14,16	1 924	142,04	399
30	COLLECTIF A67	33, 37	3	3,42	584	102,55	67
31	SALLE ATTENTE	14, 61	1	2,11	291	144,23	58
32	COLLECTIF SECTION 1	50, 30	5	5,69	1 035	113,12	101
33	CHEF SECTION A68	16, 57	2	1,89	347	114,36	33
34	BUREAU RESERVE 1	12, 71	1	1,46	269	115,21	25
35	BUREAU RESERVE 2	12, 47	1	2,19	238	175,28	79
36	COLLECTIF A71	53, 71	5	9,81	933	182,56	376
37	SECRETARIAT	13, 48		2,51	249		94

			1			186,40	
38	ADJOINT CHEF SERVICE	24, 70	2	4,40	396	178,03	173
39	SALLE DE REUNION	34, 57	17	12,97	942	375,23	519
40	PLANTON A57	16, 44	2	3,01	287	182,86	115
41	HALL CLIENT	406, 99	27	66,98	6 503	164,56	2 578
42	COLLECTIF SECTION 2	73, 58	7	13,42	1 274	182,39	515
43	COLLECTIF SECTION 3	73, 19	7	13,63	1 172	186,17	549
44	CHEF SECTION 1	17, 40	2	3,38	319	194,30	131
45	PLANTON	9, 06	1	1,70	148	187,44	68
46	CHEF SECTION 2	17, 41	2	3,29	292	188,88	131
47	SECRET A59	12, 11	1	2,38	229	196,16	91
48	CHEF SERVICE COMPTABILITE	28, 85	3	5,54	512	192,13	216
49	CAISSE PERSONNEL	22, 66	2	4,27	377	188,33	170
50	A25	5, 88	1	1,57	104	266,48	71
51	A26	6, 19	1	1,76	111	284,08	80
52	SECRET A2	16, 35	2	4,76	326	290,92	213
53	CHEF SERVICE CAISSE	38, 72	1	9,06	638	234,01	410
54	SALLE DE CONTRÔLE	56, 35	1	12,94	857	229,60	597
55	OP-DIV A4-A5	8, 73	0	2,02	136	231,04	93
56	SECRET A8	10, 31	0	2,44	179	236,97	109
57	ADJOINT CHEF SERVICE	17, 40	2	4,59	253	263,82	218
58	AIRE DE RECONNAISSANCE A17	26, 27	1	6,20	448	235,99	278
59	AIRE DE RECONNAISSANCE A21	26, 27	1	6,22	455	236,95	278
60	BUREAU INSPECTION	20, 60	2	5,33	269	258,54	258
61	AIRE DE RECONNAISSANCE A23	46, 14	1	10,64	715	230,59	489
62	SALLE DE MONNAIE	46, 14	1	10,64	715	230,59	489
63	RECON-PAIEMENT	15, 40	2	3,96	195	257,04	193
64	GROS PAIEMENT	15, 00	2	3,84	186	256,15	188
65	SAS SURV VERSEMENT A13	10, 01	1	2,33	118	232,71	113
66	GROS VERSEMENT A11	15, 00	2	3,84	186	256,15	188
67	SAS SURV VERSEMENT A11	10, 01	1	2,33	118	232,71	113
68	GROS VERSEMENT A10	15, 00	2	3,84	186	256,15	188

69	SAS BANQUE	28, 20	2	6,50	316	230,56	320
70	CIRCULATION	34, 03	2	8,44	551	248,15	386
72	AIRE DE TRI A32	74, 66	1	19,45	1 803	260,57	791
73	AIRE DE TRI A35	22, 91	0	6,00	561	261,72	243
74	AIRE DE TRI A36	78, 21	2	21,49	2 210	274,76	829
75	AIRE DE TRI A33-37	72, 84	1	16,52	1 049	226,78	772
76	AIRE DE TRI A37	72, 84	1	14,37	563	197,22	748
77	CHEF DE TRI A34	30, 09	1	6,36	286	211,41	321
78	ATELIER DE FUSION A38	23, 72	1	5,06	216	213,44	257
79	ARMOIRE FORTE	23, 72	1	5,39	308	227,19	308
80	VESTIAIRE A29	105, 19	7	27,55	1 787	261,93	1 262
81	SALLE DE CONSOMATION	91, 87	9	26,24	1 911	285,65	1 148
82	SALLE DE JEUX	28, 98	3	8,01	525	276,32	362
83	GRANDE SALLE ORDINATEUR	73, 62	3	16,72	895	227,13	811
84	CHEF B13	21, 21	1	4,82	241	227,36	237
85	ATELIER B12	25, 63	3	6,62	332	258,16	320
86	REUNION B10	35, 21	4	9,36	614	265,71	423
87	COLLECTIF B9	29, 65	3	7,63	378	257,47	371
88	BIBLIOTHEQUE B7	87, 74	5	20,97	1 053	239,02	1 027
89	CHEF B6	20, 87	1	4,97	274	237,93	239
90	ENTRETIEN STOCKAGE	26, 54	1	6,04	315	227,76	295
91	LOCAL CHAUFFEUR	26, 86	2	6,27	255	233,58	319
92	MOBILIER MATERIEL	106, 31	5	24,89	1 295	234,11	1 213
93	MAINTENANCE INTENDAN	66, 46	3	15,98	949	240,42	755
94	SALLE COMPENSATION	53, 41	3	12,91	687	241,64	624
95	LOCAL GARDIEN	15, 84	1	3,45	128	217,83	178
96	HALL ASCENSEUR	23, 05	3	5,16	354	223,90	226
			230	635,99	51 576		136 551
	1er ETAGE						
97	BUREAU RESERVE 19	14, 05	1	2,51	533	178,50	35
98	BUREAU RESERVE 18	15, 55	2	2,68	561	172,27	39
99	LOCAL RANGEMENT	47, 52	5	8,43	1 786	177,32	119

100	CADRE MOYEN	21	16,	2	3,43	770	211,47	41
101	SECRETARIAT	38	15,	2	3,22	721	209,39	38
102	ADJOINT RESP INFORMATIQUE	03	21,	2	4,02	875	191,17	53
103	RESP INFORMPATIQUE	53	35,	4	5,34	1 028	150,27	89
104	SECRETARIAT	98	15,	2	2,01	360	125,52	40
105	SALLE ATTENTE	23	16,	2	2,13	394	131,47	41
106	PCS	01	57,	6	9,23	1 887	161,92	143
107	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				28	48,15	9 269		31 277
	2e ETAGE							
108	BUREAU RESERVE 1	05	14,	1	2,51	533	178,50	35
109	BUREAU RESERVE 2	55	15,	2	2,68	561	172,27	39
110	LOCAL RANGEMENT	52	47,	5	8,43	1 786	177,32	119
111	CADRE MOYEN	21	16,	2	3,43	770	211,47	41
112	SECRETARIAT	38	15,	2	3,22	721	209,39	38
113	ADJOINT RESP INFORMATIQUE	03	21,	2	4,02	875	191,17	53
114	RESP INFORMATIQUE	53	35,	4	5,34	1 028	150,27	89
115	SECRETARIAT	98	15,	2	2,01	360	125,52	40
116	SALLE ATTENTE	23	16,	2	2,13	394	131,47	41
117	PCS	01	57,	6	9,23	1 887	161,92	143
118	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				28	48,15	9 269		862
	3e ETAGE							
119	COLLECTIF	13	30,	3	5,54	1 189	183,86	75
120	LOCAL RANGEMENT	52	47,	5	8,43	1 786	177,32	119
121	CADRE MOYEN	21	16,	2	3,43	770	211,47	41
122	CADRE MOYEN	38	15,	2	3,22	721	209,39	38
123	CADRE SUPERIEUR	03	21,	2	4,02	875	191,17	53
124	CHEF SERVICE	53	35,	4	5,20	1 014	146,23	89
125	SECRETARIAT	98	15,	2	2,01	360	125,52	40
126	SALLE ATTENTE	23	16,	2	2,13	394	131,47	41
127	CADRE MOYEN 38	81	14,	1	2,21	435	149,02	37
128	CADRE MOYEN 39	94	13,	1	2,42	510	173,90	35

129	CADRE MOYEN 310	94	13,	1	2,48	516	177,94	35
130	COLLECTIF 311	48	22,	2	3,40	675	151,42	56
131	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				29	49,64	9 598		884
	4e ETAGE							
132	POOL DACTYLO	86	37,	4	6,48	1 355	171,16	95
133	SALLE DE REUNION	89	33,	17	11,74	1 456	346,39	339
134	BUREAU RESERVE 41	28	17,	2	3,41	749	197,25	43
135	SECRETARIAT 45	86	15,	2	3,36	757	212,17	40
136	ADJOINT CHEF SERVICE	14	20,	2	3,82	829	189,63	50
137	CHEF SERVICE 41	47	40,	4	6,34	1 278	156,72	101
138	SECRETARIAT 42	98	15,	2	2,02	365	126,71	40
139	SALLE ATTENTE 43	39	16,	2	2,15	395	130,99	41
140	BUREAU RESERVE 49	81	14,	1	2,21	435	149,02	37
141	CADRE MOYEN 48	94	13,	1	2,42	510	173,90	35
142	CADRE SUPERIEUR 47	69	17,	2	3,21	686	181,54	44
143	CADRE SUPERIEUR 46	71	18,	2	2,66	512	142,11	47
144	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				43	54,99	9 681		31 553
	5e ETAGE							
145	CADRE SUPERIEUR 5,1	41	18,	2	3,12	649	169,24	46
146	CADRE SUPERIEUR 5,2	63	18,	2	3,29	696	176,60	47
147	CADRE MOYEN 5,3	37	14,	1	2,20	437	152,75	36
148	CHEF SERVICE	02	29,	3	5,53	1 202	190,52	73
149	SECRETARIAT	64	15,	2	3,22	719	206,20	39
150	SALLE ATTENTE	79	11,	1	2,77	642	235,37	29
151	CADRE SUPERIEUR 5,11	70	20,	2	3,87	835	186,84	52
152	LOCAL RANGEMENT	35	52,	5	6,96	1 293	133,01	131
153	CADRE MOYEN 5,8	39	16,	2	2,06	370	125,62	41
154	CADRE MOYEN 5,10	81	14,	1	2,21	435	149,02	37
155	CADRE SUPERIEUR 5,9	69	17,	2	2,88	589	162,60	44
156	CADRE MOYEN 5,6	92	13,	1	2,43	512	174,59	35
157	CADRE SUPERIEUR 5,12	71	18,	2	2,63	502	140,37	47

158	HALL ASCENSEUR	23, 05	3	5,16	354	223,90	226
			29	48,32	9 234		882
	6e ETAGE						
159	POOL DACTYLO	37, 86	4	6,48	1 355	171,16	95
160	SALLE DE REUNION	33, 89	17	11,74	1 456	346,39	339
161	BUREAU RESERVE 6,10	17, 28	2	3,41	749	197,25	43
162	SECRETARIAT	15, 86	2	3,36	757	212,17	40
163	ADJOINT CHEF SERVICE	20, 14	2	3,82	829	189,63	50
164	CHEF SERVICE	40, 47	4	6,34	1 278	156,72	101
165	SECRETARIAT	15, 98	2	2,02	365	126,71	40
166	SALLE ATTENTE	16, 39	2	2,15	395	130,99	41
167	BUREAU RESERVE 6,9	14, 81	1	2,21	435	149,02	37
168	CADRE MOYEN	13, 94	1	2,42	510	173,90	35
169	CADRE SUPERIEUR 6,7	17, 69	2	3,21	686	181,54	44
170	CADRE SUPERIEUR 6,4	18, 71	2	2,66	512	142,11	47
171	HALL ASCENSEUR	23, 05	3	5,16	354	223,90	226
			43	54,99	9 681		1 138
	7e ETAGE						
172	CADRE SUPERIEUR 7,1	18, 41	2	3,12	649	169,24	46
173	CADRE SUPERIEUR 7,2	18, 63	2	3,29	696	176,60	47
174	CADRE SUPERIEUR 7,3	14, 37	1	2,20	437	152,75	36
175	COLLECTIF 7,4	32, 91	3	5,93	1 264	180,19	82
176	COLLECTIF 7,5	28, 19	3	5,37	1 168	190,57	70
177	CADRE SUPERIEUR 7,6	21, 33	2	3,92	842	183,92	53
178	COLLECTIF 7,7	30, 94	3	4,39	843	141,76	77
179	COLLECTIF 7,8	32, 56	3	4,01	709	123,01	81
180	COLLECTIF 7,9	25, 63	3	3,81	751	148,83	64
181	CADRE MOYEN 7,10	13, 92	1	2,43	512	174,59	35
182	COLLECTIF 7,11	17, 69	2	3,08	649	174,31	44
183	HALL ASCENSEUR	23, 05	3	5,16	354	223,90	226
			28	46,71	8 875		20 322
	8e ETAGE						
184	CADRE SUPERIEUR 8,1	18, 41	2	3,12	649	169,24	46

185	CADRE SUPERIEUR 8,2	63	18,	2	3,29	696	176,60	47
186	CADRE MOYEN 8,3	37	14,	1	2,20	437	152,75	36
187	CHEF SERVICE 8,4	02	29,	3	5,53	1 202	190,50	73
188	SECRETARIAT 8,5	64	15,	2	3,22	719	206,16	39
189	SALLE ATTENTE 8,6	79	11,	1	2,77	640	234,84	29
190	CADRE SUPERIEUR 8,11	70	20,	2	3,87	835	186,84	52
191	LOCAL RANGEMENT 8,7	35	52,	5	6,97	1 295	133,15	131
192	CADRE MOYEN 8,8	39	16,	2	2,06	370	125,62	41
193	CADRE MOYEN 8,10	81	14,	1	2,21	435	149,02	37
194	CADRE SUPERIEUR 8,9	69	17,	2	2,88	589	162,60	44
195	CADRE MOYEN 8,6	92	13,	1	2,43	512	174,59	35
196	CADRE SUPERIEUR 8,12	71	18,	2	2,63	502	140,37	47
197	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				29	48,32	9 234		25 515
	9e ETAGE							
198	POOL DACTYLO 9,11	86	37,	4	6,48	1 355	171,16	95
199	SALLE DE REUNION 9,12	89	33,	17	11,74	1 456	346,39	339
200	BUREAU RESERVE 9,10	28	17,	2	3,41	749	197,25	43
201	SECRETARIAT 9,5	86	15,	2	3,36	757	212,17	40
202	ADJOINT CHEF SERVICE	14	20,	2	3,82	829	189,63	50
203	CHEF SERVICE 9,1	47	40,	4	6,34	1 278	156,72	101
204	SECRETARIAT 9,2	98	15,	2	2,02	365	126,71	40
205	SALLE ATTENTE 9,3	39	16,	2	2,15	395	130,99	41
206	BUREAU RESERVE 9,9	81	14,	1	2,21	435	149,02	37
207	CADRE MOYEN 9,8	94	13,	1	2,42	510	173,90	35
208	CADRE SUPERIEUR 9,7	69	17,	2	3,21	686	181,54	44
209	CADRE SUPERIEUR 9,6	71	18,	2	2,66	512	142,11	47
210	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				43	54,99	9 681		16 034
	10e ETAGE							
211	CADRE MOYEN 10,10	05	14,	1	2,52	537	179,42	35
212	CONTROLEUR 10,1	20	32,	3	5,41	1 122	167,88	81
213	CONTROLEUR 10,2	70	38,	4	6,63	1 387	171,38	97

214	CONTROLEUR 10,3	36, 37	4	6,37	1 344	175,15	91
215	CONTROLEUR 10,4	39, 88	4	6,40	1 305	160,58	100
216	CONTROLEUR 10,5	37, 25	4	4,78	841	128,34	93
217	CADRE SUPERIEUR 10,6	14, 81	1	2,21	435	149,02	37
218	CADRE SUPERIEUR 10,7	17, 69	2	2,88	590	162,71	44
219	CADRE SUPERIEUR 10,8	13, 92	1	2,42	510	174,01	35
220	CADRE SUPERIEUR 10,9	18, 71	2	2,66	512	142,11	47
221	HALL ASCENSEUR	23, 05	3	5,16	354	223,90	226
			29	47,44	8 934		885
11e ETAGE							
222	SALLE ATTENTE 11,6	18, 39	2	3,05	629	165,72	46
223	SECRETARIAT 11,5	19, 28	2	3,13	640	162,24	48
224	ADJOINT DIRECTEUR 11,4	34, 37	3	6,12	1 298	177,93	86
225	SALLE ATTENTE 11,3	20, 37	2	3,86	838	189,53	51
226	SECRETARIAT 11,2	20, 13	2	4,47	1 019	222,25	50
227	ADJOINT DIRECTEUR 11,1	35, 53	4	5,13	994	144,31	89
228	LOCAL RANGEMENT 11,9	32, 98	3	4,01	705	121,59	82
229	LOCAL RANGEMENT 11,10	14, 81	1	2,19	428	147,54	37
230	RESP COURRIER 11,7	14, 33	1	2,43	506	169,55	36
231	COURRIER 11,8	36, 88	4	5,82	1 177	157,81	92
232	HALL ASCENSEUR	23, 05	3	5,16	354	223,90	226
			28	45,36	8 588		844
12e ETAGE							
233	SALLE ATTENTE 12,6	18, 39	2	3,05	629	165,72	46
234	SECRETARIAT 12,5	19, 28	2	3,13	640	162,24	48
235	ADJOINT DIRECTEUR 12,4	34, 37	3	6,12	1 298	177,93	86
236	SALLE ATTENTE 12,3	20, 37	2	3,86	838	189,53	51
237	SECRETARIAT 12,2	20, 13	2	4,47	1 019	222,25	50
238	ADJOINT DIRECTEUR 12,1	35, 53	4	5,13	994	144,31	89
239	LOCAL RANGEMENT 12,9	32, 98	3	4,01	705	121,59	82
240	LOCAL RANGEMENT 12,10	14, 81	1	2,19	428	147,54	37

241	RESP COURRIER 12,7	33	14,	1	2,43	506	169,55	36
242	COURRIER 12,8	88	36,	4	5,82	1 177	157,81	92
243	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				28	45,36	8 588		844
	13e ETAGE							
244	BUREAU PASSAGE 13,5	94	33,	3	5,77	1 205	170,15	85
245	GOVERNEUR 13,1	17	64,	6	11,08	2 326	172,73	160
246	SECRET GOUVERNEUR 13,2	21	20,	2	3,87	842	191,31	51
247	SALLE ATTENTE 13,3	89	18,	2	3,12	643	165,21	47
248	BUREAU DE PASSAGE 13,4	27	42,	4	6,79	1 382	160,52	106
249	SECRETARIAT COMMUN 13,7	56	29,	3	4,66	942	157,66	74
250	BUREAU DE PASSAGE 13,6	53	36,	4	5,84	1 188	159,91	91
251	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				28	46,29	8 881		840
	14e ETAGE							
252	SERVICE TRAITEUR 14,4	18	29,	10	10,12	1 347	346,72	292
253	RECEPTION PANORAMIQUE 14,3	78	152,	76	50,43	5 841	330,11	1 528
254	CADRE SUPERIEUR 14,7	15	97,	49	34,87	3 355	358,89	1 214
255	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				138	100,58	10 897		3 260
	15e ETAGE							
256	TERASSE	75	218,	15	27,46	6 297	125,52	292
257	DIVERS	55	12,	1	1,39	229	110,74	31
259	HALL ASCENSEUR	05	23,	3	5,16	354	223,90	226
				19	34,01	6 880		549
					1 810,51	214 772		334 565

4. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

4.1. GROUPE FRIGORIFIQUE A CONDENSATION PAR AIR

En Version froid seul et Haute Efficacité, Les groupes doivent être optimisé pour les applications hautes efficacités énergétiques pour lesquelles une valeur optimum de l'EER, ESEER et COP est recherchée, permettant ainsi de réduire au minimum les coûts de fonctionnement.

■ Compresseurs

- Compresseur monovis à variation continue de puissance
- Large plage de fonctionnement (température extérieure jusqu'à 46 °C)
- 1-2-3 circuits de réfrigérant totalement indépendants
- Evaporateur multitubulaire à calandre DX – côté réfrigérant 1 passage pour réduire les chutes de pression
- Option de récupération partielle et totale d'énergie disponible
- Détendeur électronique en standard
- Contrôleur MicroTech III avec logique de commande supérieure et interface conviviale

■ Evaporateur multitubulaire

- Évaporateur noyé optimisé pour un fonctionnement avec le réfrigérant R-134a.
- Tuyauterie haute efficacité en cuivre – améliorée au niveau interne aussi bien qu'au niveau externe.
- Détendeur à cylindre flottant pour une commande stable de la température de l'eau glacée.

■ Condenseur multitubulaire

- Système spécial de distribution de collecteur.
- Tuyauterie haute efficacité en cuivre – améliorée au niveau interne aussi bien qu'au niveau externe.
- Section sous-refroidisseur intégral.

■ Fonction économiseur (disponible sur les modèles désignés par le chiffre 8)

- 1 échangeur à plaques brasées sur chaque circuit frigorifique
- Contrôle du débit de fluide frigorigène par détendeur électronique
- La fonction économiseur permet une augmentation conséquente de la puissance frigorifique ainsi qu'une optimisation significative de l'efficacité énergétique de la machine

■ Accessoires frigorifiques

- Filtres déshydrater à cartouches rechargeables
- Voyants hygroscopiques
- Détendeurs électroniques

■ Organes de commande électronique

- Commande pCO2 avancée.
- Affichage d'informations détaillées sur tous les paramètres fonctionnels, et réglage précis de ces paramètres via des menus conviviaux :
- Températures de glycol et d'eau glacée jusqu'à -8 °C pour les unités standard (nécessité de réglage par un ingénieur agréé).
- Entrée/sortie numériques modifiables, notamment marche/arrêt à distance, rafraîchissement à distance, double point de consigne et limitation de puissance.
- Fonction de permutation automatique des compresseurs. › Équipé en standard du mode nuit et de la limitation de la charge de pointe.
- Possibilité d'installation du contrôleur DDC (EKRUPCJ) à une distance de l'unité pouvant s'élever jusqu'à 1 000m.

■ Armoire électrique

- Indice de protection armoire électrique IP23
- Interrupteur général de sécurité
- Circuit commande 24V
- Transformateur circuit télécommande

- Protection des circuits de puissance et de commande
- Contacteur moteur compresseur
- Module électronique de pilotage à microprocesseur Microtech III
- Numérotation filerie armoire électrique
- Repérage des principaux composants

■ Module de régulation Microtech III

- Interface utilisateur écran tactile 5 pouces (option 7pouces)
- Navigation intuitive et conviviale par icônes
- Affichage en clair des informations disponibles en français

Module de pilotage électronique assurant les fonctions principales suivantes :

- Régulation de la température d'eau glacée (sur le retour ou sur le départ)
- Régulation de la température d'eau en fonction de la température extérieure (loi d'eau)
- Régulation pour stockage d'énergie basse température
- Gestion d'un deuxième point de consigne
- Gestion complète des compresseurs avec séquence de démarrage, comptage et égalisation des temps de marche
- Fonctions auto adaptatives et anticipatives avec ajustement de la régulation sur la dérive de paramètres
- Dispositif de régulation de puissance continue par tiroir sur les compresseurs en fonction des besoins thermiques
- Gestion de l'anti-court cycle des compresseurs
- Protection inversion de phase
- Gestion des modes occupé/inoccupé (selon programmation horaire)
- Équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs
- Limitation de la température de condensation (option)
- Diagnostic des états de fonctionnements et de défauts
- Gestion d'une mémoire défaut permettant d'obtenir un historique des 50 derniers incidents avec relevé de fonctionnement au moment du défaut
- Mémoire Blackbox
- Gestion maître esclave de deux machines avec équilibrage des temps de fonctionnement et basculement automatique en cas de défaut d'une machine
- Programmation horaire et hebdomadaire de la machine incluant 16 périodes d'absences
- Affichage de l'ensemble des paramètres machines (3 niveaux d'accès, utilisateur/Maintenance/Usine protégé par mot de passe) température, consignes, pressions, débit, temps de fonctionnement.
- Affichage des courbes de tendances des principales valeurs
- Stockage manuel de maintenance, schéma électrique et liste des pièces détachées.

■ Structure de l'appareil

- Armoire électrique gris graphite RAL7024
- Compresseurs gris RAL7037

4.2. SECURITE, PURGE, EXPANSION, ALIMENTATION EN EAU

4.2.1. Purge

Purgeur d'air à installer à tous les points haut des tuyauteries ou risquent de se produire des poches d'air. Les purgeurs seront installés sur des canalisations où la vitesse du fluide est la plus réduite. En cas d'impossibilité des bouteilles seront créés pour réduire la vitesse avant purge.

Purgeur de faible capacité en laiton avec valve de fermeture LRI type 431 C droit ou 428 à équerre + 433

Purgeur de grande capacité corps et couvercle en fonte à flotteur inox et clapet en élastomère VALMATIC 15 + robinet d'isolement DN 15

4.2.2. Expansion par vase à membrane

Vase d'expansion à installer sur tout circuit fermé présentant des variations de masse volumique aux différentes températures de fonctionnement. Volume d'expansion calculé aux valeurs extrêmes du fluide caloporteur (l'eau).

Vase d'expansion moyenne pression à vessie renfermant l'eau du circuit pour éviter le contact avec le métal du vase pré-gonflage réglé en usine. Vessie démontable pour remplacement sans dépose du vase.

4.2.3. Alimentation en eau

Alimentation en eau de ville comprenant :

- vanne de barrage
- Clapet anti-pollution classé

4.2.4. Pompes, circulateurs

Détermination

Détermination de la pompe suivant le débit fixé au chapitre 3 hauteur manométrique calculée suivant une note de calcul de pertes de charge linéaire et singulières établie à partir du circuit le plus défavorisé.

Bases de calculs : perte de charge linéaire inférieure à 20 mmCE / ml

Vitesse déterminée suivant diamètre et localisation de la tuyauterie

Choix du type de pompe suivant le fluide à véhiculer température eau glacée et pression de service du réseau.

4.2.5. Pompe en ligne

Pompe double à axe moteur vertical et entrée et sortie fluide sur une même ligne horizontale.

- Corps de pompe en fonte moulée
- Roue radiale ou centrifuge en fonte
- Étanchéité par garniture mécanique étanche sans évacuation de fuite
- Clapet de fermeture automatique dans le cas de pompe double
- Moteur tournant à 1450 ou 2900tr/mn suivant spécification facilement interchangeable et refroidi par air

Pompe à installer suivant préconisation du fournisseur pour éviter l'échauffement moteur et l'usure des paliers prématurée. Pose sur socle ou sur tuyauteries suivant puissance de la pompe.

4.3. RESEAUX HYDRAULIQUES

4.3.1. Tuyauteries en acier noir

4.3.1.1 Installation

Les colonnes montantes en acier noir ne seront pas remplacées.

Elles sont conformes aux normes NFA-49145 (tarif 1) et NFA-49112 (tarif 10).

PN	DN	Mode d'assemblage
Inférieur ou égal à 10b	Inférieur ou égal à 40	Par raccords à visser, en fonte

		malléable, ou par soudure.
	Supérieur à 40	Par brides ou par soudures
Supérieur à 10b	Tout diamètre	Par soudure

Chaque coupe ou découpe de tube est soigneusement ébarbée avant raccordement.
Lorsque deux tronçons sont soudés bout à bout, les extrémités seront chanfreinées.
Les assemblages vissés seront faits par assemblage conique.

L'étanchéité s'effectuera à l'aide de tresses de filasse avec patte ou avec des rubans de Téflon. Tout joint fileté devra être facilement accessible.

Les assemblages par brides seront réalisés à l'aide de brides conformes aux normes françaises et seront du type à collerette à soudure à bout. Les brides devront être à portée de joint.

Les brides seront utilisées sur la robinetterie, sur les appareils tels qu'échangeurs, pompes, etc ..., et partout où un démontage fréquent est demandé.

Les coudes peuvent être réalisés à la cintreuse pour les diamètres inférieurs ou égaux à DN 40 ou par coudes du commerce en fonte malléable à grand rayon de courbure ($PN \leq 10$ bars). L'utilisation de coudes "courts" à 90 ° devra être évitée.

Les piquages de dérivation soudés seront réalisés en "pied de biche" avec cintrage dans le sens de la circulation du fluide.

Les écartements des supports n'excèdent pas les valeurs suivantes :

Diamètres extérieurs des tuyauteries en mm	27	42,4	70	101,6	168,3
Ecartement en mètre	1.5	2.25	3.00	3.50	4.00

Ces écartements devront être réduits :

- À proximité des coudes,
- À proximité d'appareils tels que robinetteries, pompes, etc...

Tous les dispositifs de supportage devront permettre la libre dilatation et la continuité de l'isolation thermique éventuelle.

Des bagues isolantes seront interposées entre les tubes, supports et colliers.

Chaque type de support adopté sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Les tuyauteries pourront être supportées par :

- Un système de fixation de type MUPRO avec un collier à vis en deux parties écrou soudé, composé d'une tige fileté, de coquilles d'isolation en continuité du calorifuge (STYROFOAM) de la tuyauterie, avec tôle de répartition galvanisée entre le collier et l'isolant.
- Un système de fixation de type FLAMCO avec la même disposition définie ci-dessus.

Dans le cas de colonnes, la distance entre l'isolation et la paroi verticale devra permettre l'application d'enduits pare-vapeur.

Toutes les tuyauteries, et tous les supports et accessoires en acier noir devront être recouverts de deux couches de peinture anti-rouille à base de minium de plomb.

Le produit d'application anticorrosion peut être de marque BITUMES SPECIAUX CFPI (FOSTER ou équivalent).

Les surfaces traitées seront préalablement brossées et dégraissées.

Les tuyauteries seront amenées dans les zones à traiter revêtues de leur protection anticorrosion.

Ils seront prévus à chaque franchissement de planchers, de murs, et de cloisons.

Ils peuvent être constitués par du tube acier ou tôle acier avec un matériau souple intermédiaire entre le tube et le fourreau (MO).

Ils dépasseront de part et d'autre de la paroi traversée de 3 à 4 centimètres environ, sauf dans le cas de tuyauteries d'eau glacée où l'isolation thermique est poursuivie lors du passage de la paroi. Les canalisations seront éprouvées hydrauliquement à 1,5 fois de la pression de service de l'installation. Lorsque l'installateur effectuera les essais, celui-ci veillera à ce que la robinetterie encaisse la pression. Durant le déroulement d'un chantier, les tubes restant provisoirement ouverts seront protégés par des obturateurs temporaires destinés à lutter contre l'introduction de corps étrangers. Avant la mise en route de l'installation, il sera procédé à un lessivage et à un rinçage des circuits hydrauliques.

4.3.1.2 Calorifuge tuyauterie eau glacée

La résistance thermique des calorifuges devra au minimum être conforme aux valeurs indiquées dans la RT 2012 (articles 26,28 et 30 du ch III)

Les isolants, pour les tuyauteries de diamètres suivants, auront une épaisseur de :

Diamètres	Epaisseurs	
≤ 33/42	30 mm	
Entre 40/49 et 114/3,2"	40 mm	
De 133/4" et plus	50 mm	

En cours de travaux, des sondages seront effectués afin de contrôler la conformité de la mise en œuvre de l'isolant.

La totalité des tuyauteries des circuits d'eau glacée, brides comprises, sera calorifugée Armaflex. L'isolant devra correspondre à la classe feu M1, un PV sera transmis à la Maîtrise d'Œuvre.

4.3.1.3 Données Techniques :

Description sommaire :

Système de revêtement économique selon DIN 4140.

Type de matériau :

Revêtement en PVC dur résistant aux chocs avec protection incendie.

Surface : satinée et lisse

Couleur : Gris clair

Gamme de produit : Rouleaux, coudes, embouts de finition, capots de vanne, capots de bride, feuilles et assortiment d'accessoires complets

4.3.1.4 Applications :

L'isolation et la protection de tuyaux, conduits, vannes et équipements de réfrigération et de climatisation, industries alimentaires, etc.

Caractéristiques particulières :

Pas de diminution de l'épaisseur isolante des coudes.

Fabrication :

Méthode de calandrage, extrusion, forme sous vide. Fabrique sans cadmium, plomb, mercure, chrome et leurs composés, sans recours au silicone, non-plastifié.

4.3.2. Robinetterie

Les robinetteries installées sont spécifiées dans les préconisations de chaque chapitre. Chaque équipement hydraulique dispose de sa propre panoplie d'isolement et de réglage qui est spécifiée au chapitre le concernant.

Purgeur d'air en fonte installation sur spécification chapitre 3

- } corps en fonte
- } flotteur tout inox
- } montage avec vanne d'isolement
- } garantie 5 ans

4.3.3. Contrôle et mesure

Thermomètres

- } grand modèle hauteur 200 mm
- } gaine monobloc 15 x 21 en laiton
- } échelle de lecture 0 à + 50 °C pour l'eau glacée

Manomètres

- } modèle à cadran de 100 mm
- } modèle à bain de glycérine en cas de risque de vibration
- } classe de précision 2,5

4.3.4. Tuyauteries en matériau de synthèse ductile (Kryoclim)

Il sera prévu dans le cadre du présent projet la réalisation des parcours horizontaux du réseau hydraulique de distribution en tube HPF marque GIRPI ou techniquement équivalent série KRIOCLIM.

Le présent lot devra assurer la fixation de l'ensemble du réseau conformément aux règles de l'art et exigences du constructeur.

- Distribution intérieure en tube de synthèse série KRYOCLIM (tenue -30 à +40°C)
- Distribution intérieure en tube série KRYOCLIM - diamètre 20 à 200 mm Système GIRPI KRYOCLIM composé de raccords à emboîture et polymère soudure.
- Fixations et supportage par collier monoklip.
- Le raccordement sur la CTA double flux sera réalisé par des liaisons souples de type tresses inox.

Isolation thermique du réseau intérieur :

L'ensemble du réseau intérieur sera isolé au moyen de manchons isolants type KAIMANFLEX ST M1 Nf de conductivité 0.034w/m.K et de coef de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau $\mu > 10000$ d'épaisseur minimum 40mm.

Le réseau sera identifié sur tous son parcours au moyen d'étiquettes adhésives.

Les supports, la robinetterie et l'ensemble des accessoires seront équipés de manchons isolants spécifiques assurant une homogénéité parfaite de l'isolation sans ponts thermiques (isolation spécifique au droit des supports par éléments isolants spécifiques dito isolant extérieur).

L'isolant en local technique sera protégé par un revêtement de type feuilles PVC prédécoupées + fixations adhésives et rivets PVC. Les réseaux seront identifiés sur tous le parcours au moyen d'étiquettes adhésives.

La robinetterie sera isolée et recouverte d'un boîtier de protection.

Il sera installée après chaque piquage du réseau horizontal sur la colonne verticale, une vanne d'arrêt avec robinet vidange.

4.4. CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

4.4.1. Caissons

Caisson à installer en intérieur utilisé sur préconisation pour les petits débits d'air inférieurs à 10000 m³/h et des pressions internes inférieures à 1500 Pa.

Caisson de centrale d'air constitué de panneaux assemblés sur profil aluminium formant un ensemble monobloc.

Panneaux isolés par un matériau haute densité supérieure à 180 kg/m³ offrant un coefficient de transmission K inférieur à 0,7 w/m²°C et un isolement acoustique au bruit rayonné
Isolant offrant un classement au feu M1 minimum.

Étanchéité conforme à la norme EUROVENT classe A.

Accessoires :

Pose de portes ou trappes de visite permettant l'accès aux composants et leur entretien.

4.4.2. Registres - servomoteurs

Registres en acier galvanisé à lames opposées profilées entraînées par roue dentée en nylon.

Section des registres calculés suivant l'emplacement :

Registre d'air neuf : 4 m/s maximum

Registre de mélange normalement ouvert 8 m/s maximum

Les servomoteurs seront dimensionnés suivant la section du registre pour obtenir le positionnement sans effort aux conditions de pression nominales.

Les servomoteurs rotatifs 24 ou 230V sont équipés d'un retour à zéro pour fermeture en cas de rupture de courant et d'un contact auxiliaire.

4.4.3. Filtration

4.4.3.1. Préfiltration

Préfiltration de qualité G3 ou G4 sur préconisation composée de cellules plates ou plissées montées sur des cadres d'assemblage permettant les opérations d'entretien.

Classement au feu M1 de la cellule. Dimensionnement de la section suivant la vitesse de passage :

- Filtre plat vitesse maximale 4m/s
- Filtre plissé vitesse maximale 8m/s

4.4.3.2. Filtration

Filtration de qualité F5 à F7 sur préconisation composée de cellules de dimensions standard montées en glissières ou en caisson suivant efficacité. Dépose latérale des cellules ou par un caisson vide placé en amont. Classement M1 de la cellule filtrante. Calcul de la section de passage suivant efficacité et longueur des poches :

- Filtre à glissière
- Filtre sur un cadre fixe

4.4.3.3. Accessoires

Chaque élément filtrant doit être équipé d'un contrôle visuel d'encrassement avec étiquette gravée indicative de la perte de charge filtre propre et filtre encrassé.

4.4.4. Batterie de refroidissement

Batterie de refroidissement constituée :

- Cadre en acier galvanisé
- Tubes cuivre alimentés par un collecteur aller et retour à embouts de raccordement filetés de service 16 bars
- Ailettes aluminium épaisseur 0,20 mm pas 2,5 mm minimum
- Batterie montée sur un cadre permettant après dépose du panneau de fermeture une sortie latérale de la batterie.

4.4.4.1. Détermination

Calcul de la surface de l'échangeur suivant préconisation à une vitesse maximale de 3 m/s sur la surface ailetée de la batterie.

Calcul du nombre de rangs suivant conditions de fonctionnement surpuissance de 10% aux conditions nominales pour la mise en régime.

4.4.4.2. Installation

Installation sur préconisation d'un séparateur de gouttelettes pour des vitesses supérieures à 2,5 m/s
Installation d'un bac de condensat isolé sous l'échangeur, tuyauterie d'évacuation en PVC avec siphon bouchonné.

4.4.4.3. Raccordement hydraulique

- Vanne d'isolement aller et retour
- Vanne de vidange en point bas
- Thermomètres aller et retour
- Purgeur d'air suivant implantation

4.5. REPERAGE - ETIQUETAGE

Suivant norme Française NFX 08-100 fixant les couleurs conventionnelles permettant le repérage des familles de fluides circulant dans les tuyauteries et pour certaines d'entre elles, le repérage des fluides eux-mêmes et de leur état.

Afin de faciliter les identifications des différents circuits, il sera prévu sur les tuyauteries calorifugées un système de repérage.

Ce système sera composé de bandes adhésives de 2 sortes : d'une part, sur une longueur d'environ 50 cm, une bande destinée à repérer la nature du fluide et servant de couleur de fond, d'autre part, sur celle-ci, une ou plusieurs bandes de faible largeur (environ 2 cm) de couleur différente définissant la fonction exacte du fluide transporté.

Les étiquettes collées seront proscrites.

4.6. ELECTRICITE

4.6.1. Armoire Sous-Station eau glacée

L'armoire sera réalisée en tôle d'acier, peinture époxy 2 faces avec plis de renfort classe IP 559. Elle comportera 2 portes avec fermeture par crémone et serrure avec clé type RONIS. Elle comportera un socle de propreté.

Ses dimensions devront tenir compte d'une place disponible d'environ 30 %.

Tous les passages de câbles s'effectueront sur le dessus par presse-étoupe.

Elle comprendra :

- 1 interrupteur général à commande extérieure sur le côté de l'armoire pour coupure en charge
- 1 jeu de barre cuivre protégé par plaque de plexiglas
- 1 système TRILED MERLIN GERIN pour signaler la présence tension
- 1 circuit télécommande MONO 230 V protégé par un disjoncteur dont l'ICC sera supérieur à la valeur calculée en regard de celui du poste transfo.
- 1 circuit de signalisation en 24 V par transformateur de sécurité TRI 400V/24V, protection amont et aval
- 1 prise de courant interne MONO 230 V + T protégée par disjoncteur 16 A avec différentiel 30 MA les départs des différents moteurs protégés par disjoncteur moteur avec déclenchements thermiques et magnétiques sensibles au manque de phase

Un éclairage sur contacteur de porte par tube fluorescent en partie haute

Une ventilation basse et haute. La ventilation haute sera mécanique par le biais d'un ventilateur circulaire intégrée à l'armoire

Chaque appareil devra avoir un ICC correspondant à celui calculé à partir du poste de transformation.

Ces disjoncteurs comporteront en aval un contacteur de puissance

La mise en place dans l'armoire à une hauteur supérieure à 1.20 ml du sol des diverses régulations : chaque régulation comportera une protection par fusible.

L'ensemble des fileries passées sous goulotte avec bague de repère au droit des raccordements sur les bornes des appareils

Les borniers de départ des câbles repérés

Le relayage de l'ensemble des alarmes, y compris la synthèse de chaque groupe frigorifique ramenée sur un relais de synthèse à contact sec

La barre de terre sur laquelle chaque câble sera raccordé.

En façade :

- 1 voyant de présence tension
- 1 bouton poussoir essai lampes

L'ensemble des voyants marche – arrêt pour les matériels suivants :

- Pompes circuit primaire
- Pompes circuit secondaire
- Groupes frigorifiques
- Pots à boues
- Ventilation sous-station

Les voyants de défaut suivants :

- Défaut manque d'eau eau glacée
- Défaut groupe frigorifique N°1
- Défaut groupe frigorifique N°2
- Défaut pompe 1 GF1
- Défaut pompe 2 GF1
- Défaut pompe 1 GF2
- Défaut pompe 2 GF2
- Défaut pompe 1 circuit secondaire
- Défaut pompe 2 circuit secondaire
- Défaut GF1
- Défaut GF2

Les commutateurs de commande

4.6.2. Armoires électriques CTA

Les armoires seront réalisées en tôle d'acier, peinture époxy 2 faces avec plis de renfort classe IP 559.

Elles comporteront 1 ou 2 portes avec fermeture par crémone et serrure avec clé type RONIS.

Ses dimensions devront tenir compte d'une place disponible d'environ 30 %.

Tous les passages de câbles s'effectueront sur le dessus par presse-étoupe.

Elle comprendra :

1 interrupteur général à commande extérieure sur le côté de l'armoire pour coupure en charge

1 jeu de barre cuivre protégé par plaque de plexiglas

1 système TRILED MERLIN GERIN pour signaler la présence tension

1 circuit télécommande MONO 230 V protégé par un disjoncteur dont l'ICC sera supérieur à la valeur calculée en regard de celui du poste transfo.

1 circuit de signalisation en 24 V par transformateur de sécurité TRI 400V/24V, protection amont et aval

1 prise de courant interne MONO 230 V + T protégée par disjoncteur 16 A avec différentiel 30 MA les

départs des différents moteurs protégés par disjoncteur moteur avec déclenchements thermiques et magnétiques sensibles au manque de phase

Un éclairage sur contacteur de porte par tube fluorescent en partie haute

Une ventilation basse et haute. La ventilation haute sera mécanique par le biais d'un ventilateur circulaire intégrée à l'armoire

Chaque appareil devra avoir un ICC correspondant à celui calculé à partir du poste de transformation.

Ces disjoncteurs comporteront en aval un contacteur de puissance

L'ensemble des fileries passées sous goulotte avec bague de repère au droit des raccordements sur les bornes des appareils

Les borniers de départ des câbles repérés

Le relayage de l'ensemble des alarmes, y compris la synthèse de chaque groupe frigorifique ramenée sur un relais de synthèse à contact sec

La barre de terre sur laquelle chaque câble sera raccordé.

En façade :

- 1 voyant de présence tension
- 1 bouton poussoir essai lampes

L'ensemble des voyants marche – arrêt – défaut pour les matériels suivants :

- CTA
- Extracteur

Les voyants de défaut suivants pour chaque système de ventilation :

- Défaut ventilateur soufflage
- Défaut ventilateur extraction
- Défaut débit d'air pour chaque ventilateur
- Détection de fumée (DAD)
- Détection incendie

Les commutateurs de commande marche / arrêt / auto pour chaque appareil

Asservissements

Horloge digitale à quartz, 2 programmes hebdomadaires :

Commutateur : marche forcée - arrêt - auto pour chaque appareil

Moteurs

Les moteurs seront du type asynchrone triphasé ou monophasé (sur prescriptions particulières), construction fermée, rotor en court-circuit. Ils seront conformes aux normes UTE et IEC.

Les moteurs seront protégés IP 44 en local technique et IP 55 en montage extérieur.

Leur isolation sera prévue en classe A ou B suivant leur emplacement.

La vitesse maximale de rotation sera de 1500 tr/mn. Ils seront munis d'une protection isothermique lorsqu'ils seront situés dans une veine d'air.

Le mode de démarrage sera prévu par :

- Court cycle jusqu'à une puissance de 10 kW
- Étoile triangle de 10 à 20 kW
- AOIP pour puissance supérieure à 20 kW.
- La puissance des moteurs sera calculée par le fabricant suivant leur rendement. La surpuissance par rapport à la puissance absorbée ne sera jamais inférieure à 15%.

Câblage

Les câbles seront du type U 1000 R 02V

Les conducteurs seront conformes aux couleurs conventionnelles :

- Vert-jaune pour la terre
- Bleu clair pour le neutre
- Noir ou brun pour les phases.

Les câbles seront posés sur chemin de câble du commerce ou sous fourreaux pour les parcours isolés.

Chaque câble sera repéré unitairement par un collier dont la signalétique correspondra à la nomenclature du schéma.

Divers

Sur la face latérale du coffret, il sera prévu une prise de courant MONO 220 V de 2.5 kW maximum.

Protection des travailleurs

Les travaux seront exécutés en respectant les textes réglementaires et normatifs en vigueur, ainsi que les spécifications et recommandations particulières propres à certains locaux ou à certains matériels.