



**ÉTUDE ET CONCEPTION DU SYSTÈME DE CLIMATISATION
POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION DE L'HÔPITAL
D'INSTRUCTION DES ARMÉES (HIA) Á OUAGADOUGOU.**

MÉMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME D'INGÉNIEUR 2iE AVEC GRADE DE
MASTER EN GÉNIE ÉLECTRIQUE ET ÉNERGÉTIQUE
SPÉCIALITÉ ÉNERGIES RENOUVELABLES

Présenté et soutenu publiquement le 26 Janvier 2021 par

Almoustapha ABDOULAYE MOUSSA (2017 0674)

Directeur de Mémoire : Dr. Sayon dit Sadio SIDIBE, Enseignant-Chercheur

Laboratoire Energies Renouvelables et Efficacité Energétique (LabEREE).

Maître de stage : Ing. Issiaka DEMBELE, Consultant Expert en Energie

(ID consult).

Jury d'évaluation du stage:

Président : Dr.-Ing. habil. Kokouvi Edem N'TSOUKPOE

Membres et correcteurs : Ing. Jean Francis SEMPORE

Dr. Sayon dit Sadio SIDIBE

Promotion [2020 - 2021]

DEDICACE

Je dédie ce mémoire :

- ❖ Á **ALLAH** le Tout Puissant de m'avoir prêté vie jusqu'à ce jour ;
- ❖ Á ma mère **Mamou ADAMOU** et mon père **Abdoulaye MOUSSA**, pour leur éducation indispensable à ma réussite ;
- ❖ Au Col. **Tahirou KIMBA** pour son soutien moral et matériel ;
- ❖ Á mes **Frères** et **Sœurs** pour leur encouragement et leur prière.

CITATION

<< Il n'existe que cinq choses contre lesquelles il faut se battre : les maladies et les passions du corps, l'ignorance, les guerres civiles et les disputes de famille >>

-Pythagore

REMERCIEMENTS

Je voudrais en ces lignes, traduire toute ma reconnaissance et ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont de près ou de loin contribué jusqu'au terme de cette étude.

Cette reconnaissance va tout particulièrement à l'endroit de :

- ✚ **Dr. Sayon dit Sadio SIDIBE**, Enseignant-chercheur au 2iE, pour sa disponibilité, ses conseils et l'encadrement offert ;

- ✚ **M. Issiaka DEMBELE**, Directeur Général du Bureau d'Etude et d'Expertise ID consult, Consultant Expert en énergie qui a accepté de me recevoir dans sa structure et de m'encadrer tout au long de ce travail ;

- ✚ **M. Ernest SAWADOGO**, Ingénieur des travaux du département électricité, froid et climatisation d'ID consult pour sa collaboration et sa rigueur du travail dont j'ai bénéficié ;

- ✚ **La Direction du Développement et de la Coopération Suisse (DDC)** pour m'avoir octroyé une bourse d'étude pour mon cycle d'Ingénieur.

Mes remerciements vont également à l'endroit de :

- ✚ Tous les **Enseignants** qui ont contribué à notre formation ;

- ✚ Mes **Promotionnaires** pour l'ambiance chaleureuse vécue tout au long de notre parcours, ainsi qu'à l'ensemble de mes **Amis** qui m'ont soutenu de près ou de loin.

RESUME

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'une proposition de système de climatisation pour le projet de construction de l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) à Ouagadougou/Burkina Faso. Il s'agit, de dimensionner et concevoir un système de climatisation centralisé, écologique et énergétiquement économique pouvant fonctionner de manière efficace dans les conditions climatiques de la ville de Ouagadougou.

Pour l'atteinte de ces objectifs, trois systèmes de climatisation ont été identifiés sur la base des réglementations et de la taille des différentes pièces: le VRV (Volume de Réfrigérant Variable), les groupes d'eau glacée et les split system.

Il ressort après l'étude comparative des différents systèmes appliqués sur 3 bâtiments des 25 de l'HIA, que le système VRV est le moins couteux en termes d'investissement et d'exploitation (920 345 506 F FCA), il est ensuite suivi par les split system (929 728 974 F CFA), puis les groupes d'eau glacée (933 243 752 F CFA).

En termes d'impact environnemental, le système par groupe d'eau glacée est le plus écologique, avec 5 396 teqCO₂ rejetées contre 6 709 teqCO₂ pour les VRV et 10 271 teqCO₂ pour les split.

Au regard des résultats comparatifs, le VRV est la solution retenue pour la climatisation de l'HIA. Il sera associé par les monoblocs pour la climatisation des salles de grand volume et du split system pour les locaux techniques, les logements VIP et autres.

Pour les salles propres des blocs opératoires, il sera adapté des Centrales de Traitement d'Air (CTA) simple flux et tout air neuf pour l'atteinte des niveaux de propreté souhaités ; des cellules mortuaires (Chambres Froides positives) pour la morgue.

Le coût global actualisé de ce projet (investissement et maintenance) s'élève à près de :
2 542 871 258 F CFA.

Mots clés

1 – Climatisation;

2 – CTA;

3 – Hôpital;

4 – Salle propre;

5 – VRV.

ABSTRACT

This study is part of a proposal for an air conditioning system for the construction project of the Army Instruction Hospital (HIA) in Ouagadougou / Burkina Faso. This involves sizing and designing a centralized, ecological and energy-efficient air conditioning system that can operate effectively in the climatic conditions of the city of Ouagadougou.

To achieve these objectives, three air conditioning systems have been identified based on the regulations, and the size of the different rooms: VRV (Variable Refrigerant Volume), chillers and split systems.

After the comparative study of the different systems applied to 3 buildings of the 25 of the HIA, it emerges that the VRV system is the least expensive in terms of investment and operation (920 345 506 F CFA), it is then followed by the split systems (929 728 974 F CFA), then the chillers (933 243 752 F CFA).

In terms of environmental impact, the chiller system is the most ecological, with 5,396 teqCO₂ rejected compared to 6,709 teqCO₂ for the VRVs and 10,271 teqCO₂ for the split ones.

In view of the comparative results, the VRV is the solution chosen for the air conditioning of the HIA. It will be associated with the roof-top for air conditioning of large volume rooms and the split system for technical rooms, VIP accommodation and others.

For clean rooms in operating theaters, it will be suitable for single-flow Air Handling Units (AHU) and all new air to achieve the desired levels of cleanliness, mortuary cells (positive cold rooms) for the mortuary.

The present value of the overall cost of this project (investment and maintenance) amounts to nearly:

2 542 871 258 F CFA.

Key words

1 – Air conditioner;

2 – AHU;

3 – Hospital;

4 – Clean rooms;

5 – VRV.

LISTE DES ABREVIATIONS

| | |
|--------------|--|
| 2iE | : Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement |
| AN | : Air Neuf |
| CF | : Chambre Froide |
| COP | : Coefficient de Performance |
| CTA | : Centrale de Traitement d'Air |
| DAS | : Département des Affaires Sociales |
| DMG | : Direction des Moyens Généraux |
| FCFA | : Franc de la Communauté Financière en Afrique |
| HIA | : Hôpital d'Instruction des Armées |
| LT | : Local Technique |
| MDNAC | : Ministère de la Défense Nationale et des Anciens Combatants |
| NIE | : Notice d'Impact Environnemental |
| RDC | : Rez-De-Chaussée |
| VRV | : Volume de Réfrigérant Variable |

| Nomenclature | Désignation | Unité |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|
| \dot{m} | : Débit massique | $\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}$ |
| \emptyset | : Flux lumineux | lm |
| ΔT | : Ecart de température | $^{\circ}\text{C}$ |
| ΔP | : Perte de charge | Pa |
| C_p | : Capacité thermique spécifique | $\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ |
| e | : épaisseur | m |
| E | : Eclairage | lux |
| H | : Coefficient global d'échange | $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ |
| h_e | : Coefficient de convection externe | $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ |
| h_i | : Coefficient de convection interne | $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ |
| HR | : Humidité Relative | % |
| j | : Perte de charge unitaire | $\text{Pa}\cdot\text{m}^{-1}$ |
| K | : Coefficient de conduction | $\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ |
| L | : Longueur | m |

| | | |
|-----------------------------|---|---------------------------|
| l | : largeur | m |
| m | : masse | kg |
| P | : Puissance frigorifique | W |
| Q | : Flux de chaleur | W |
| S | : Surface | m² |
| T | : Température | °C |
| t | : Temps | h |
| T_{ext} | : Température extérieure | °C |
| T_{int} | : Température intérieure | °C |
| V | : Volume | m³ |
| λ | : Conductivité thermique | W·m⁻¹·K |
| ξ | : Coefficient de perte de charge singulière | - |
| τ | : Taux de brassage d'air | V·h⁻¹ |
| ν | : Vitesse | m·s⁻¹ |

SOMMAIRE

| | |
|---|----------|
| DEDICACE..... | i |
| CITATION..... | ii |
| REMERCIEMENTS..... | iii |
| RESUME..... | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| LISTE DES ABREVIATIONS..... | vi |
| SOMMAIRE..... | viii |
| LISTE DES TABLEAUX..... | x |
| LISTE DES FIGURES..... | xi |
| INTRODUCTION..... | 1 |
| I. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL ET DE LA ZONE D'ETUDE..... | 2 |
| I.1 Présentation de la structure d'accueil..... | 2 |
| I.2 Présentation de la zone d'étude..... | 2 |
| II. PRESENTATION DU PROJET ET OBJECTIFS DE L'ETUDE..... | 3 |
| II.1 Contexte et Présentation du projet..... | 3 |
| II.2 Objectifs de l'étude..... | 5 |
| II.3 Généralités sur les systèmes de climatisation étudiés..... | 5 |
| III. METHODOLOGIE DE CONCEPTION..... | 7 |
| IV. ETUDE DE FAISABILITE TECHNIQUE..... | 8 |
| IV.1 Bilan thermique..... | 8 |
| IV.2 Conception des salles propres..... | 11 |
| IV.2.1 Détermination de la classe de risque..... | 11 |
| IV.2.2 Détermination de la classe de propreté..... | 11 |
| IV.2.3 Dimensions et classification des salles propres..... | 12 |
| IV.2.4 Dimensionnement des CTA..... | 13 |
| IV.2.5 Détermination du point de soufflage..... | 13 |
| IV.3 Dimensionnement des Chambres Froides..... | 14 |
| IV.3.1 Choix de l'isolant..... | 16 |
| IV.3.2 Calcul de l'épaisseur optimale d'isolation..... | 17 |
| IV.3.4 Calcul des charges thermiques aux différents postes..... | 18 |
| IV.4 Méthodologie de dimensionnement des réseaux cuivres et aérauliques..... | 20 |
| IV.4.1 Dimensionnement des réseaux cuivres des VRV..... | 20 |
| IV.4.2 Dimensionnement des réseaux aérauliques des CTA..... | 20 |

| | | |
|--------------|--|----|
| V. | RESULTATS DE CONCEPTION | 22 |
| V.1 | Résultats du bilan thermique de climatisation | 22 |
| V.2 | Etude comparative des systèmes de climatisation | 24 |
| V.2.1 | Critères de choix des équipements | 24 |
| V.2.2 | Choix des équipements pour les trois bâtiments | 25 |
| V.2.3 | Etude comparative technico-économique des trois systèmes | 27 |
| V.3 | Système retenu pour la climatisation de l'HIA | 30 |
| V.4 | Choix des unités intérieures et extérieures VRV | 31 |
| V.4.1 | Choix des unités intérieures | 31 |
| V.4.2 | Choix des unités extérieures | 31 |
| V.4.3 | Choix des conduits des réseaux cuivres | 32 |
| V.4.4 | Choix des raccords refnet | 33 |
| V.5 | Choix des unités intérieures et extérieures Roof-tops | 33 |
| V.5.1 | Choix des unités intérieures | 33 |
| V.5.2 | Choix des unités extérieures | 34 |
| V.6 | Choix des unités intérieures et extérieures Split | 34 |
| V.7 | Résultat du dimensionnement des salles propres et choix des équipements | 35 |
| V.7.1 | Résultat des bilans thermiques | 35 |
| V.7.2 | Choix des CTA | 36 |
| V.7.3 | Résultat du dimensionnement des réseaux aérauliques | 37 |
| V.7.4 | Choix des diffuseurs | 37 |
| V.8 | Résultat du dimensionnement des CF et choix des équipements | 39 |
| V.8.1 | Résultat du bilan thermique des différentes CF | 39 |
| V.8.2 | Choix des équipements | 39 |
| VI. | ETUDE DE FAISABILITE FINANCIERE | 40 |
| VII. | NOTICE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL | 42 |
| VII.1 | Introduction | 42 |
| VII.2 | Cadre législatif régissant le projet | 42 |
| VII.3 | Composantes et phases du projet | 42 |
| VII.4 | Identification et évaluation des impacts | 43 |
| VII.5 | Plan de Gestion Environnemental et Social | 44 |
| VII.6 | Conclusion partielle | 44 |
| | CONCLUSIONS | 45 |
| | RECOMMANDATIONS | 46 |
| | BIBLIOGRAPHIE | 47 |
| | ANNEXES | 48 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Infrastructures de l'HIA à climatiser | 4 |
| Tableau 2 : Conditions extérieures[6] | 8 |
| Tableau 3 : Conditions intérieures de climatisation [6] | 9 |
| Tableau 4 : Caractéristiques des parois et coefficients de convection [6] | 9 |
| Tableau 5 : Ecart de température [6] | 9 |
| Tableau 6 : Apports de chaleur et renouvellement d'air[6] | 10 |
| Tableau 7 : Caractéristiques des luminaires | 10 |
| Tableau 8 : Concentration maximale admissible en particules [2] | 12 |
| Tableau 9 : Dimensions, classe de risque et de propreté des salles propres | 12 |
| Tableau 10 : Température et HR de conservation des produits [13]..... | 15 |
| Tableau 11 : Dimensions des CF positives | 16 |
| Tableau 12 : Dimensions des CF négatives | 16 |
| Tableau 13 : Caractéristiques du polyuréthane [8]..... | 17 |
| Tableau 14 : Récapitulatif du bilan thermique | 22 |
| Tableau 15 : Choix des équipements pour le système split..... | 25 |
| Tableau 16 : Choix des équipements pour le système par groupe d'eau glacée..... | 25 |
| Tableau 17 : Choix des équipement pour le système VRV..... | 26 |
| Tableau 18 : Comparaison des performances des trois systèmes..... | 27 |
| Tableau 19 : Evaluation des coûts d'investissement et d'exploitation..... | 28 |
| Tableau 20 : Evaluation des impacts environnementaux | 29 |
| Tableau 21: Notation des systèmes | 30 |
| Tableau 22: Unités intérieures de type cassette choisi..... | 31 |
| Tableau 23: Unités extérieures VRV choisies..... | 32 |
| Tableau 24 : Choix des sections des réseaux cuivres..... | 32 |
| Tableau 25: Types de raccords Refnet | 33 |
| Tableau 26: Choix des grilles de soufflage/reprise | 33 |
| Tableau 27: Choix des Roof-tops..... | 34 |
| Tableau 28: Choix des split..... | 34 |
| Tableau 29: Charges thermiques et puissances batteries froides | 35 |
| Tableau 30: Choix des CTA..... | 36 |
| Tableau 31: Dimensions et pertes de charges totales des réseaux | 37 |
| Tableau 32: Choix des diffuseurs..... | 38 |
| Tableau 33: Résultat des charges thermiques totales des CF..... | 39 |
| Tableau 34: Choix des équipements des CF | 40 |
| Tableau 35: Coûts globaux d'investissement et d'exploitation du projet | 41 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|-----------|
| Figure 1: Organigramme d'ID consult..... | 2 |
| Figure 2 : Plan de masse aménagement de l'HIA..... | 3 |
| Figure 3 : Situation géographique de l'HIA | 3 |
| Figure 4 : Principe de fonctionnement d'un système VRV | 6 |
| Figure 5 : Principe de fonctionnement d'un split system | 6 |
| Figure 6 : Principe de fonctionnement d'un groupe d'eau glacée..... | 7 |
| <i>Figure 7 : Plan CTA salles propres (Bloc opératoire septique).....</i> | <i>38</i> |

INTRODUCTION

Les conditions ambiantes influent considérablement l'état d'un individu à se sentir confortable dans son milieu. Pour être dans son confort thermique, le corps humain a besoin d'une atmosphère spécifique dont les caractéristiques sont fonction de plusieurs facteurs à savoir : la température, l'humidité relative, le renouvellement d'air etc. La conception d'un tel système relève des techniques de climatisation ou de conditionnement d'air.

D'où l'objectif de ce présent projet qui vise à choisir un système adapté pour le conditionnement d'air des différents bâtiments de l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA).

Afin de mener à bien cette étude, ce mémoire sera subdivisé en quatre parties :

- ❖ dans un premier temps, nous établirons le bilan thermique des différentes pièces à climatiser et réaliser une étude comparative technico-économique en vue de déterminer le système adopté pour le conditionnement d'air de l'HIA tout en prenant en compte les normes de confort et de l'environnement;
- ❖ dans un second temps, il sera question de la conception et du dimensionnement des salles propres pour les blocs opératoires en incluant les niveaux de propreté et de confort souhaité ;
- ❖ ensuite, nous traiterons du dimensionnement des Chambres Froides pour la morgue, la pharmacie, le supermarché et le restaurant de l'HIA ;
- ❖ en fin, nous effectuerons une étude financière globale du projet et terminerons par une Notice d'Impact Environnemental (NIE) en vue d'évaluer les différents impacts qu'encourt ce projet et dégager quelques mesures d'atténuation.

I. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL ET DE LA ZONE D'ETUDE

I.1 Présentation de la structure d'accueil

La structure d'accueil dans laquelle s'est déroulé le stage pour la rédaction de ce mémoire de fin de cycle, est un Bureau d'étude et d'expertise dénommé ID consult. C'est une Société à Responsabilité Limité (SARL) basée à Ouagadougou (Burkina Faso), au secteur 42/Wayalghin, à l'adresse 06 BP9731, Tél. (00) 226 25 41 24 99, Email : dembsi@yahoo.fr. Elle a été créée en 2011, et est spécialisée dans les domaines de l'énergie (électricité, froid et la climatisation), de l'eau et de l'environnement.

Les différentes activités d'ID consult sont entre autres : l'Ingénierie (étude, conception, Audits, contrôle), conseils, l'expertise et la formation.

L'organisation de la structure est illustrée par la figure ci-dessous.

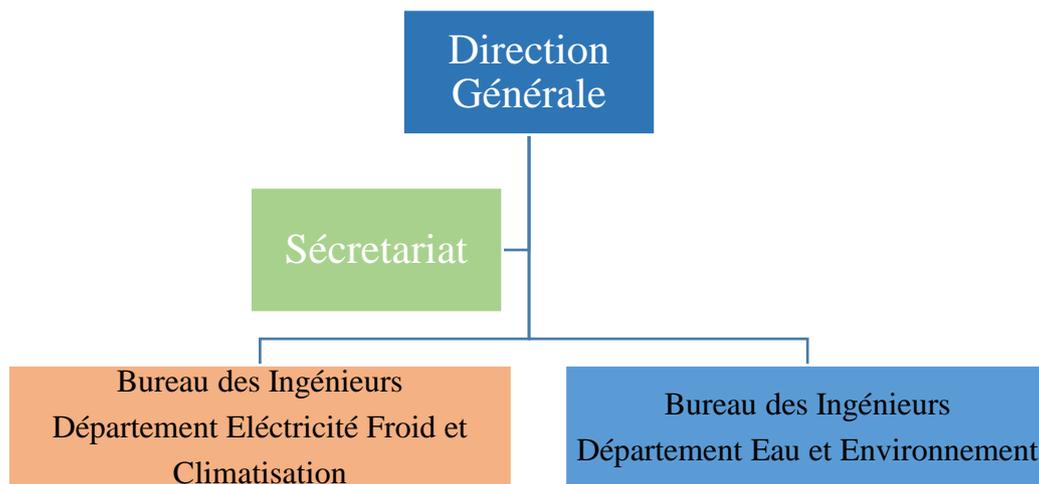


Figure 1: Organigramme d'ID consult

I.2 Présentation de la zone d'étude

Comme l'indiquent sur les figures 2 et 3, l'Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) sera construit à Ouagadougou sis au camp du Général Sangoulé Lamizana, aux coordonnées géographiques 12°21'33"N. Ce complexe hospitalier sera construit sur une superficie de près de 70 hectares.



Figure 2 : Plan de masse aménagement de l'HIA

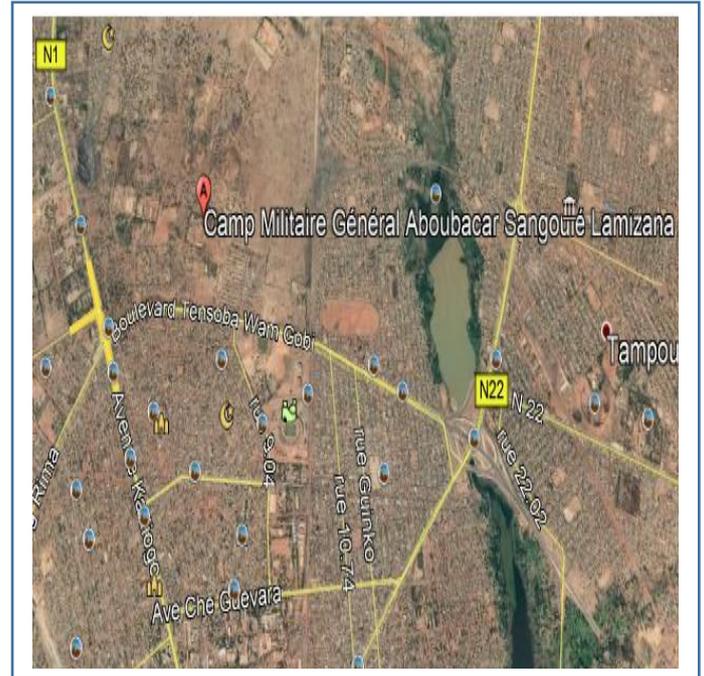


Figure 3 : Situation géographique de l'HIA
(Source Google Earth)

II. PRESENTATION DU PROJET ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

II.1 Contexte et Présentation du projet

Le Burkina Faso est un pays sahélien confronté à une insécurité pendant ces dernières années. Les coûts liés aux évacuations sanitaires des patients à l'étranger sont de plus en plus exorbitants. C'est ainsi que, dans le cadre du Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) 2016-2020, visant l'amélioration des conditions de vie des Forces Armées Nationales du Burkina Faso, il est prévu la construction d'un HIA de 300 lits dans la ville de Ouagadougou. Sur la base des plans architecturaux, il a été identifié vingt-cinq (25) infrastructures de ce complexe hospitalier regroupées dans le tableau 1, dont le conditionnement d'air est nécessaire en vue d'assurer le confort thermique.

Tableau 1 : Infrastructures de l'HIA à climatiser

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Nombre | Niveau du bâtiment |
|--|--------|---------------------------|
| ADMINISTRATION ET MOYENS GENERAUX | 1 | R+3 extensible à R+5 |
| ACCUEIL ET ADMISSIONS | 1 | RDC |
| URGENCES MEDICO-CHIRURGICALES | 1 | RDC extensible à R+1 |
| REANIMATION | 1 | RDC extensible à R+1 |
| SPECIALISTES CHIRURGICALES | 1 | Traumato-orthopédie |
| | 1 | Neurochirurgie |
| | 1 | Chirurgie viscérale |
| | 1 | Urologie |
| LABORATOIRE | 1 | R+1 |
| PHARMACIE ET STERILISATION | 1 | Pharmacie |
| | 1 | Stérilisation |
| SPECIALITES MEDICALES | 1 | RDC extensible à R+1 |
| BLOCS OPERATOIRES | 1 | Bloc opératoire aseptique |
| | 1 | Bloc opératoire septique |
| MEDECINE PHYSIQUE ET READAPTATION | 1 | RDC extensible à R+1 |
| POOL MERE-ENFANT | 1 | RDC extensible à R+1 |
| POOL TETE-COU | 1 | R+1 extensible à R+2 |
| SANTE MENTALE | 1 | RDC |
| POOL IMAGERIE MEDICALE | 1 | RDC extensible à R+1 |
| POOL VIP (SUITE) | 1 | Unité de soins |
| | 3 | Suite VIP (1,2 et 3) |
| | 3 | VIP 4 |
| | 3 | VIP 5 |
| POOL CONSULTATIONS EXTERNES | 1 | RDC extensible à R+1 |
| AMPHITHEATRE, SALLES DE COURS, BIBLIOTHEQUE | 1 | R+2 |
| DIRECTION DES SERVICES INFORMATIQUES ET TELE-MEDECINE | 1 | RDC extensible à R+1 |
| SERVICE RESTAURATION DE L'HOPITAL | 1 | RDC |
| CRECHE | 1 | RDC |
| SERVICE MAINTENANCE HOSPITALIERE | 1 | RDC |
| SERVICE MAINTENANCE AUTOMOBILE ET STATION SERVICE | 1 | RDC |
| LOGEMENTS | 5 | F5: RDC |
| | 1 | Homme du rang: RDC |
| | 1 | Sous-officiers: R+1 |
| | 1 | Bâtiments officiers : R+2 |
| MORGUE | 1 | RDC |
| CLUB (Super Marché, Banque, Restaurant) | 1 | RDC |

II.2 Objectifs de l'étude

L'objectif visé à travers cette présente étude, est de concevoir et dimensionner un système de climatisation moderne, centralisé, efficace, et énergétiquement économique pour l'ensemble de l'HIA de Ouagadougou. Il s'agit plus particulièrement de concevoir :

- ✚ un système classique de conditionnement d'air pour les différents locaux d'habitation ;
- ✚ des CTA pour les salles propres des blocs opératoires septiques et aseptiques ;
- ✚ des Chambres Froides : positives pour la conservation des produits pharmaceutiques (vaccins et médicaments) du laboratoire, des denrées alimentaires au niveau du restaurant, des corps au niveau de la morgue et négatives pour la conservation de denrées au supermarché et au restaurant.

II.3 Généralités sur les systèmes de climatisation étudiés

✚ Système VRV

Les systèmes Volume de Réfrigérant variable (VRV) constituent sans doute l'une des innovations les plus importantes en matière de climatisation ces dix dernières années.

Le principe de fonctionnement est basé sur la variation du débit de fluide frigorigène en fonction de la température ambiante.

Un détendeur électronique (au niveau de chaque unit intérieure) ajuste en permanence le flux frigorigène pour répondre aux exigences de charge, ce qui permet de maintenir une température à un niveau virtuellement constant et confortable, sans les fluctuations caractéristiques des systèmes de régulation marche/arrêt.

Le système VRV est constitué d'une unité extérieure raccordée à plusieurs unités intérieures. Suivant la puissance de l'appareil, l'unité extérieure comprend un ou plusieurs compresseurs du type INVERTER (vitesse variable).

La technologie à ce jour permet de raccorder jusqu'à plus de 64 unités intérieures à une seule unité extérieure et ce en utilisant un seul circuit frigorifique et des pièces de raccordement (raccords Refnet). (Voir Figure 4 pour une illustration).

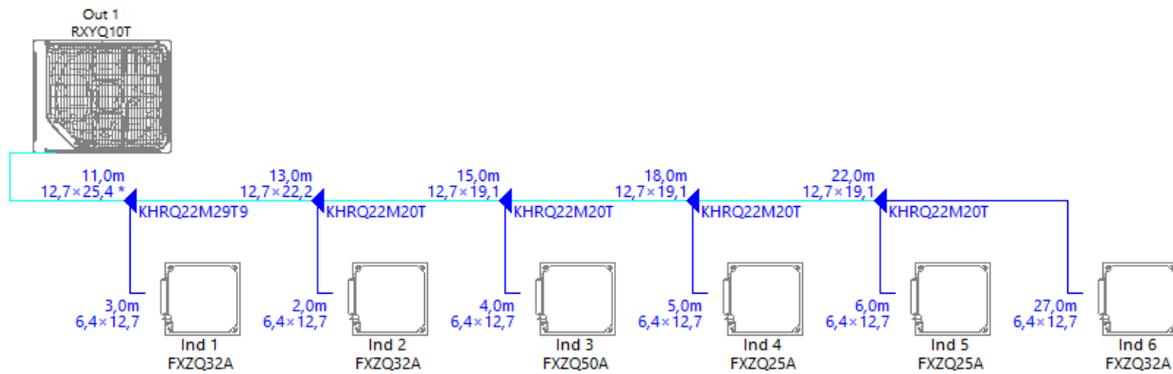


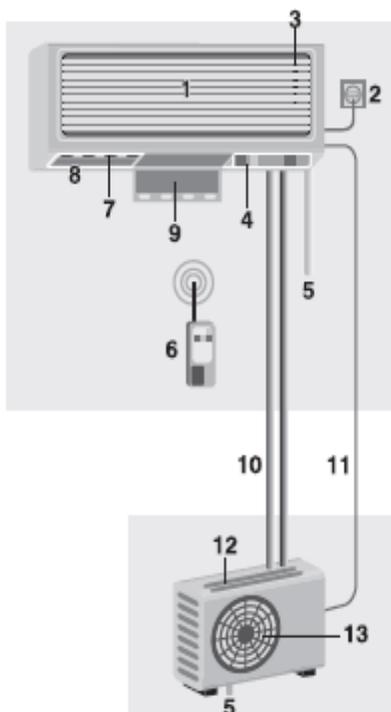
Figure 4 : Principe de fonctionnement d'un système VRV

Split system

Le split system est constitué de 2 parties distinctes :

- l'ensemble évaporateur-détendeur situé à l'intérieur du local à climatiser
- l'ensemble compresseur-condenseur situé à l'extérieur ou dans un local bien ventilé

Les 2 parties sont reliées par une liaison frigorifique constituée de 2 tubes cuivre (liquide et gaz). Les liaisons frigorifiques sont calorifugées. L'alimentation électrique de l'appareil s'effectue soit au niveau du condenseur (unité extérieure), soit au niveau de l'évaporateur (unité intérieure). Le raccordement électrique entre les deux parties est effectué par un câble de liaison.



- 1 : Air repris dans le local
- 2 : Alimentation électrique
- 3 : Sonde de température de reprise d'air
- 4 : Commande unité intérieure
- 5 : évacuation des condensats
- 6 : Télécommande
- 7 : Volet réglable
- 8 : Air soufflé dans le local
- 9 : filtre à air
- 10 : Liaison frigorifique
- 11 : Raccordement électrique

Figure 5 : Principe de fonctionnement d'un split system [6]

✚ Groupe d'eau glacée

A la différence des autres systèmes de climatisation, le système de climatisation par groupe d'eau glacée est basé sur le principe à détente indirecte. Dans ce cas de figure, au lieu de refroidir de l'air, le groupe d'eau glacée refroidit de l'eau qui va ensuite refroidir de l'air, soit par un ventililo-convecteur ou une CTA. L'avantage majeur de l'utilisation de ce genre de système est qu'il permet de stocker du froid via un ballon tampon. (Voir Figure 6 pour le principe de fonctionnement).

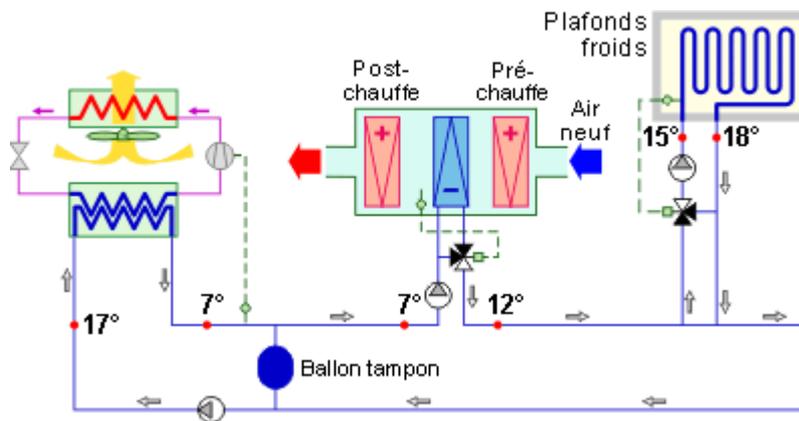


Figure 6 : Principe de fonctionnement d'un groupe d'eau glacée [1]

III. METHODOLOGIE DE CONCEPTION

Pour conduire notre étude, une planification a été faite au préalable grâce au logiciel Microsoft MS Project, en vue de définir le chronogramme d'élaboration de ce travail. Pour l'atteinte des objectifs global et spécifiques, les quatre (4) grandes parties suivantes seront succinctement traitées :

- ✚ Dimensionnement des systèmes de conditionnement d'air pour les différents locaux;
- ✚ Conception des salles propres ;
- ✚ Dimensionnement des chambres froides ;
- ✚ Etude financière globale du projet.

IV. ETUDE DE FAISABILITE TECHNIQUE

IV.1 Bilan thermique

La détermination du bilan thermique de conditionnement d'air permet d'évaluer la puissance frigorifique ou thermique de l'équipement à mettre en place en vue de vaincre les différents gains de chaleur issus du local considéré. Ces gains de chaleur sont de deux sources :

- ❖ les gains externes : il s'agit entre autres des apports de chaleur par transmission à travers les parois opaques ensoleillées et non (murs, toit, plafond, plancher), et les vitrages ; les apports de chaleur par rayonnement solaire à travers les parois opaques et les vitrages ; les apports de chaleur par renouvellement d'air.
- ❖ les gains internes : ce sont les apports de chaleur dus au métabolisme humain, à l'éclairage et aux divers appareillages (télévision, réfrigérateur, chauffe-eau etc.)

Pour évaluer ce bilan thermique, plusieurs méthodes de calcul sous forme Excel sont utilisées dont entre autres : la méthode des surfaces, la feuille simplifiée de CARRIER, la méthode York, la feuille Excel dénommée « Programme de calcul d'un bilan thermique de climatisation en climat tropical ». Notre choix a été porté sur cette dernière qui a été développée par l'Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie (IEFP), et donne un résultat plus précis du bilan thermique par rapport aux autres méthodes de calcul, car elle prend en compte plusieurs paramètres dont entre autres : les conditions extérieures et intérieures du local considéré (Température, Humidité Relative), la nature du parpaing des murs, l'heure de calcul du bilan pour le mois considéré (Avril à 14h pour le cas de notre étude). Voir **Annexe 1** pour les détails de la feuille du bilan thermique.

Pour l'évaluation des bilans thermiques, il sera considérées les conditions extérieures de notre zone d'étude et celles intérieures de climatisation résumées dans les tableaux 2 et 3.

❖ Conditions extérieures considérées

Tableau 2 : Conditions extérieures [6]

| Situation géographique et conditions climatiques | | |
|--|----------------------------------|-------------|
| Situation géographique | Ville | Ouagadougou |
| | Latitude | 12°21' N |
| | Altitude | 305 m |
| Conditions extérieures | Températures extérieures (°C) | 40 |
| | Humidité Relative extérieure (%) | 30 |

❖ **Conditions intérieures considérées**

Tableau 3 : Conditions intérieures de climatisation [6]

| Conditions intérieures de climatisation | |
|---|----|
| Température intérieure (°C) | 24 |
| Humidité Relative intérieure (%) | 50 |

❖ **Caractéristiques des parois**

Les caractéristiques des parois, ainsi que leur coefficient de convection sont résumées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Caractéristiques des parois et coefficients de convection [6]

| Nature des parois | Coefficient de convection (W·m ⁻² ·K) |
|---|--|
| Murs en parpaing de 15 cm avec enduit intérieur et extérieur au béton de 2,5 cm | 2,2 |
| Portes en châssis simple 1,5 × 2,5 m et d'épaisseur 2,5 cm | 3,94 |
| Toiture en dalle (béton coulé de 20 cm) | 1,14 |
| Toiture lourde avec faux-plafond | 30 |
| Fenêtre vitrage simple de couleur claire 1,5 × 1,5 m et d'épaisseur 2,5 cm | 5 |

❖ **Ecart de température entre les parois**

Afin d'évaluer les flux de chaleur issue des différentes parois, les écarts de température résumés dans le tableau 5 seront considérés en fonction du type de parois.

Tableau 5 : Ecart de température [6]

| Types de parois | ΔT (°C) |
|--|-----------------------------------|
| Murs extérieurs ensoleillés | $T_{ext} - T_{int}$ |
| Murs en contact avec les locaux non conditionnés | $T_{ext} - T_{int} - 3^{\circ}C$ |
| Mur en contact avec la cuisine | $T_{ext} - T_{int} + 12^{\circ}C$ |

❖ **Apports de chaleur des occupants et de renouvellement d'air**

Les gains thermiques sensibles, latent et de renouvellement d'air pour le cas d'absence de fumeur seront pris en compte comme l'indique le tableau 6.

Tableau 6 : Apports de chaleur et renouvellement d'air [6]

| Désignation local | Activité des occupants | Gains de chaleur interne (24 °C) | | Débit minimal d'air neuf sans fumeur (m ³ .h ⁻¹ /pers) |
|---|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------|--|
| | | Chaleur sensible (W) | Chaleur latente (W) | |
| Restaurant | Assis, marche lente | 71 | 90 | 22 |
| Salle de réunion, de conférence, spectacle... | Travail facile, assis, marche lente | 65 | 42 | 18 |
| Bureau et locaux assimilés | Assis, au repos | 63 | 59 | 18 |
| Supermarchés | Travail facile, debout, marche lente | 63 | 68 | 22 |
| Locaux d'enseignement | Travail facile, assis, marche lente | 62 | 40 | 18 |
| Hall | Travail facile, debout, marche lente | 64 | 62 | 18 |
| Dortoirs, chambre collective | Assis, au repos | 63 | 59 | 18 |

❖ **Apports dus à l'éclairage**

Pour assurer le confort visuel dans les différents locaux, et en vue d'évaluer l'apport de chaleur par l'éclairage, le choix du type de lampe à porter sur des luminaires LED en fonction de l'usage de la pièce, proposé par le constructeur THORN dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 : Caractéristiques des luminaires

| Désignation | Type | Flux lumineux (lm) | Puissance électrique (W) | IRC |
|-------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|------|
| Lampe | Luminaire LED (plafonnier) | 3 800 à 4 590 | 34 à 37 | > 90 |

En fonction de la pièce considérée (surface, éclairage nécessaire), nous avons procédé à la détermination du nombre (n) de luminaires qu'il faut pour avoir l'éclairage souhaité en utilisant l'arrondi supérieur de la valeur obtenue grâce à la formule (1) :

$$n = \text{ARRONDI.SUP} \left(\frac{E}{\phi} \times S \right) \quad (1)$$

IV.2 Conception des salles propres

L'HIA dispose, des blocs opératoires composés de vingt salles d'opération (salles propres) et des locaux auxiliaires (salle de repos, local matériels stériles, SAS etc.).

Ainsi, la norme ISO 14 644-1 définit une salle propre comme : “ Salle dans laquelle la concentration des particules en suspension dans l'air est maîtrisée et qui est construite et utilisée de façon à minimiser l'introduction, la production et la rétention des particules à l'intérieur de la pièce, et dans laquelle d'autres paramètres pertinents, tels que la température, l'humidité et la pression sont maîtrisés comme il convient”.

La qualité de l'air est essentielle en salle d'opération en vue de protéger les patients, le personnel chirurgical des infections, et d'assurer un confort optimal. Le dimensionnement des systèmes de conditionnement d'air des salles propres, est conditionné par la détermination de la classe de risque et de propreté de celles-ci.

IV.2.1 Détermination de la classe de risque

La norme française NF S90-351, précise les exigences relatives à la classe de risque. Elle permet de définir différentes zones suivant les risques encourus et les zones sont classées à quatre (4) niveau de risque et différents types de flux d'air avec une variation du taux de brassage. Ainsi, en fonction du type d'activité, les différentes salles propres sont classées à risque 3 et 4. [12]

IV.2.2 Détermination de la classe de propreté

La norme ISO 14 644-1 classe les zones à empoussièrement contrôlé en fonction du nombre de particules présentes dans l'air. Seuls sont pris en compte, les types de particules dont la concentration maximale en particules est comprise entre 0,1 et 5µm.

Tableau 8 : Concentration maximale admissible en particules [2]

| Classe | Concentration maximale admissible (particules / m ³ d'air) en particules de taille égale ou supérieure à celle donnée ci-dessous | | | | | |
|--------|--|---------|---------|------------|-----------|---------|
| | 0,1 µm | 0,2 µm | 0,3µm | 0,5µm | 1µm | 5µm |
| ISO 1 | 10 | 2 | - | - | - | - |
| ISO 2 | 100 | 24 | 10 | 4 | - | - |
| ISO 3 | 1 000 | 237 | 102 | 35 | 8 | - |
| ISO 4 | 10 000 | 2 370 | 1 020 | 352 | 83 | - |
| ISO 5 | 100 000 | 23 700 | 10 200 | 3 520 | 832 | 29 |
| ISO 6 | 1 000 000 | 237 000 | 102 000 | 35 200 | 8 320 | 293 |
| ISO 7 | - | - | - | 352 000 | 83 200 | 2 930 |
| ISO 8 | - | - | - | 3 520 000 | 832 000 | 29 300 |
| ISO 9 | - | - | - | 35 200 000 | 8 320 000 | 293 000 |

IV.2.3 Dimensions et classification des salles propres

Sur la base des plans architecturaux, des normes ISO 14 644-1 et NF S90-351, les dimensions, la classe de risque et la classe de propreté de chaque salle propre ont été identifiées dans le but d'évaluer les charges thermiques et les besoins d'air réglementaire.

Tableau 9 : Dimensions, classe de risque et de propreté des salles propres

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Désignation pièce | Type d'opération | Classe de risque | Classe de propreté | S (m ²) | h (m) | V (m ³) |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|----------|------------------------|
| BLOC OPERATOIRE ASEPTIQUE | Salle propre 1 | Urologie | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 2 | Gynécologie | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 3 | Chirurgie viscérale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 4 | Chirurgie viscérale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 5 | Chirurgie pédiatrique | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 6 | Chirurgie pédiatrique | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 7 | Ophthalmologie | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 8 | ORL/Chirurgie maxillo-faciale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 9 | Chirurgie plastique | 4 | ISO 5 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 10 | Chirurgie traumato | 4 | ISO 5 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 11 | Chirurgie traumato | 4 | ISO 5 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 12 | Chirurgie thoracique vasculaire | 4 | ISO 5 | 42,25 | 3 | 127 |
| BLOC OPERATOIRE SEPTIQUE | Salle propre 1 | Chirurgie générale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 2 | Chirurgie générale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 3 | Chirurgie générale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 4 | Chirurgie générale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|-------------|---|-------|-------|---|-----|
| POOL MERE-ENFANT | Salle propre 1 | Pédiatrique | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 2 | Pédiatrique | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| URGENCES MEDICO- CHIRURGICALES | Salle propre 1 | Urgences | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |
| | Salle propre 2 | Urgences | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 |

IV.2.4 Dimensionnement des CTA

Pour l'atteinte du niveau de propreté dans les différentes salles propres, il s'avère nécessaire d'adopter des systèmes spécifiques de conditionnement d'air qui sont les CTA tout air neuf. L'évaluation des charges thermiques au niveau de chaque salle propre sera faite en deux étapes :

❖ Etape 1 : Bilan thermique

Le bilan thermique est évalué à partir du modèle de la feuille de calcul décrite précédemment et en **Annexe 1** On obtient ainsi les gains totaux de chaleur sensible Q_S et ceux latents Q_L .

❖ Etape 2 : Apport de chaleur par l'Air Neuf

Etant donné que les CTA sont de type tout AN, il sera pris en compte l'apport de chaleur par le débit d'AN. Ce débit volumique d'AN est calculé en fonction du taux de brassage τ donné en volume/heure par la formule (2).

$$\dot{V} = V \times \tau \quad (2)$$

La détermination de l'apport de chaleur par l'AN (Q_{AN}), sera faite à partir du débit volumique d'AN par la formule (3).

$$Q_{AN} = \frac{\dot{V}}{3600} \times \rho_{Air} \times C_p \times \Delta T \quad (3)$$

La charge thermique totale à vaincre dans chaque salle propre est donc la résultante des deux charge thermiques (charge fournie par le bilan thermique et celle dû à l'apport d'AN). Elle est calculée grâce à la formule (4).

$$Q_t = Q_S + Q_L + Q_{AN} \quad (4)$$

IV.2.5 Détermination du point de soufflage

Plusieurs méthodes se présentent pour la détermination des caractéristiques (Température, Humidité Relative) auxquelles l'air traité par les CTA est soufflé dans les différentes salles propres. Ainsi, notre choix a été porté sur la méthode du Facteur de Chaleur Sensible (FCS), car il permet d'obtenir avec plus de précision les caractéristiques du point de soufflage.

Le FCS représente le rapport des gains thermiques sensibles à évacuer de la salle par les gains totaux fournis par le bilan thermique à l'étape 1 décrite précédemment.

Ce FCS est calculé à partir de la formule (5) :

$$FCS = \frac{Q_{Sensible}}{Q_{total}} \quad (5)$$

Sur le diagramme psychrométrique de l'air humide, et issu du point de référence (24 °C, 50 %) on trace une droite passant par le FCS calculé, cette droite sera considérée comme droite de référence. Ensuite du point de référence, le tracé de la droite parallèle à celle de la référence nous donne la droite de soufflage, puis un écart de soufflage sera fixé (entre les conditions intérieures de la salle considérée et celle du soufflage) écart fixé à 10 °C [4], on obtient ainsi le point de soufflage (T_s °C, HR %). Voir **Annexe 13** pour le tracé.

IV.3 Dimensionnement des Chambres Froides

La conservation des produit (légumes, fruits, corps etc.), nécessite la conception d'une ambiance dont la température est en dessous de celle à laquelle se trouvent ces produits. C'est dans cette optique qu'il nous ait également demandé de concevoir et dimensionner des CF pour l'HIA. Ces CF sont au nombre de neuf, et sont repartis dans différents bâtiments. Il s'agit de :

- trois CF positives pour la conservation des corps au niveau de la morgue ;
- deux CF positives pour la conservation des produits pharmaceutiques (vaccins, médicaments) au laboratoire et à la pharmacie;
- deux CF positives pour la réfrigération des légumes au niveau du restaurant et du supermarché ;
- deux CF négatives pour le restaurant et le supermarché.

Les dimensions et les conditions de conservation des différents produits sont résumées dans les tableaux 10 ;11 et 12.

❖ **Conditions de conservation des produits et des corps**

Tableau 10 : Température et HR de conservation des produits et des corps [13]

| | Désignation | T _{int} (°C) | HR (%) |
|--------------|--------------------|--------------------------|-----------|
| CF positives | CF1 (Morgue) | 3 | 50 |
| | CF2 (Morgue) | 3 | 50 |
| | CF3 (Morgue) | 3 | 50 |
| | CF4 (Laboratoire) | 5 | 50 |
| | CF5 (Restaurant) | 10 | 90 |
| | CF6 (Super Marché) | 10 | 90 |
| | CF7 (Pharmacie) | 5 | 50 |
| CF négatives | CF1 (Restaurant) | 0 | 90 |
| | CF2 (Super Marché) | 0 | 90 |

❖ **Charge maximale (Contenance)**

La charge totale que peut contenir une CF, est calculée à partir de la formule (6) liant la surface, la hauteur maximale de gerbage, la densité d'entreposage ($d_e = 420 \text{ kg.m}^{-3}$ pour les denrées alimentaires, 1000 kg.m^{-3} pour les vaccins), et du coefficient d'occupation ($\eta_0 = 45 \%$ en réfrigération et 50% en congélation). [4]

$$\text{Contenance}_{\text{totale}} = S \times h_{\text{max gerbage}} \times d_e \times \eta_0 \quad (6)$$

❖ **Dimensions et contenance totale de chaque CF positive**

La charge journalière entrant dans chaque CF représente la masse journalière introduite de chaque produit. Dans le cadre de notre conception, nous allons retenir que les produits sont introduits deux fois par semaine, cela revient donc à diviser la charge totale que peut contenir la CF par trois pour avoir la charge journalière.

Les dimensions et les contenances des CF positives et négatives sont regroupées dans les tableaux 11 et 12.

Tableau 11 : Dimensions des CF positives

| CF positive | L (m) | l (m) | h (m) | S (m ²) | V (m ³) | Charge totale (kg) |
|-------------------|----------|----------|----------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| CF1 (Morgue) | 8 | 5,5 | 3 | 44 | 132 | - |
| CF2 (Morgue) | 5,5 | 8 | 3 | 44 | 132 | - |
| CF3 (Morgue) | 8 | 5,3 | 3 | 42,4 | 127 | - |
| CF4 (Laboratoire) | 5,2 | 3,8 | 3 | 19,76 | 59,28 | 22 230 |
| CF5 (Restaurant) | 4,6 | 4,5 | 3 | 20,7 | 62,1 | 9 781 |
| CF6 (Supermarché) | 4,2 | 4 | 3 | 16,8 | 50,4 | 7 938 |
| CF7 (Pharmacie) | 10 | 8,2 | 3 | 82 | 246 | 92 250 |

❖ **Dimensions et contenance totale de chaque CF négative**

Tableau 12 : Dimensions des CF négatives

| CF négative | L (m) | l (m) | h (m) | S (m ²) | V (m ³) | Charge totale (kg) |
|-------------------|----------|----------|----------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| CF1 (Restaurant) | 6,2 | 3,58 | 3 | 22,2 | 66,6 | 11 653 |
| CF2 (Supermarché) | 4 | 4,2 | 3 | 16,8 | 50,4 | 8 820 |

IV.3.1 Choix de l'isolant

L'isolation est un moyen qui permet d'atteindre des niveaux de confort thermique satisfaisant et de réduire les coûts de dépenses énergétiques. La conception des CF nécessite donc une isolation des parois en vue de réduire significativement les échanges thermiques entre le milieu extérieur et le milieu intérieur des CF. Ainsi, plusieurs types d'isolant sont utilisés pour remplir ces fonctions, dont entre autres la laine, le chanvre, le polystyrène, le polyuréthane etc.

Dans le cas notre de notre conception, le choix de l'isolant des CF a été porté sur l'isolant ayant un faible impact négatif sur l'environnemental et remplissant les conditions suivantes :

- une bonne résistance thermique ;
- une faible conductivité thermique ;
- un prix moyen.

Notre choix a été porté sur le polyuréthane, dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après :

Tableau 13 : Caractéristiques du polyuréthane [8]

| Désignation isolant | λ (W.m ⁻¹ .K) | ρ (kg.m ⁻³) |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Polyuréthane | 0,027 | 30 à 40 |

IV.3.2 Calcul de l'épaisseur optimale d'isolation

Pour la réussite d'un projet d'isolation, il ne suffit pas seulement d'ajouter des couches d'isolant sur des couches d'isolant car cela peut entraîner une efficacité limitée. Cependant, il est possible de déterminer une valeur optimale d'épaisseur d'isolant pour laquelle les pertes thermiques à travers les parois sont limitées, et dont les dépenses énergétiques afférentes sont minimisées.

Le but principal visé à travers ce calcul, est de réaliser une étude technico-économique en vue de définir une valeur optimale d'épaisseur d'isolation des différentes parois des CF.

Le principe s'effectue en deux étapes :

Étape 1 : à partir du flux de chaleur issue de la paroi considérée, de l'énergie électrique consommée par le groupe froid, on détermine le coût qu'aurait occasionné cette consommation sans isolation, avec les formules (7), (8), (9), (10) et (11).

❖ Flux de chaleur dû à la paroi :

$$Q = H_1 \times S \times \Delta T \quad (7)$$

Avec :

$$H_1 = \left[\frac{1}{h_e} + \sum_{i=1}^n \left(\frac{e_i}{\lambda_i} \right) + \frac{1}{h_i} \right]^{-1} \quad (8)$$

❖ Energie thermique

$$E_{th} (kWh) = Q \times t \quad (9)$$

❖ Energie électrique consommée

$$E_{elec1} (kWh) = \frac{E_{th}}{COP} \quad (10)$$

❖ Coût de la consommation électrique sans isolant sur 20 ans

$$\text{Coût (FCFA)} = E_{elec} \times \text{Prix (F.kWh}^{-1}) \times t_{fonc} \times Nj r_{fonc} \quad (11)$$

Etape 2 : à partir de la valeur initiale d'épaisseur fixée, on procédera à la détermination du coût qu'aurait occasionné cette épaisseur sur le fonctionnement du groupe froid, en utilisant les formules (12), (13), (14) et (15).

$$e_{iso} = \frac{1}{L \times l} \quad (12)$$

$$H = \left[\frac{1}{H_1} + \frac{e_{iso}}{\lambda_{iso}} \right]^{-1} \quad (13)$$

❖ **Energie électrique**

$$E_{elec} \text{ (kWh)} = \frac{H}{H_1} \times E_{elec 1} \quad (14)$$

❖ **Coût de la consommation électrique avec isolant sur 20 ans**

$$\text{Coût (FCFA)} = E_{elec} \times \text{Prix (kWh)} \times t_{fonc} \times Njr_{fonc} + \text{Prix isolant}. \quad (15)$$

La valeur optimale d'épaisseur d'isolant s'obtient par variation de l'épaisseur de l'isolant, tout en comparant à chaque fois la dépense totale liée à cette épaisseur à la dépense sans isolant. (Voir **Annexe 19** pour l'itération).

IV.3.4 Calcul des charges thermiques aux différents postes

Le calcul des charges thermiques d'une CF a pour but, de déterminer la puissance frigorifique de l'équipement à mettre en place pour la réfrigération ou la congélation des produits de cette CF. Tout comme en climatisation, la détermination des différentes charges thermiques pour le dimensionnement des CF est effectuée en considérant les deux sources d'apport de chaleur : les charges thermiques externes et les charges thermiques internes.

IV.3.4.1 Charges thermiques externes

Ces charges sont de trois sources, il s'agit des gains thermiques par transmissions à travers les parois opaques, qui sera calculé par la formule (16) ; des gains par rayonnement solaire qui ne concernera que les toitures des CF, car seules ces dernières sont directement exposées au rayonnement solaire ; et les charges dues au renouvellement d'air qui sera calculé en utilisant la formule (18), et en considérant un trafic journalier modéré des produits et des personnes entre l'intérieur et l'extérieur de la CF.

❖ **Charges thermiques par transmission à travers les parois opaques**

$$Q_{paroi} = K \times S \times \Delta T \quad (16)$$

❖ **Charges thermiques par rayonnement solaire**

$$Q_{Ray Sol} = \alpha \times S \times F \times R_{mur} \quad (17)$$

❖ **Charges dues au renouvellement d'air**

$$Q_{RA} = \frac{N \times V \times (H_e - H_i)}{86\,400 \times V_e} \quad (18)$$

IV.3.4.1 Charges thermiques internes

Elles sont classées en deux (2) catégories :

✚ **Les charges thermiques dépendantes des denrées entrant**, il s'agit entre autre des :

- ❖ **Charges dues aux denrées entrant** : Etant donné que les produit entrent dans les CF à une température supérieure à celle des CF, ils dégagent une certaine quantité de chaleur avant d'atteindre leur température d'entreposage. Cette charge sera déterminée par la formule (19).

NB : Pour les produits non congelés à réfrigérer (CF positive), la chaleur latente de congélation de la denrée introduite devient nulle ($L_c = 0$). [5]

$$Q_{de} = \frac{m \times C_1 \times (T_1 - T_2) + L_c \times C_2 \times (T_2 - T_3)}{86\,400} \quad (19)$$

- ❖ **Charges dues à la respiration des denrées** : Les produits (légumes, fruits), dégagent une certaine quantité de chaleur du fait de leur respiration. Cette charge sera calculée à partir de la formule (20).

$$Q_{resp} = \frac{m \times q_{resp}}{86\,400} \quad (20)$$

✚ **Les charges thermiques indépendantes des denrées entrant** :

- ❖ **Charges thermiques dues à l'éclairage** : Ces charges seront évaluées à partir de la formule (21) qui lie la puissance électrique de la lampe choisie par le nombre de lampes pour atteindre l'éclairage souhaité dans une CF (100 lux). [5]

$$Q_{écl} = \frac{n \times P \times t}{24} \quad (21)$$

- ❖ **Charges dues au métabolisme humain** : elles seront calculées par la formule (22), en prenant en compte le nombre de personnes opérant dans la CF, et le temps de fonctionnement journalier du groupe froide.

$$Q_{écl} = \frac{n \times q \times t}{24} \quad (22)$$

❖ **Charges dû aux matériels roulant**

$$Q_{mat} = \frac{n \times q \times t}{24} \quad (23)$$

Pour le cas de notre étude, ces charges seront considérées nulles, car il s'agit des CF de volumes moyens où il n'y a pas nécessité d'utiliser des matériels roulants pour le gerbage des produits.

❖ **Charges thermiques intermédiaires**

$$Q_{int} = Q_{paroi} + Q_{RS} + Q_{RA} + Q_{de} + Q_{resp} + Q_{écl} + Q_{mat} \quad (24)$$

❖ **Puissance frigorifique intermédiaire**

$$P_{int} = \frac{Q_{int \times 24}}{t_{inst}} \quad (25)$$

Pour le cas de notre étude, nous avons estimé le temps de fonctionnement journalier de chaque groupe froid égal à 16h/jour pour les CF positives et de 18h/jour pour les CF négatives. [5]

❖ **Puissance frigorifique prévisionnelle**

Au-delà de la puissance frigorifique prévisionnelle, nous avons estimé la puissance des résistances thermiques de dégivrage et des ventilateurs des évaporateurs égale à 20 % de la puissance frigorifique intermédiaire. La puissance frigorifique prévisionnelle est obtenue par la formule (26).

$$P_{prev} = 1,2 \times P_{int} \quad (26)$$

IV.4 Méthodologie de dimensionnement des réseaux cuivres et aérauliques

IV.4.1 Dimensionnement des réseaux cuivres des VRV

La détermination des sections des réseaux cuivres pour la distribution de l'air dans les différentes pièces sera faite grâce au logiciel VRV X-Press du constructeur DAIKIN. Après traçage du réseau, et le choix des terminaux, on obtient les différentes sections de liaison (entre unité extérieure VRV et refnet, unité intérieure et refnet), ainsi que la référence des raccords refnet.

IV.4.2 Dimensionnement des réseaux aérauliques des CTA

La distribution dans les différentes salles propres de l'air traité par les CTA nécessite la réalisation d'un réseau de distribution d'air adapté en termes de débit. Cela s'obtient en dimensionnant convenablement les sections des gaines.

Ces gaines peuvent être de section circulaire ou rectangulaire dont le matériau utilisé est soit en acier galvanisé, en cuivre, aluminium etc. Pour notre conception, notre choix a porté sur des gaines de type rectangulaire car elles leurs mises en œuvre sont flexibles (réalisation des coudes, dérivation).

Plusieurs méthodes sont utilisées pour le dimensionnement des sections des gaines [11]:

- vitesse constante ;
- réduction arbitraire de la vitesse ;
- gain de pression statique ;
- perte de charge linéique constante (équilibre).

Notre choix sur la méthode de détermination des sections des gaines sera porté sur la perte de charge linéaire constante, car elle est couramment utilisée pour les réseaux de soufflage simples et pour les réseaux de reprise. Cette méthode consiste à fixer dans le réseau principal de soufflage ou de reprise d'air, une vitesse pour le débit total. La perte de charge totale qui en résulte à cet endroit sera maintenue constante tout le long du réseau.

Les pertes de charges d'un réseau aéraulique sont de deux types :

- ❖ les pertes de charges linéaires ΔP_l : elles sont dues aux frottements dans les longueurs droites et seront évaluées par la formule (27) qui lie la perte de charge unitaire et la longueur droite.

$$\Delta P_l = j \times L \quad (27)$$

- ❖ Les pertes de charges singulières ΔP_s : due aux singularités du circuit (coude, té, élargissement, rétrécissement). Elles seront évaluées par la formule (28) liant le coefficient de perte de charge singulier, la masse volumique et la vitesse de l'air.

$$\Delta P_s = \xi \times \frac{\rho \times v^2}{2} \quad (28)$$

Les pertes de charges totales s'obtiennent en sommant les pertes de charges linéaires et singulières.

Le principe du dimensionnement des réseaux de gaines est le suivant : Après avoir effectué le tracé des réseaux de la CTA jusqu'à la zone de distribution de l'air, on procède d'abord à l'identification du réseau principal, ensuite une vitesse et une hauteur sont fixées, en vue de déterminer le diamètre équivalent du conduit en utilisant l'abaque joint en **Annexe 16** donnant le diamètre équivalent d'un conduit rectangulaire.

Connaissant le débit d'air et le diamètre équivalent lu, on obtient ainsi, la perte de charge unitaire j sur le tronçon principal grâce à l'abaque des pertes de charges joint en **Annexe 17** c'est cette perte de charge unitaire lue qui sera dans la suite imposée sur les autres tronçons du réseau. Les sections et vitesses réelles seront donc respectivement déterminer grâce aux formules (29) et (30).

$$S_{réelle} = l \times L \quad (29)$$

$$V_{réelle} = \frac{\dot{Q}}{S_{réelle}} \quad (30)$$

V. RESULTATS DE CONCEPTION

V.1 Résultats du bilan thermique de climatisation

Les résultats de calcul des différentes charges thermiques pour les différentes pièces sont présentés par bâtiment et par niveau dans le tableau 14.

Pour les détails des différents bilans thermiques voir les tableaux-joints en **Annexe 2**.

Tableau 14 : Récapitulatif du bilan thermique

| Désignation Infrastructure | Niveau du bâtiment | Nombre de pièces à climatiser | Surface totale à climatiser (m ²) | Charges thermiques (kW) | Ratio moyen (W. m ⁻²) |
|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------------|
| Administration et Moyens Généraux | RDC | 23 | 492 | 96 | 196 |
| | R+1 | 32 | 661 | 122 | 185 |
| | R+2 | 34 | 609 | 121 | 199 |
| | R+3 | 26 | 546 | 116 | 212 |
| Accueil et admission | RDC | 15 | 133 | 31 | 230 |
| Urgences Médico-Chirurgicales | RDC extensible à R+1 | 55 | 1 176 | 243 | 207 |
| Réanimation | RDC extensible à R+1 | 32 | 603 | 127 | 211 |
| Spécialités Chirurgicales | Traumato-orthopédie : RDC | 63 | 1 213 | 263 | 217 |
| | Neurochirurgie : RDC | | | | |
| | Chirurgie viscérale : RDC | | | | |
| | Urologie : RDC | | | | |
| Laboratoire | RDC | 42 | 819 | 164 | 201 |
| | R+1 | 32 | 771 | 168 | 217 |
| Pharmacie et Stérilisation | Pharmacie : RDC | 26 | 986 | 185 | 188 |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------|---------------|--------------|------------|
| | Stérilisation : RDC | | | | |
| Spécialités Médicales | RDC extensible à R+1 | 63 | 1 612 | 343 | 213 |
| Blocs opératoires | Bloc opératoire aseptique :RDC | 21 | 561 | 110 | 196 |
| | Bloc opératoire septique : RDC | | | | |
| Médecine Physique et Réadaptation | RDC extensible à R+1 | 53 | 1 175 | 245 | 209 |
| Pool Mère-Enfant | RDC extensible à R+1 | 90 | 1 483 | 326 | 219 |
| Pool Tête-Cou | RDC | 43 | 967 | 197 | 204 |
| | R+1 | 37 | 700 | 152 | 218 |
| Santé Mentale | RDC | 41 | 689 | 155 | 224 |
| Pool Imagerie médicale | RDC extensible à R+1 | 64 | 1 307 | 271 | 208 |
| Pool VIP | Unité de soins : RDC | 113 | 2 335 | 468 | 201 |
| | Suite VIP (1,2 et 3) : RDC | | | | |
| | VIP 4 : RDC | | | | |
| | VIP 5 : RDC | | | | |
| Pool Consultations externes | RDC extensible à R+1 | 55 | 907 | 200 | 220 |
| Amphithéâtre, salles de cours, bibliothèque | RDC | 19 | 850 | 184 | 216 |
| | R+1 | 12 | 844 | 192 | 228 |
| | R+2 | 2 | 478 | 97 | 203 |
| DSI et Télé médecine | RDC extensible à R+1 | 11 | 616 | 117 | 189 |
| Service Restauration | RDC | 7 | 583 | 145 | 248 |
| Crèche | RDC | 13 | 368 | 85 | 231 |
| Service Maintenance Hospitalière | RDC | 12 | 234 | 49 | 209 |
| Service Maintenance Automobile | RDC | 4 | 72 | 17 | 236 |
| Logements (Officiers et sous-officiers) | F5 : RDC | 41 | 664 | 158 | 238 |
| | Bâtiments officiers : R+1 | | | | |
| | Sous-officiers : R+1 | | | | |
| Morgue | RDC | 9 | 165 | 36 | 219 |
| Club (Supermarché, Restaurant, Banque) | Supermarché-Banque-Restaurant : RDC | 14 | 382 | 91 | 238 |
| Total | HIA | 1 104 | 25 004 | 5 275 | 211 |

Les charges thermiques totales sur les vingt-cinq bâtiment s'élèvent à 5 275 kW pour une surface totale de 25 004 m². Le bilan thermique donne alors un ratio moyen de climatisation égal à 211 W.m² de surface au plancher sur l'ensemble des bâtiments de l'HIA.

V.2 Etude comparative des systèmes de climatisation

Au regard de la taille des pièces et des besoins de climatisation, quatre principes de climatisation sont envisageables :

- ✚ les split system ;
- ✚ les Roof-top ou monobloc de toiture ;
- ✚ les groupes d'Eau Glacée ;
- ✚ les systèmes au Volume de Réfrigération Variable (VRV).

Voir **Annexe 8** pour les généralités, et les principes de fonctionnement des différents systèmes.

Ainsi, pour réaliser cette étude comparative en vue de déterminer le système de climatisation adapté pour l'HIA, nous avons décidé de faire une étude des quatre systèmes en les appliquant sur les niveaux RDC de trois bâtiments, puis par la suite l'étendre à l'ensemble des bâtiments. Les bâtiments retenus sont :

- ✚ l'administration et moyens généraux ;
- ✚ le laboratoire ;
- ✚ l'imagerie médicale.

Les charges thermiques des niveaux de ces trois bâtiments retenus s'élèvent à 543 kW sur une surface totale de 2 667 m².

Etant donné que les volumes des différentes pièces de ces trois bâtiments sont faibles, et que les systèmes de climatisation par monobloc sont utilisés pour des salles de grand volume (salles de conférence, banquet, réunion etc.), l'étude comparative sera donc faite entre les split system, les VRV et les groupes d'eau glacée.

V.2.1 Critères de choix des équipements

Pour atteindre certains niveaux de confort, d'esthétique et du respect de certaines normes environnementales, le choix des différents équipements (unité extérieure) est fait en considérant certains critères que sont :

- ✚ l'appareil choisi doit avoir un COP minimal de 3 ;
- ✚ les fluides frigorigènes doivent obéir aux normes environnementales, au vu de l'amendement de Kigali au protocole de Montréal les fluides R32 sont préconisés ;
- ✚ les unités extérieures et intérieures doivent avoir une faible perturbation sonore ;
- ✚ l'esthétique ;
- ✚ les unités intérieures sont de type mural ou cassette.

V.2.2 Choix des équipements pour les trois bâtiments

❖ Choix des équipements pour le system split :

Le choix des unités extérieures et intérieures des split est effectué en prenant dans le catalogue du constructeur DAIKIN la puissance et le débit d'air nécessaire de l'unité directement supérieurs à ceux fournis par le bilan thermique de la pièce.

Le tableau 15 présente la puissance totale et le ratio moyen de climatisation pour le système split.

Tableau 15 : Choix des équipements pour le système split

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Surface totale à climatiser (m ²) | Type unité intérieure | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) |
|-----------------------------------|--------------------|---|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| ADMINISTRATION ET MOYENS GENERAUX | RDC | 492 | Mural | 670 | 251 |
| LABORATOIRE | RDC | 819 | | | |
| IMAGERIE MEDICALE | RDC | 1 356 | | | |

❖ Choix des équipements pour le système par groupe d'eau glacée :

A l'aide du catalogue de groupe d'eau glacée du constructeur DAIKIN, on obtient les valeurs des puissances des groupes à eau glacée ainsi que le ratio moyen de climatisation qui sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 16 : Choix des équipements pour le système par groupe d'eau glacée

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Surface totale à climatiser (m ²) | Type unité intérieure | Puis froid/Bat (kW) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) |
|-----------------------------------|--------------------|---|-----------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|
| ADMINISTRATION ET MOYENS GENERAUX | RDC | 492 | Ventilo-convecteur | 98 | 587 | 220 |
| LABORATOIRE | RDC | 819 | | 183 | | |
| IMAGERIE MEDICALE | RDC | 1356 | | 306 | | |

❖ **Choix des équipements pour le système VRV :**

Vu la taille des bâtiments, et les charges thermiques à vaincre, pour choisir les unités intérieures et extérieures, les bâtiments ont été subdivisés en plusieurs ailes afin que la somme des indices des unités intérieures soit inférieure au nombre total d'unité intérieures que peut supporter l'unité extérieure. Il est obtenu dans le tableau 17, la puissance totale à installer ainsi que le ratio moyen de climatisation.

Tableau 17 : Choix des équipement pour le système VRV

| BATIMENT | Zone | S à clim /zone (m ²) | S totale à clim (m ²) | Puis froid/zone (W) | Puis froid totale (kW) | Type unité int | Nombre total d'unité int | Puis froid Unité ext (kW) | Puis froid totale/Bat (kW) | Puis (kW) | Ratio (W/m ²) |
|----------|--------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------|---------------------------|
| ADMINIST | Aile 1 | 127,8 | 492 | 28,63 | 96,4 | Cassette 4 voies de soufflage | 7 | 33,5 | 107 | 584 | 219 |
| | Aile 2 | 174,1 | | 36,62 | | | 9 | 40,0 | | | |
| | Aile 3 | 190,0 | | 31,17 | | | 10 | 33,5 | | | |
| LABO | Aile 1 | 271,0 | 819 | 53,5 | 164 | | 19 | 61,5 | 185 | | |
| | Aile 2 | 286,6 | | 57,8 | | | 14 | 61,5 | | | |
| | Aile 3 | 261,6 | | 53,0 | | | 16 | 61,5 | | | |
| IMAGERIE | Aile 1 | 263,9 | 1 356 | 59,7 | 282 | | 15 | 61,5 | 293 | | |
| | Aile 2 | 184,9 | | 39,9 | | | 11 | 40,0 | | | |
| | Aile 3 | 205,3 | | 40,5 | | | 10 | 45,0 | | | |
| | Aile 4 | 155,2 | | 31,1 | | | 11 | 34,0 | | | |
| | Aile 5 | 547,2 | | 111 | | | 26 | 112 | | | |

V.2.3 Etude comparative technico-économique des trois systèmes

❖ Comparaison des performances des systèmes :

En considérant la charge thermique totale des trois bâtiments qui s'élève à 543 kW sur une surface totale sous plancher de 2 667 m², en utilisant les trois différents systèmes on obtient les résultats résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 18 : Comparaison des performances des trois systèmes

| Performance | Split system | Groupe d'Eau Glacée | VRV |
|--|--------------|---------------------|-------|
| Puissance frigorifique (kW) | 670 | 587 | 584 |
| COP | 3 | 5 | 4 |
| Consommation électrique (kW) | 223 | 117 | 146 |
| Ratio (W froid/m ²) | 251 | 220 | 219 |
| Consommation électrique par kW froid (kW froid/kWh) | 0,333 | 0,200 | 0,250 |

On constate que la climatisation par VRV fournit une puissance frigorifique de 584 kW pour un surplus de 41 kW, elle est suivie de celle par groupe d'eau glacée qui fournit une puissance froid totale à installer de 587 kW avec un dépassement du besoin de 44 kW, ensuite vient les split avec une puissance totale à installer de 670 kW froid pour un dépassement de 57 kW froid.

En termes de consommation électrique et de COP, le système par groupe d'eau glacée est cependant celui ayant la plus faible consommation, suivi du VRV et des split system.

❖ Comparaison des coûts d'investissement et d'exploitation :

Après évaluation des devis quantitatif et estimatif, les coûts globaux d'investissement, d'exploitation et de maintenance (Toute Taxe Comprise, et en considérant un taux d'actualisation de 10 %) sur une période de 20 ans pour les trois systèmes sont résumés dans le tableau ci-dessous. Voir **Annexes 6** et **7** pour les détails des calculs.

Tableau 19 : Evaluation des coûts d'investissement et d'exploitation

| Désignation | Split system | Groupe d'Eau Glacée | VRV |
|--|---------------------|--------------------------------|-------------|
| Coûts d'investissement HTTC (F CFA) | 121 610 000 | 270 425 000 | 258 457 250 |
| Coûts d'investissement TTC (TVA= 18 %) (F CFA) | 143 499 800 | 319 101 500 | 304 979 555 |
| Coûts actualisés de remplacement des équipements (F CFA) | 372 201 524 | - | - |
| Coûts d'entretien et Maintenance sur 20 ans (F CFA) | 315 699 560 | 366 966 725 | 308 029 351 |
| Coûts total Investissement, Entretien et Maintenance sur 20 ans (F CFA) | 459 199 360 | 686 068 225 | 613 008 906 |
| Coûts de consommation énergétique annuelle (F CFA) | 58 773 517 | 30 874 518 | 38 389 194 |
| Coûts de consommation énergétique actualisé sur 20 ans (F CFA) | 470 529 614 | 247 175 527 | 307 336 600 |
| Coûts globaux actualisés (Investissement et Exploitation) sur 20 ans (F CFA) | 929 728 974 | 933 243 752 | 920 345 506 |

A travers le tableau ci-dessus, on peut constater que, la solution split est la plus économique par rapport aux autres solutions en termes de coût d'investissement TTC (143 499 800 F CFA). Ce coût faible s'explique par le fait que ces genres de systèmes ne nécessitent pas la mise en œuvre d'un réseau complexe de distribution de l'air. Cependant, leur coût d'entretien et de maintenance s'avère plus élevé (315 699 560 F CFA) par rapport à la solution VRV. Ceci s'explique par le fait que leur durée de vie est limitée à 10 ans, ce qui engendre des coûts supplémentaires liés à leur remplacement. La solution split engendre également des coûts liés à la consommation électrique les plus élevés.

Cependant, on remarque également que la solution par groupe d'eau glacée génère le coût d'investissement le plus élevé (319 101 500 F CFA), dû à la nécessité de mettre en place des locaux techniques pour les ballons tampons. Néanmoins, cette solution est la plus économique en termes de consommation électrique.

Contrairement à la solution split, les systèmes VRV sont chers à l'investissement (304 979 555 F CFA), mais plus économiques à l'exploitation.

❖ **Comparaison des impacts environnementaux négatifs :**

Les équipements ayant été choisis sur la base des frigorigènes ayant un faible Pouvoir de Réchauffement global, leur impact néfaste sur la couche d'ozone est réduit. Néanmoins, une certaine quantité non négligeable de CO₂ dégagée dans l'atmosphère par les groupes électrogènes de la SONABEL servant à alimenter les différents systèmes est à prendre en compte. En partant sur la base de 0,9 kgCO₂/kWh [10] de taux d'émission de CO₂ de la SONABEL, les émissions de carbone pour les trois solutions sont calculées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20 : Evaluation des impacts environnementaux

| Désignation | Split system | Groupe d'Eau Glacée | VRV |
|---|--------------|---------------------|-------|
| Emission annuelle de CO ₂ (tepCO ₂ /an) | 514 | 270 | 335 |
| Emission de CO ₂ sur 20 ans (teqCO ₂) | 10 271 | 5 396 | 6 709 |

A l'observation des différentes valeurs obtenues, il ressort que le système de climatisation par split occupe le premier rang en termes de quantité de CO₂ rejetée (10 271 teqCO₂ sur 20 ans). Ainsi le système par groupe d'eau glacée se place en dernier après les VRV.

❖ **Notation des systèmes :**

Afin de classer les différentes solutions étudiées en vue de choisir la plus convenable à notre contexte, chaque système sera noté en fonction de divers critères. Cette notation sera effectuée dans la logique suivante : la note 1 est attribuée pour mauvais ; 2 pour passable ; 3 pour bien et en fin 4 pour très bien.

A la suite de la notation, les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 21: Notation des systèmes

| Critère | Split system | Groupe d'Eau Glacée | VRV |
|--------------------------------------|--------------|---------------------|-----|
| Mise en œuvre | 4 | 4 | 3 |
| Confort sonore | 4 | 2 | 4 |
| Esthétique | 1 | 4 | 4 |
| Efficacité énergétique | 1 | 4 | 4 |
| Impact négatif sur l'environnemental | 1 | 3 | 2 |
| Coût d'investissement | 4 | 2 | 3 |
| Coût d'exploitation | 1 | 2 | 4 |
| Total / 28 | 16 | 21 | 24 |

Après cumul des différentes notes, il ressort que la solution de climatisation par VRV occupe le premier rang dans le classement avec une note totale de 24/28, il est suivi par système de groupe d'eau glacée avec la note totale de 21/28 et en dernier rang la solution par split système.

V.3 Système retenu pour la climatisation de l'HIA

Au regard des résultats comparatifs obtenus, il ressort que les systèmes de climatisation par VRV et par groupe d'eau glacée se présentent comme les solutions idéales pour la climatisation des différentes pièces de l'HIA. Au vu des résultats, il ressort également d'après le tableau 19, que les groupes d'eau glacée permettent de faire une économie annuelle de 7 514 676 F CFA en termes de consommation électrique par rapport au VRV. Cependant le système de climatisation par groupe d'eau glacée présente un inconvénient majeur pour le cas de notre contexte qui est en milieu hospitalier où le confort sonore est de priorité, ce qui n'est pas le cas pour les groupes à eau glacée d'après le tableau 21.

La solution prioritaire retenue pour la climatisation de l'HIA est donc le système VRV qui présente des coûts d'investissement et d'exploitation moins élevés ainsi que des impacts environnementaux mineurs par rapport aux deux autres systèmes étudiés.

Pour une bonne efficacité énergétique, au-delà des VRV nous allons associer les systèmes monobloc pour la climatisation des salles de grand volume (salles de conférences, banquets, restaurations, aires de vente, amphithéâtres etc.) et les split système pour les bâtiments de logements (Officiers, sous-officiers), les pool VIP, les locaux techniques etc. en vue d'assurer la continuité du confort souhaité.

V.4 Choix des unités intérieures et extérieures VRV

V.4.1 Choix des unités intérieures

Le choix des unités intérieures pour les différentes pièces est fait sur le débit d'air nécessaire pour la pièce ainsi que le confort sonore. Dans le cadre de cette étude, le choix est porté sur des unités intérieures de type 4 voies de soufflage, car ces dernières offrent l'avantage de ne pas nécessiter de mur pour leur installation et de s'intégrer facilement dans toutes les surfaces disposant d'un faux plafond. Les différentes cassettes choisies ont des puissances allant de 15 à 80 kW. (Voir **Annexe 3**).

Le tableau 22 présente un récapitulatif des différentes cassettes utilisées.

Tableau 22: Unités intérieures de type cassette choisi

| Référence | Puissance froid (kW) | Quantité |
|------------------|-------------------------------------|-----------------|
| FXZQ15A | 1,7 | 661 |
| FXZQ20A | 2,5 | 189 |
| FXZQ32A | 3,7 | 57 |
| FXZQ63A | 7 | 120 |
| FXZQ80A | 9 | 21 |

V.4.2 Choix des unités extérieures

Au regard de la taille des bâtiments, il s'avère nécessaire de diviser le bâtiment considéré en des ailes, afin de pouvoir satisfaire les besoins. En fonction de la charge thermique totale de l'aile considérée, du cumul des indices des unités intérieures et du débit nécessaire, le choix de la puissance est fait dans le catalogue du constructeur DAIKIN.

Les différentes unités extérieures choisies sont présentées dans le tableau qui suit.

Tableau 23: Unités extérieures VRV choisies

| Référence | Puissance froid (kW) | Débit d'air (m ³ .h ⁻¹) | Quantité |
|-----------|----------------------------|--|----------|
| RXYQ12T | 33,5 | 11 100 | 5 |
| RXYQ14T | 40 | 13 380 | 3 |
| RXYQ16T | 45 | 15 600 | 7 |
| RXYQ18T | 50 | 15 060 | 6 |
| RXYQ20T | 56 | 15 660 | 3 |
| RXYQ22T | 61,5 | 17 940 | 11 |
| RXYQ24T | 67,4 | 20 220 | 9 |
| RXYQ26T | 73,5 | 22 500 | 5 |
| RXYQ24T | 78,5 | 24 780 | 5 |
| RXYQ25T | 83,9 | 27 060 | 3 |
| RXYQ26T | 90 | 29 340 | 3 |
| RXYQ28T | 95,4 | 31620 | 2 |
| RXYQ29T | 101 | 33 900 | 2 |
| RXYQ30T | 106,3 | 36 180 | 1 |
| RXYQ32T | 111,9 | 38 460 | 1 |

V.4.3 Choix des conduits des réseaux cuivres

La détermination des sections des tuyauteries des unités extérieures jusqu'aux terminaux, découle immédiatement du logiciel VRV X-PRESS du constructeur DAIKIN. Ainsi le tableau 24 illustre les différentes sections obtenues en fonction des indices des unités intérieures.

Tableau 24 : Choix des sections des réseaux cuivres

| Section de cuivre | Longueur totale (m) |
|-------------------|------------------------|
| Tuyauterie 1/4" | 5 250 |
| Tuyauterie 3/8" | 1 950 |
| Tuyauterie 1/2" | 8 250 |
| Tuyauterie 5/8" | 3 450 |
| Tuyauterie 3/4" | 3 000 |
| Tuyauterie 7/8" | 1 200 |
| Tuyauterie 1" | 1 050 |
| Tuyauterie 1" 1/8 | 600 |

| | |
|-------------------|-------|
| Tuyauterie 1" 1/4 | 1 800 |
| Tuyauterie 1" 3/8 | 1 275 |

V.4.4 Choix des raccords refnet

Les différents types de raccords refnet sont obtenus en fonction des unités inférieures à alimenter. Ce choix est basé sur la somme des indices des unités intérieures à raccorder.

Les différents types de raccords utilisés sont ainsi présentés dans le tableau 25.

Tableau 25: Types de raccords Refnet

| Référence raccord | Quantité |
|-------------------|----------|
| BHFQ22P1007 | 105 |
| KHRQ22M20T | 750 |
| KHRQ22M29T9 | 300 |
| KHRQ22M64T | 300 |
| KHRQ22M75T | 150 |

V.5 Choix des unités intérieures et extérieures Roof-tops

V.5.1 Choix des unités intérieures

Le choix des grilles de soufflage et de reprise des unités extérieures monobloc est basé sur le débit d'air nécessaire du local considéré. Le nombre de grilles est obtenu en faisant le rapport du débit total requis pour le local par le débit unitaire de la grille considérée.

Les différentes unités intérieures choisies sont illustrées dans le tableau 26.

Tableau 26: Choix des grilles de soufflage/reprise

| Référence grille de soufflage/reprise | Quantité |
|---------------------------------------|----------|
| DTX-(500×500) | 118 |
| DTX-(600×600) | 30 |

V.5.2 Choix des unités extérieures

Connaissant la charge de climatisation du local, la puissance du monobloc est choisie dans le catalogue DAIKIN (voir **Annexe 4**). Ce choix est ainsi basé sur des critères de confort optimal, il s'agit entre autres du niveau de confort sonore, du débit d'air de soufflage.

Les différentes unités extérieures choisies sont présentées dans le tableau 27.

Tableau 27: Choix des Roof-tops

| Référence monobloc | Puissance froid (kW) | Débit d'air (m ³ .h ⁻¹) | Quantité |
|--------------------|----------------------------|--|----------|
| UATYQ-AFC3Y1 | 19,5 | 4 950 | 8 |
| UATYQ-AFC2Y1 | 28 | 7 260 | 9 |
| UATYQ-AFC3Y1 | 30,4 | 8 250 | 1 |
| UATYQ-AFC3Y1 | 51,6 | 13 200 | 1 |
| UATYQ-AFC2Y1 | 63,5 | 15 400 | 2 |
| UATYQ-AFC2Y1 | 90,3 | 20 900 | 1 |
| UATYQ-AFC3Y1 | 101,6 | 23 650 | 1 |

V.6 Choix des unités intérieures et extérieures Split

Le choix de l'unité split est fait sur la base de la charge thermique de climatisation à évacuer de la pièce considérée. Partant toujours du catalogue du constructeur DAIKIN, on choisit ainsi la puissance du catalogue automatiquement supérieure à celle fournie par le bilan thermique tout en respectant les normes de débit et de confort sonore requise.

Les différentes unités extérieures choisies sont illustrées dans le tableau 28. (Voir **Annexe 5** pour les caractéristiques).

Tableau 28: Choix des split

| Référence unité extérieure | Puissance froid (kW) | Quantité |
|-------------------------------|-------------------------|----------|
| FTXZ25N | 2,5 | 18 |
| FTXZ35N | 3,5 | 78 |
| FTXZ50N | 5 | 42 |

V.7 Résultat du dimensionnement des salles propres et choix des équipements

V.7.1 Résultat des bilans thermiques

Après évaluation des charges thermiques sensible et latente de la salle considérée, on obtient l'apport de chaleur dû à l'air neuf extérieur en partant de la classe de propreté (3 à 4), de la classe de risque (ISO 5 et 7), et du taux de brassage qui est obtenu grâce aux normes fixées par le guide du traitement de l'air en hygiène hospitalière de France AIR.

Au regard des classes de risques, et des niveaux de propreté à atteindre, il s'avère nécessaire d'adapter un système de traitement tout air neuf dont la totalité de l'air extrait de la salle est rejetée à l'aide d'un caisson d'extraction.

Après prétraitement de l'air, il doit subir des transformations (humidification, déshumidification, refroidissement ou chauffage) en vue d'atteindre les niveaux de confort souhaités (HR, °C) dans la salle. Dans le cas de notre conception, l'air est soufflé à une température de 14 °C sous une HR de 95 % (voir **Annexe 13** pour la détermination des caractéristiques du point de soufflage).

La puissance de la batterie froide est obtenue en considérant le débit massique d'AN, ainsi que la différence d'enthalpie entre l'AN et l'air soufflé.

Le tableau 29 résume les différentes charges thermiques obtenues ainsi que les puissances des batteries froides des CTA en fonction de la salle propre considérée. (Voir tableau-joint en **Annexe 12** pour les détails des calculs).

Tableau 29: Charges thermiques et puissances batteries froides

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Désignation Salle | Q _s +Q _l (W) | Q _{AN} (W) | Q totale (kW) | P bat froide (kW) |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------|
| BLOC OPERATOIRE ASEPTIQUE | Salle propre 1 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 2 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 3 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 4 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 5 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 6 | 9 776 | 16 900 | 26,68 | 42,38 |
| | Salle propre 7 | 9 776 | 16 900 | 26,68 | 42,38 |

| | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|-------|--------|-------|-------|
| | Salle propre 8 | 9 776 | 16 900 | 26,68 | 42,38 |
| | Salle propre 9 | 9 776 | 33 800 | 43,58 | 84,75 |
| | Salle propre 10 | 9 776 | 33 800 | 43,58 | 84,75 |
| | Salle propre 11 | 9 776 | 33 800 | 43,58 | 84,75 |
| | Salle propre 12 | 9 776 | 33 800 | 43,58 | 84,75 |
| BLOC OPERATOIRE SEPTIQUE | Salle propre 1 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 2 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 3 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 4 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| POOL MERE-ENFANT | Salle propre 1 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 2 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| URGENCES MEDICO-CHIRURGICALES | Salle propre 1 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |
| | Salle propre 2 | 9 776 | 10 140 | 19,92 | 25,43 |

V.7.2 Choix des CTA

Le choix des CTA est basé sur le besoin en AN de la salle considérée. La CTA est choisie pour chaque salle propre, en prenant dans le catalogue du constructeur DAIKIN celle dont le débit d'air est automatiquement supérieur à celui nécessaire pour la salle afin de couvrir les besoins. L'alimentation de la batterie froide peut se faire de deux options possibles : soit à l'aide d'un groupe à eau glacée ou d'un groupe de condensation à air.

Notre choix à porter sur les groupes de condensation à air, afin d'atténuer les nuisances sonores ainsi que les dépenses due à l'utilisation d'eau qui n'est pas une source gratuite.

Les différentes CTA choisies sont présentées dans le tableau 30.

Tableau 30: Choix des CTA

| Référence | Débit d'air (m ³ .h ⁻¹) | Quantité |
|-----------------|--|----------|
| D-AHU Modular R | 2 200 | 13 |
| D-AHU Modular R | 3 500 | 3 |
| D-AHU Modular R | 6 600 | 4 |

V.7.3 Résultat du dimensionnement des réseaux aérauliques

Le dimensionnement des réseaux de distribution d'air dans les différentes salles propres grâce à la méthode de la perte de charge linéaire constante a permis d'obtenir les sections normalisées qui pourront assurer les débits d'air nécessaires, malgré les différentes pertes de charges dues aux longueurs et aux singularités des canalisations. Etant donné que certaines salles ont les mêmes configurations (architecture des réseaux), le calcul est fait sur une, puis étendu aux autres.

Les différentes sections, vitesse ainsi que les pertes de charges totales obtenues sont illustrées dans le tableau 31. (Voir tableau-joint en **Annexe 18** pour les détails des calculs).

Tableau 31: Dimensions et pertes de charges totales des réseaux

| Bâtiment | Salle propre | Tronçon | Q (m ³ .h ⁻¹) | h (mm) | l (mm) | S réelle (m ²) | V réelle (m.s ⁻¹) | ΔPt (Pa) |
|---------------------------|--------------|---------|--------------------------------------|--------|--------|----------------------------|-------------------------------|----------|
| Bloc opératoire aseptique | 1 | A-B | 2 200 | 400 | 255 | 0,102 | 6 | 46,11 |
| | | B-1 | 1901 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,45 | 4,5 |
| | 5 | A-B | 3 500 | 400 | 405 | 0,162 | 6 | 9,57 |
| | | B-5 | 3 169 | 400 | 4890 | 1,956 | 0,45 | 1,32 |
| | 6 | A-B | 2 200 | 400 | 255 | 0,102 | 6 | 11,48 |
| | | B-6 | 1 901 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,45 | 1,80 |
| | 9 | A-B | 6 600 | 400 | 764 | 0,306 | 6 | 6,28 |
| | | B-9 | 6 338 | 400 | 9781 | 3,912 | 0,45 | 0,840 |
| Bloc opératoire septique | 1 | A-B | 2 200 | 400 | 255 | 0,102 | 6 | 17,58 |
| | | B-1 | 1 901 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,45 | 2,55 |
| Pool Mère-Enfant | 1 | A-B | 2 200 | 400 | 255 | 0,102 | 6 | 7,32 |
| | | B-1 | 1901 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,45 | 2,85 |
| Urgences | 1 | A-B | 2200 | 400 | 255 | 0,102 | 6 | 9,42 |
| | | B-1 | 1901 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,45 | 1,95 |

V.7.4 Choix des diffuseurs

Les caissons des diffuseurs sont choisis conformément aux recommandations de la distribution de l'air en salle d'opération. La diffusion de l'air sera faite en flux unidirectionnel (flux laminaire) sous une vitesse régulière de 0,45 m.s⁻¹ (valeur recommandée par France AIR). Les caissons sont munis des filtres de très hautes efficacité permettant de balayer les micro-organismes émis dans la salle. L'extraction de l'air est assurée par des caissons à l'aide des grilles de reprise par le bas des salles et les SAS.

Les différents caissons choisis à l'aide du catalogue de FRANCE AIR, sont présentés dans le tableau 32.

Tableau 32: Choix des diffuseurs

| Référence | Débit d'air (m ³ .h ⁻¹) | Quantité |
|------------|--|----------|
| Windhop 4F | 2 200 | 13 |
| Windhop 6F | 3 500 | 3 |
| Windhop 7F | 6 600 | 4 |

Comme l'indique la figure 4, après prétraitement de l'air par la CTA, cet air sort sous une température de 14°C et une HR de 95%, il subira une déshumidification afin d'atteindre les conditions souhaitées dans la salle propre considérée (24°C, 50%). A l'aide du boîtier de commande intégré à la CTA, la température ambiante est réglée en tant qu'une fonction d'aspiration ou de refoulement d'air de la CTA. Le contrôleur convertit la différence de température entre le point de consigne et la température de l'air aspiré ou refoulé ou ambiant en une tension de référence, qui est ensuite transférée au boîtier de commande.

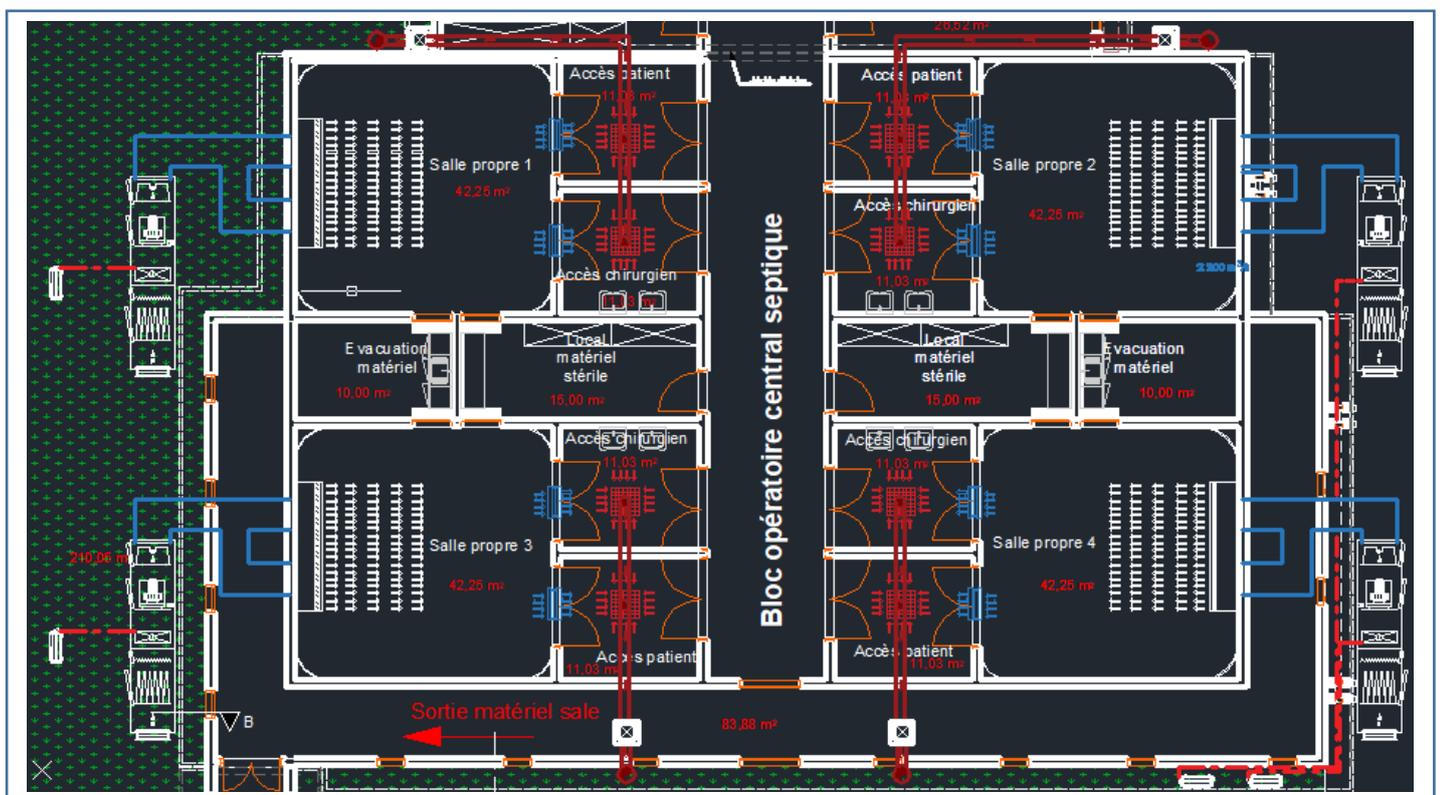


Figure 7 : Plan CTA salles propres (Bloc opératoire septique)

V.8 Résultat du dimensionnement des CF et choix des équipements

V.8.1 Résultat du bilan thermique des différentes CF

Les itérations faites en considérant les différentes parois des CF, en vue de déterminer quelle valeur optimale d'épaisseur d'isolant il faudrait mettre en place pour optimiser la consommation énergétique et minimiser les dépenses afférentes ont conduit, à des valeurs d'épaisseur dont la différence est non significative sur les différentes parois. Nous avons donc décidé d'uniformiser en maintenant la valeur de **100 mm**.

NB : Pour les CF de la morgue, conformément aux normes médico-légales notre choix s'est porté sur des cellules mortuaires préfabriquées. Connaissant la contenance (8 corps/CF), le choix est fait sur la base du catalogue du constructeur FRIMA joint en **Annexe 26**.

Après évaluation des charges thermiques aux différents postes, il est obtenu les puissances thermiques présentées dans le tableau 33. (Voir **Annexes 20** à **25** pour les détails des calculs).

Tableau 33: Résultat des charges thermiques totales des CF

| | Désignation | Charges thermiques totales (kW) |
|-------------|-------------------|---------------------------------|
| CF positive | CF1 (Laboratoire) | 18,3 |
| | CF2 (Restaurant) | 8,96 |
| | CF3 (Supermarché) | 7,37 |
| | CF4 (Pharmacie) | 68,7 |
| CF négative | CF1 (Restaurant) | 20,12 |
| | CF2 (Supermarché) | 24,81 |

V.8.2 Choix des équipements

Les différents équipements sont choisis sur la base des puissances thermiques obtenues dans le tableau 33. A l'aide du catalogue des CF positive et négative du constructeur ZANOTTI, la puissance de l'unité extérieure est choisie en prenant celle automatiquement supérieure tout en prenant en compte les normes environnementales (Réfrigérant des groupes froid).

Les différentes unités ainsi choisies sont illustrées dans le tableau 34. (Voir **Annexe 26** pour le catalogue).

Tableau 34: Choix des équipements des CF

| | Désignation | P_{frigo} unité ext (kW) | Modèle unité ext | P_{frigo} unité int (kW) | Modèle Evapo |
|-------------|--------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------|
| CF positive | CF1 (Laboratoire) | 20 | PDB340NS02F | 22 | KM352E |
| | CF2 (Restaurant) | 11 | PDB340NS02F | 13 | KM352E |
| | CF3 (Supermarché) | 11 | PDB340NS02F | 13 | KM352E |
| | CF4 (Pharmacie) | 70 | PDB340NS02F | 72 | KM352E |
| | CF (Morgue) | 10 | MGM21E | - | - |
| CF négative | CF1 (Restaurant) | 20 | PDB435TS02F | 22 | KM352E |
| | CF2 (Supermarché) | 26 | PDB440NS02F | 28 | KM352E |

VI. ETUDE DE FAISABILITE FINANCIERE

La réussite d'un projet de conception est conditionnée par ses aspects technico-économiques. Ainsi, pour mieux apprécier la pertinence d'un tel projet, il s'avère nécessaire d'évaluer les dépenses totales afférentes à ce dernier. Pour le cas de notre étude, l'étude de faisabilité financière est faite en considérant :

- ❖ les coûts d'investissement : ce sont entre autres les dépenses liées à l'achat des différents équipements, les taxes qui y sont liées (il sera considéré pour notre contexte une Taxe sur la Valeur Ajouté de 18%).
- ❖ les coûts d'exploitation et de maintenance : il s'agit des dépenses liées au remplacement des équipements à la fin de leur durée de vie ; les coûts liés à la maintenance et à la consommation d'énergie électrique.

Les coûts globaux du système proposé pour la climatisation de l'HIA sont évalués sur une durée de vie totale de notre projet de 20 ans, et les dépenses liées à la consommation d'énergie sont actualisées en considérant un taux d'actualisation de 10% afin d'évaluer la valeur actuelle de ces dépenses sur 20 ans.

Après évaluation de l'ensemble des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance, il est obtenu les résultats présentés dans le tableau 35. (Voir tableau-joint en **Annexe 27** pour les détails des calculs).

Tableau 35: Coûts globaux d'investissement et d'exploitation du projet

| Désignation | Montant (F CFA) |
|---|------------------------|
| Coûts d'investissement TTC (TVA= 18 %) | 2 517 694 315 |
| Coûts d'entretien et Maintenance sur 20 ans | 25 176 943 |
| Coûts totaux Investissement + entretien et Maintenance sur 20 ans | 2 542 871 258 |
| Coûts de consommation énergétique annuelle | 2 172 805 406 |
| Coûts de consommation énergétique actualisé sur 20 ans | 17 395 067 484 |
| Coûts globaux actualisés (Investissement et exploitation sur 20 ans) | 20 033 212 742 |

Les coûts globaux d'investissement et d'entretien du système proposé pour la climatisation de l'HIA s'élèvent à 2 542 871 258 F CFA. En considérant les charges dues à la consommation énergétique sur la durée du projet (20 ans), il est obtenu un montant global total de 20 033 212 742 F CFA (TTC).

VII. NOTICE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

VII.1 Introduction

Une Notice d'Impact Environnemental (NIE) est un processus qui, en début de planification, détermine et évalue les risques d'incidences environnementales d'un projet. La NIE établit les mesures qui peuvent être adoptées pour contrer les effets environnementaux négatifs ou pour les réduire à des niveaux acceptables. En ce sens, la NIE représente une approche proactive et préventive en matière de gestion et de protection environnementale. En se référant à notre projet, il s'agira d'une NIE, qui porte sur la conception d'un système de froid et climatisation pour un complexe hospitalier.

VII.2 Cadre législatif régissant le projet

Pour toute NIE, il est impératif de la soumettre à un cadre institutionnel et réglementaire régissant la gestion de l'environnement. Le projet ayant lieu au Burkina Faso, nous utiliserons le guide général de la réalisation des notices d'impact sur l'environnement pour notre travail. Il en ressort ainsi que, plusieurs lois et règlements obligent le promoteur du projet à respecter l'environnement étant donné que certains travaux et aménagements peuvent avoir des impacts sur l'environnement. Ces lois et règlements sont principalement :

- ❖ la loi N°0052/97/ADP du 30 janvier 1977, portant Code de l'Environnement au Burkina Faso ;
- ❖ le décret N°2001-342/PRES/PM/MEE du 17 juillet 2001, portant champ d'application contenu et procédure de l'EIE et de la NIE.

VII.3 Composantes et phases du projet

Notre projet qui porte sur l'étude et la conception d'un système de climatisation pour la construction d'un complexe hospitalier dans le cadre du Plan National de Développement Economique et Social (PNDES) 2016-2020, visant l'amélioration des conditions de vie des Forces Armées Nationales du Burkina Faso.

L'objectif visé à travers cette présente étude, est de concevoir et dimensionner un système de climatisation classique, centralisé, efficace en vue d'assurer le confort thermique pour les locataires des différentes infrastructures.

Ce projet de conditionnement d'air comprend plusieurs variantes, telles que :

- ❖ les Centrales de Traitement d'Air (CTA) ;
- ❖ les Chambres Froides ;
- ❖ les systèmes à Volume de Réfrigérant Variable (VRV) ;

- ❖ les monoblocs de toiture ou Roof-top ;
- ❖ les split system.

VII.4 Identification et évaluation des impacts

Les différents impacts qu'a ce projet, peuvent être classés en deux catégories : les impacts négatifs qui devront être observés de très près concernent surtout les pollutions sonores, les pollutions de l'air, l'évacuation des condensats et les rejets sur l'environnement, et les impacts positifs sur les bénéficiaires des systèmes de conditionnement d'air qui seront mis en place.

Les impacts négatifs : ce sont entre autres :

- ❖ Pollutions atmosphériques et de la couche d'ozone: Les équipements ayant été choisis sur la base des frigorigènes ayant un faible Pouvoir de Réchauffement global, leur impact néfaste sur la couche d'ozone est réduit. Néanmoins, une certaine quantité non négligeable de CO₂ dégagée dans l'atmosphère par les groupes électrogènes de la SONABEL servant à alimenter les différents systèmes est à prendre en compte. En partant sur la base de 0,9 kg CO₂/kWh [10] de taux d'émission de CO₂ de la SONABEL. Les émissions de carbone pour la puissance frigorifique totale à installer s'élève à 121 230 teqCO₂ sur les 20 ans considérés (durée de vie du projet).
- ❖ Pollutions sonores : sont considérées comme telles tout ce qui peut provoquer des troubles et des désordres par rapport à l'harmonie d'un ensemble d'individus ou un écosystème, généralement des bruits, et affectant les facultés auditives des utilisateurs.
- ❖ Les rejets sur l'extérieur des condensats : s'ils ne sont pas bien gérés, ils peuvent être aussi très dangereux et affectent la santé humaine et pourraient avoir des résultats négatifs aussi sur la faune et la flore en fonction des déversements.

Les impacts positifs : ces impacts concernent beaucoup plus les locataires des différentes infrastructures en ce sens que :

- ❖ la climatisation a pour finalité d'assurer la qualité d'ambiance dans les locaux cibles ;
- ❖ grâce à une température et un taux d'humidité quasiment constants, les sensations d'inconfort pouvant être provoquées par les installations sont évitées ;
- ❖ possibilité de paramétrer soi-même les conditions de consigne désirées pour le bien être des utilisateurs ;
- ❖ économie d'énergie réalisée grâce au système adopté.

VII.5 Plan de Gestion Environnemental et Social

Au vu des impacts négatifs probables du projet, il s'avère nécessaire de prendre des mesures relatives correspondantes à ceux-ci.

- ❖ initiation et/ou formation des futurs bénéficiaires au nouveau système de climatisation : réglage de la température et de l'humidité relative dans les locaux, etc.
- ❖ le système de climatisation étant très souple et très performant, il faut veiller tout simplement à un bon entretien et faire attention lors des manipulations et réglages des paramètres de base ;
- ❖ mise en place des détecteurs de fuite afin de signaler d'éventuelle fuite des installations;
- ❖ les contrôles systématiques d'étanchéité des climatiseurs réduiront les risques de fuite de fluide frigorigène dans l'atmosphère ce qui contribuera à l'atténuation de la pollution de l'air et la destruction de la couche d'ozone.

VII.6 Conclusion partielle

Cette réflexion nous a permis de mettre en évidence les différents processus qui entrent dans l'élaboration d'une Notice d'Impact Environnemental en vue d'évaluer les impacts qu'encourt ce projet de froid et de climatisation pour le conditionnement d'air du complexe hospitalier HIA. Cette notice nous a également permis de comprendre les différents acteurs de l'environnement.

CONCLUSIONS

La présente étude a consisté à concevoir un système de froid et de climatisation adapté pour le conditionnement d'air des différents bâtiments de l'HIA. Ainsi, il était question de proposer un système classique, centralisé, moins énergivore et impact le moins l'environnement.

Pour l'atteinte de ces objectifs, divers systèmes de climatisation ont fait l'objet d'une étude comparative appliquée aux différents bâtiments considérés (Bâtiment administratif, Laboratoire et l'imagerie médicale). Il s'agit entre autres : des groupes à eau glacée, des VRV et des split system. Après analyse des différents résultats, il ressort qu'en termes d'investissement et d'exploitation le système VRV s'avère le plus onéreux avec un coût TTC de 920 345 506 F CFA par rapport aux deux autres systèmes étudiés. En termes d'esthétique, de confort sonore, mise en œuvre, le système de climatisation par VRV se place en premier d'après les résultats d'analyse du tableau 21. Néanmoins, le système de climatisation par groupe d'eau glacée et celui qui impact le moins l'environnement en termes de quantité de CO₂ dégagée, il est suivi des VRV.

Pour le choix du système de climatisation de l'HIA, cette étude comparative a été étendue à l'ensemble des pièces de ce complexe hospitalier en associant les systèmes par monobloc de toiture ou roof-top pour la climatisation des grandes salles (conférences, banquets, réunions etc.) et des split system pour les locaux techniques, les logements VIP et autres.

Le conditionnement d'air des différentes salles propres des blocs opératoires est assuré par des CTA tout air neuf, en vue d'atteindre les classes de risque et de propreté établies par les normes en hygiène hospitalière.

Il est également prévu 3 cellules mortuaires préfabriquées à froid positif pour la conservation des corps de la morgue de l'HIA conformément aux normes prescrites, des chambres froides positives dûment dimensionnées pour la conservation des produits pharmaceutiques au niveau du laboratoire, de la pharmacie et des chambres froides négatives pour la congélation des denrées alimentaires du supermarché et du restaurant.

Le coût global actualisé de ce projet (investissement et maintenance) s'élève à près de :
2 542 871 258 F CFA.

RECOMMANDATIONS

Pour une bonne efficacité énergétique et dans la mesure d'optimiser la consommation énergétique, quelques recommandations ont été reformulées :

- ❖ Mise en place d'un système de cogénération en vue de récupérer la chaleur issue des groupes frigorifiques pour satisfaire les éventuels besoins d'eau chaude sanitaire ;
- ❖ La création d'un micro climat autour des bâtiments afin de limiter les charges thermiques de climatisation ;
- ❖ Veiller à la maintenance régulière des groupes froid, surtout des CTA, en vue d'optimiser leur fonctionnement et de rallonger leur durée de vie ;
- ❖ Veiller au nettoyage constant des filtres pour les diffuseurs d'air des salles propres, cela permettra de limiter l'introduction d'éventuelles particules fines.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et Articles

- [1], DAIKIN. 2019. « Catalogues choix équipements ».
- [2], ISO 14644-1. 2015. *Classification of air cleanliness by particle environments*.
- [3], SIDIBE. 2018. « Cours aérauliques, hydraulique 2iE ».
- [4], Francis SEMPORE. 2005. « Cours technique frigorifique 2iE ».
- [5], Francis SEMPORE. 2006. « Cours_technologie_frigo_et_entreposage_frigo, 2iE ».
- [6], Y. COULIBALY et al. s. d. *EFFICACITE ENERGETIQUE DE LA CLIMATISATION EN REGION TROPICALE, TOME 1*.
- [7], France air. 2017. *Guide choix filtration/qualité d'air en salle propre*.
- [8], MM. Fragos et al. 2012. *Guide de l'isolation*.
- [9], France air. 2019. *Guide du traitement de l'air en hygiène hospitalière*.
- [10], B. Kanazué et al. 2002. « Hydroélectricité, énergie thermique et carbone au Burkina Faso ».
- [11], P. Dal Zoto et al. s. d. *Mémotech génie énergétique*.
- [12], T. SCHOENLEBER. 2013. *Norme NF S 90-351 Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée*.
- [13], A. Galazka et al. 1999. *Programme mondial des vaccins et vaccinations*.

Sites internet

Constructeur cellule mortuaire frima, site Web : [https://www.socimed.com/morgue-chambre-froide-8-corps-modele frima.html#tab-1](https://www.socimed.com/morgue-chambre-froide-8-corps-modele-frima.html#tab-1). Consulté le 15 Novembre 2020.

ANNEXES

Sommaire des Annexes

| | |
|--|-----|
| Annexe 1 : Feuille de calcul du bilan thermique..... | 49 |
| Annexe 2 : Résultats détaillés du bilan thermique et choix des équipements..... | 54 |
| Annexe 3 : Catalogue de choix des unités VRV | 88 |
| Annexe 4 : Catalogue de choix des unités Monobloc (Roof-top)..... | 89 |
| Annexe 5 : Catalogue de choix des unités split system..... | 90 |
| Annexe 6 : Cadre de devis choix système VRV pour l'analyse comparative..... | 91 |
| Annexe 7 : Cadre de devis choix système eau glacée et Split pour l'analyse comparative | 93 |
| Annexe 8 : Plan de climatisation RDC du Bâtiment Administratif et Moyens Généraux | 94 |
| Annexe 9 : Plan de climatisation RDC de l'imagerie | 95 |
| Annexe 10 : Plan de climatisation RDC du laboratoire | 96 |
| Annexe 11 : Evaluation des charges thermiques aux différents postes pour les CTA..... | 97 |
| Annexe 12 : Détermination des caractéristiques du point de soufflage | 98 |
| Annexe 13 : Catalogue de choix des CTA | 99 |
| Annexe 14 : Catalogue de choix des diffuseurs | 100 |
| Annexe 15 : Abaque de détermination des diamètres équivalents..... | 101 |
| Annexe 16 : Abaque de détermination des pertes de charge unitaire | 102 |
| Annexe 17 : Dimensionnement des réseaux aérauliques des CTA..... | 103 |
| Annexe 18 : Calcul de la valeur optimale d'épaisseur d'isolant pour les Chambres Froides | 104 |
| Annexe 19 : Calcul des charges thermiques dû au rayonnement solaire des CF..... | 105 |
| Annexe 20 : Calcul des charges thermiques dû à l'ensoleillement | 107 |
| Annexe 21 : Calcul des charges thermiques indépendantes des denrées introduites | 108 |
| Annexe 22 : Calcul des charges thermiques dépendantes des denrées introduites | 109 |
| Annexe 23 : Calcul des charges thermiques dû au renouvellement d'air | 110 |
| Annexe 24 : Charges thermiques totales par CF..... | 111 |
| Annexe 25 : Catalogue de choix des unités intérieures et extérieures des CF..... | 112 |
| Annexe 26 : Cadre de devis global du système proposé pour le conditionnement d'air de l'HIA | 113 |

Annexe 1 : Feuille de calcul du bilan thermique

PROGRAMME DE CALCUL D'UN BILAN THERMIQUE DE
CLIMATISATION EN CLIMAT TROPICAL

PUISSANCE FRIGORIFIQUE

11089

W

I- Conditions climatiques

Extérieur

température

40

°C

HR

30

%

Heure de calcul

14 h

Intérieur

température

24

°C

HR

50

%

II- CALCUL DES APPORTS CALORIFIQUES

1. Vitrages ensoleillés

Q_{s1}= 1367 W
15,18 %

1.1 Vitrage Nord

surface

9

m²

type de vitrage

simple clair

protection solaire

stores int, entière

1.3 Vitrage Est

surface

simple clair

type de vitrage

stores int, entièrement ba

protection solaire

1.5 Vitrage Nord-Est

surface

simple clair

type de vitrage

stores int, entièrement b

protection solaire

1.7 Vitrage Sud-Est

surface

simple clair

type de vitrage

stores int, entièrement

protection solaire

2. Vitrages non ensoleillés

surface

type de vitrage

simple clair

3. Parois opaques extérieures ensoleillées (murs, portes en bois)

Q_{s2}= 0 W
0,00 %

3.1 parois Nord

1.2 Vitrage Sud

surface

m²

type de vitrage

protection solaire

1.4 Vitrage Ouest

surface

m²

type de vitrage

protection solaire

1.6 Vitrage Nord-Ouest

surface

0

m²

type de vitrage

protection solaire

1.8 Vitrage Sud-Ouest

surface

0

type de vitrage

protection solaire

Q_{s3}= 1298 W
14,42 %

3.2 parois Sud

**ETUDE ET CONCEPTION DU SYSTEME DE CLIMATISATION POUR LE PROJET DE
CONSTRUCTION DE L'HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES (HIA) A OUAGADOUGOU.**

surface mur m²
 couleur mur
 nature du mur

surface porte
 type de porte

3.3 parois Est

surface mur m²
 couleur mur
 nature du mur

surface porte
 type de porte

3.5 parois Nord-Est

surface mur m²
 couleur mur
 nature du mur

surface porte
 type de porte

3.7 parois Sud-Est

surface mur m²
 couleur mur
 nature du mur

surface porte
 type de porte

4. Parois opaques extérieures non ensoleillées

surface m²

surface mur m²
 couleur mur

surface porte
 type de porte

3.4 parois Ouest

surface mur m²
 couleur mur

surface porte
 type de porte

3.6 parois Nord-Ouest

surface mur m²
 couleur mur
 nature du mur

surface porte
 type de porte

3.8 parois Sud-Ouest

surface mur m²
 couleur mur
 nature du mur

surface porte
 type de porte

Q_{s4}= W
 %

nature du mur

5. Parois opaques en contact avec les locaux non climatisés

surface

nature du mur

| | | |
|------------|------|---|
| $Q_{s5} =$ | 0 | W |
| | 0,00 | % |

6. Parois opaques en contact avec la cuisine

surface

nature du mur

| | | |
|------------|------|---|
| $Q_{s6} =$ | 0 | W |
| | 0,00 | % |

7. toitures ensoleillées

surface

caractéristiques

isolation

| | | |
|------------|------|---|
| $Q_{s7} =$ | 0 | W |
| | 0,00 | % |

8. plafonds sous local non climatisé

surface

type

| | | |
|------------|------|---|
| $Q_{s8} =$ | 721 | W |
| | 8,01 | % |

9. plafonds sous comble

surface

| | | |
|------------|------|---|
| $Q_{s9} =$ | 0 | W |
| | 0,00 | % |

10. plancher sur local non climatisé

surface

type

| | | |
|-------------|------|---|
| $Q_{s10} =$ | 0 | W |
| | 0,00 | % |

11. portes ou fenêtres en bois non ensoleillée

surface

épaisseur (cm)

type de châssis simple double

| | | |
|-------------|-----|---|
| $Q_{s11} =$ | 946 | W |
|-------------|-----|---|

12. renouvellement d'air

12.1 ventilation naturelle

volume du local

| | | |
|-------------|------|---|
| $Q_{s11} =$ | 770 | W |
| | 8,56 | % |

12.2 ventilation mécanique

destination local

| | | |
|------------|-----|---|
| $Q_{l1} =$ | 575 | W |
|------------|-----|---|

13. occupants

destination local

nombre d'hommes

| | | |
|-------------|------|---|
| $Q_{s12} =$ | 2340 | W |
|-------------|------|---|

nombre de femmes public mixte: %
 nombre d'enfants nombre de personnes W

14. éclairage

nombre de tubes fluorescents $Q_{s13} =$ W
 puissances W nombre de lampes à incandescence %
 types de ballast puissance

15. machines et appareillages

ordinateurs

nombre %
 type %
 écran %
 coef d'utilisation %

imprimantes

nombre %
 type %
 coef d'utilisation %

photocopieuses

nombre W
 coef d'utilisation %
 W

fax

nombre %
 coef d'utilisation %

friteuse

nombre %
 coef d'utilisation %

chauffe pain

nombre %
 coef d'utilisation %

moules à gaufrettes

nombre %
 coef d'utilisation %

pécolateur à café

nombre %
 coef d'utilisation %

chauffe-eau

nombre %
 coef d'utilisation %

cuisine électrique

nombre %
 coef d'utilisation %

machine à laver

nombre %
 coef d'utilisation %

aspirateur

nombre %
 coef d'utilisation %

essoreuse

nombre %
 coef d'utilisation %

réfrigérateur

nombre %
 coef d'utilisation %

fer à repasser

nombre %
 coef d'utilisation %

téléviseur

nombre %
 coef d'utilisation %

chaîne stéréo

nombre %
 coef d'utilisation %

sèche-cheveux

nombre %
 coef d'utilisation %

plaque de cuisson

nombre

0

coef d'utilisation

0 %

grill à viande

nombre

0

coef d'utilisation

80 %

stérilisateur

nombre

1

coef d'utilisation

95 %

cafetière

nombre

0

coef d'utilisation

80 %

CHARGES SENSIBLES TOTALES

9002

CHARGES LATENTES TOTALES

2087

PUISSANCE FRIGORIFIQUE

11,09 kW

37703 BTU

PUISSANCE DU CLIMATISEUR

5,02 Cv

FACTEUR DE CHALEUR SENSIBLE

0,81

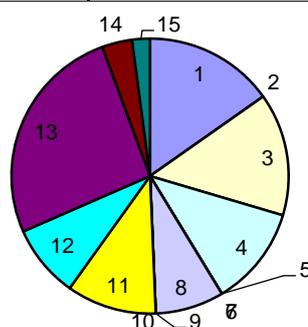
PUISSANCE DE DESHUMIDIFICATION

3,00 l/h

REPARTITION DES APPORTS DE CHALEUR SENSIBLE

| | | |
|---|----------|---------|
| 1. Fenêtres ensoleillées | 1367 | 15,18 % |
| 2. fenêtre non ensoleillées | 0 | 0,00 % |
| 3. murs extérieurs ensoleillées | 1298 | 14,42 % |
| 4. murs extérieurs non ensoleillées | 1056 | 11,73 % |
| 5. murs en contact avec les locaux non conditionnés | 0 | 0,00 % |
| 6. murs en contact avec la cuisine | 0 | 0,00 % |
| 7. toitures ensoleillées | 0 | 0,00 % |
| 8. plafonds sous local non climatisé | 720,8448 | 8,01 % |
| 9. plafonds sous comble | 0 | 0,00 % |
| 10. plancher sous local non climatisé | 0 | 0,00 % |
| 11. Portes en bois | 946 | 10,50 % |
| 12. renouvellement d'air | 770 | 8,56 % |
| 13. occupants | 2340 | 25,99 % |
| 14. éclairage | 317 | 3,52 % |
| 15. machines et appareillages | 187,4 | 2,08 % |

répartition des apports



Annexe 2 : Résultats détaillés du bilan thermique et choix des équipements

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Zone | Surface totale à climatiser (m ²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|--------|--|----------------------|---------------------------------|------------------------------|--|---------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------|---------|---------------------------------|-------|-----|--|---------|------|---|-----|---------|------|
| ADMINISTRATION ET MOYENS GENERAUX | RDC | Bureau 1 DAS | 16,18 | 48,54 | 291 | Aile 1 | 127,8 | 3071 | 28,63 | 224 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 7 | VRV | RXYQ12T | 33,5 | | | | | | | | | |
| | | Bureau 2 DAS | 16,18 | 48,54 | 291 | | | 3071 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bureau 3 DAS | 15,71 | 47,13 | 283 | | | 2934 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | LT 1 | 15,08 | 45,24 | 271 | | | 3787 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | LT 2 | 14,30 | 42,90 | 257 | | | 3755 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Salle de Réunion DMG 2 | 50,36 | 151,1 | 1511 | | | 12010 | | | | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bureau aumônier 1 DAS | 16,16 | 48,48 | 291 | | | 3373 | | | | Aile 2 | 174,1 | | | | | 36,62 | 210 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 9 | VRV | RXYQ14T | 40,0 |
| | | Bureau aumônier 2 DAS | 15,87 | 47,61 | 286 | 2794 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bureau aumônier 3 DAS | 14,95 | 44,85 | 269 | 3072 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Salle de Garde MD 1 | 14,95 | 44,85 | 269 | 3781 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Salle de Garde MD 2 | 15,87 | 47,61 | 286 | 3820 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DMG Maintenance Biomédicale 1 | 22,72 | 68,16 | 409 | 4010 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DMG Maintenance Biomédicale 2 | 24,98 | 74,94 | 450 | 4680 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Salle de Réunion DMG 1 | 48,64 | 145,9 | 1459 | 11089 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bureau DMG | 21,08 | 63,24 | 379 | 3173 | Aile 3 | 190,0 | 31,17 | 164 | Cassette 4 voies de soufflage | | | FXZQ20A | 1 | 10 | VRV | | | | RXYQ12T | 33,5 | | | | |
| | | Bureau services généraux 1 | 16,48 | 49,44 | 297 | 3024 | | | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | Bureau services généraux 2 | 17,28 | 51,84 | 311 | 3073 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Local de garde 1 | 17,33 | 51,99 | 312 | 2918 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Local de garde 2 | 8,05 | 24,15 | 145 | 1653 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Salle Télé | 18,40 | 55,20 | 331 | 3678 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Secrétariat des Services du DMG | 16,44 | 49,32 | 296 | 2646 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Secrétariat Particulier DMG | 15,18 | 45,54 | 273 | 2592 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | Hall | 59,71 | 179,1 | 1075 | 8410 | | | | | | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------------|-------|-------|------|--------|---------|------|-----|--|---------|---------|----|-----|---------|------|---------|---|
| R+1 | BSH/DMG 1 | 15,37 | 46,11 | 277 | Aile 1 | 332 | 62,3 | 187 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 17 | VRV | RXYQ24T | 67,4 | | |
| | BSH/DMG 2 | 18,29 | 54,87 | 329 | | | | | | 3481 | 3572 | | | | | FXZQ32A | 1 |
| | Bureau 5 | 31,44 | 94,32 | 566 | | | | | | 5492 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau 4 | 19,73 | 59,19 | 355 | | | | | | 3882 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | DMG/SA 1 | 15,84 | 47,52 | 285 | | | | | | 3193 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | DMG/SA 2 | 15,25 | 45,75 | 275 | | | | | | 3185 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | DSP/SIM 1 | 19,96 | 59,88 | 359 | | | | | | 3383 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | DSP/SIM 2 | 19,40 | 58,20 | 349 | | | | | | 3359 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | DSP/SIM 3 | 19,40 | 58,20 | 349 | | | | | | 3359 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | DSP/SIM 4 | 19,96 | 59,88 | 359 | | | | | | 3376 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Salle de garde DMG | 15,37 | 46,11 | 277 | | | | | | 3481 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau CSIMT | 23,24 | 69,72 | 418 | | | | | | 4022 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau 1 | 19,99 | 59,97 | 360 | | | | | | 3895 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau 2 | 21,52 | 64,56 | 387 | | | | | | 3964 | FXZQ30A | | | | | 1 | |
| | LT 1 | 15,08 | 45,24 | 271 | | | | | | 3787 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | DSP/SML 1 | 20,34 | 61,02 | 366 | | | | | | 3391 | FXZQ20A | | | | | 1 | |
| | DSP/SML 2 | 22,06 | 66,18 | 397 | | | | | | 3471 | FXZQ20A | | | | | 1 | |
| | Bureau 3 | 45,00 | 135,0 | 810 | 6702 | FXZQ63A | 1 | | | | | | | | | | |
| | DSH/DMG 1 | 15,37 | 46,11 | 277 | 3174 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | DSH/DMG 2 | 18,29 | 54,87 | 329 | 3291 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | DSP/SCQ 1 | 20,35 | 61,05 | 366 | 3072 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | DSP/SCQ 2 | 20,74 | 62,22 | 373 | 3325 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | DSP/SHH 1 | 15,83 | 47,49 | 285 | 2944 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | DSP/SHH 2 | 15,24 | 45,72 | 274 | 2837 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | DSP/SHH 3 | 16,07 | 48,21 | 289 | 2870 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | DSP/SMT 1 | 16,70 | 50,10 | 301 | 2898 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | DSP/SMT 2 | 14,01 | 42,03 | 252 | 2862 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'archive | 20,59 | 61,77 | 371 | 3042 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'Attente 1 | 24,15 | 72,45 | 435 | 4039 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'Attente 2 | 22,31 | 66,93 | 402 | 3984 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de Réunion | 49,82 | 149,5 | 1495 | 11139 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | |
| | LT 2 | 14,30 | 42,90 | 257 | 3755 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Aile 2 | 329 | 59,9 | 182 | Cassette 4 voies de soufflage | | | 16 | VRV | RXYQ22T | 61,5 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------|--|--|---------|------|-----|---------|---------|------|---------|---|
| R+2 | BMP | 18,78 | 56,34 | 338 | Aile 1 | 284,3 | 55,3 | 194 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 16 | VRV | RXYQ20T | 56,0 | | |
| | Service solde 1 | 15,25 | 45,75 | 275 | | | | | | 3658 | 3129 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service solde 2 | 15,25 | 45,75 | 275 | | | | | | 3129 | 3129 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | LT 1 | 15,08 | 45,24 | 271 | | | | | | 3787 | 3787 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service Comptabilité 1 | 19,40 | 58,20 | 349 | | | | | | 3481 | 3481 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service Comptabilité 2 | 19,96 | 59,88 | 359 | | | | | | 3489 | 3489 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service Contrôle Audit 1 | 19,96 | 59,88 | 359 | | | | | | 3489 | 3489 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service Contrôle Audit 2 | 19,40 | 58,20 | 349 | | | | | | 3481 | 3481 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service de planification 1 | 15,37 | 46,11 | 277 | | | | | | 3141 | 3141 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service de planification 2 | 17,64 | 52,92 | 318 | | | | | | 3175 | 3175 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service gestion Administrative | 20,96 | 62,88 | 377 | | | | | | 3803 | 3803 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | LT 2 | 15,08 | 45,24 | 271 | | | | | | 3787 | 3787 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service Admission 1 | 20,59 | 61,77 | 371 | | | | | | 3798 | 3798 | | | | | FXZQ20A | 1 |
| | Service Admission 2 | 20,34 | 61,02 | 366 | | | | | | 3777 | 3777 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service Budget 1 | 15,55 | 46,65 | 280 | | | | | | 3037 | 3037 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Service Budget 2 | 15,70 | 47,10 | 283 | | | | | | 3136 | 3136 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | BRMP | 15,89 | 47,67 | 286 | | | | | | 3470 | 3470 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Bureau DAF | 25,93 | 77,79 | 467 | 4493 | 4493 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Bureau DRH | 24,38 | 73,14 | 439 | 4443 | 4443 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | Hall | 12,79 | 38,37 | 230 | 3488 | 3488 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'attente 1 | 17,17 | 51,51 | 309 | 3946 | 3946 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat des services | 14,59 | 43,77 | 263 | 3686 | 3686 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat des Services du DRH | 17,92 | 53,76 | 323 | 3564 | 3564 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat Particulier DAF | 15,34 | 46,02 | 276 | 3452 | 3452 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat Particulier DRH | 18,42 | 55,26 | 332 | 3743 | 3743 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | SER 1 | 15,34 | 46,02 | 276 | 3452 | 3452 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | SER 2 | 18,30 | 54,90 | 329 | 3493 | 3493 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Service Archive Administrative | 32,79 | 98,37 | 590 | 4847 | 4847 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | |
| | Service Contentieux 1 | 15,32 | 45,96 | 276 | 3260 | 3260 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Service Contentieux 2 | 15,32 | 45,96 | 276 | 3260 | 3260 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Service formation stage et recru 1 | 16,39 | 49,17 | 295 | 3303 | 3303 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Service formation stage et recru 2 | 17,19 | 51,57 | 309 | 3413 | 3413 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Service gestion de carrière 1 | 15,90 | 47,70 | 286 | 3241 | 3241 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Service gestion de carrière 2 | 15,90 | 47,70 | 286 | 3241 | 3241 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | Aile 2 | 325 | 65,8 | 203 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 18 | VRV | RXYQ24T | 67,4 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-------|-------|------|---------|-------|-------|-----|--|---------|-------|----|-----|---------|------|
| R+3 | Bureau 1 | 22,71 | 68,13 | 409 | Aile 1 | 516,6 | 58,91 | 114 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ30A | 1 | 13 | VRV | RXYQ22T | 61,5 |
| | Bureau 2 | 16,89 | 50,67 | 304 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Bureau cellule communication 1 | 15,47 | 46,41 | 278 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Bureau cellule communication 2 | 15,25 | 45,75 | 275 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Bureau cellule Info et télécoms 1 | 15,25 | 45,75 | 275 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Bureau cellule Info et télécoms 2 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Bureau cellule Info et télécoms 3 | 16,57 | 49,71 | 298 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Bureau DAMRC 1 | 15,65 | 46,95 | 282 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Bureau DAMRC 2 | 15,55 | 46,65 | 280 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Salle de réunion | 38,20 | 114,6 | 1146 | | | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | Bureau DAMRC 3 | 15,21 | 45,63 | 274 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Bureau DAMRC 4 | 15,55 | 46,65 | 280 | | | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Bureau du DAMRC | 33,91 | 101,7 | 610 | | | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | Bureau Coordonnateur des soins infirmiers | 19,96 | 59,88 | 359 | | | | | | Aile 2 | 291,8 | | | | |
| | Bureau du DG | 33,01 | 99,03 | 594 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | |
| | Bureau du DGA | 25,80 | 77,40 | 464 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'attente 1 | 22,31 | 66,93 | 402 | FXZQ20A | 2 | | | | | | | | | |
| | Salle d'attente 2 | 25,55 | 76,65 | 460 | FXZQ20A | 2 | | | | | | | | | |
| | Salle de reprographie | 23,86 | 71,58 | 429 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salon privé | 18,42 | 55,26 | 332 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat DAMRC | 19,40 | 58,20 | 349 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat du DG | 21,42 | 64,26 | 386 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat du DGA | 17,92 | 53,76 | 323 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat général Pool | 34,72 | 104,2 | 625 | FXZQ15A | 3 | | | | | | | | | |
| | LT 1 | 15,08 | 45,24 | 271 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | LT 2 | 14,30 | 42,90 | 257 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Surface totale à climatiser (m ²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle unit ext | Puis froid Unité ext (kW) |
|----------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---|----------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------|-----------------|---------------------------|
| ACCUEIL ET ADMISSION | RDC | Bureau 1 | 26,25 | 78,75 | 472,50 | 133,27 | 4890 | 30,69 | 230 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 15 | VRV | RXYQ12T | 33,5 |
| | | Bureau 2 | 12,80 | 38,40 | 230,40 | | 3261 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 3 | 12,80 | 38,40 | 230,40 | | 3261 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 1 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 2 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 3 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 4 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 5 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 6 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 7 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 8 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 9 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Guichet 10 | 5,04 | 15,12 | 90,72 | | 1260 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Poste de sécurité | 15,27 | 45,81 | 274,86 | | 3243 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| LT | 15,75 | 47,25 | 283,50 | 3433 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Zone | Surface totale à climatiser (m ²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) | |
|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|--------|---|----------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------|----------------|---------|---------------------------|------|
| URGENCES MEDICO-CHIRURGICALES | RDC extensible à R+1 | Box de consultation 1 | 14,93 | 44,79 | 269 | Aile 1 | 292,84 | 3888 | 63,3 | 216 | Cassette 4voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 15 | VRV | RXYQ24T | 67,4 | |
| | | Box de consultation 2 | 14,93 | 44,79 | 269 | | | 3888 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Box de consultation 3 | 14,93 | 44,79 | 269 | | | 3888 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Box de consultation 4 | 14,93 | 44,79 | 269 | | | 3888 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Box de consultation 5 | 14,93 | 44,79 | 269 | | | 3888 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Box de consultation 6 | 14,93 | 44,79 | 269 | | | 3888 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau accueil et admin/sécurité | 14,63 | 43,89 | 263 | | | 3821 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Anesthésiste | 15,00 | 45,00 | 270 | | | 3832 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau banalisé | 15,00 | 45,00 | 270 | | | 3832 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau chef de service | 21,42 | 64,26 | 386 | | | 4277 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Infirmier SUS | 16,16 | 48,48 | 291 | | | 3472 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Major du bloc | 21,42 | 64,26 | 386 | | | 4277 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Echographie générale | 19,83 | 59,49 | 357 | | | 3967 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Grande salle d'observation 1 | 39,90 | 119,70 | 718 | | | 6237 | | | | FXZQ63A | 1 | | | | | |
| | | Grande salle d'observation 2 | 39,90 | 119,70 | 718 | | | 6237 | | | | FXZQ63A | 1 | | | | | |
| | | Grande salle d'observation 3 | 39,90 | 119,70 | 718 | 6237 | FXZQ63A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Hall d'accueil et d'attente | 50,93 | 152,79 | 917 | 7516 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | |
| | | Hall d'attente | 78,52 | 235,56 | 1413 | 11174 | FXZQ63A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Médecin 1 | 15,00 | 45,00 | 270 | 3832 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Médecin 2 | 15,00 | 45,00 | 270 | 3832 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Médecin 3 | 15,00 | 45,00 | 270 | 3832 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Médecin 4 | 16,50 | 49,50 | 297 | 3940 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Observation VIP 1 | 18,88 | 56,64 | 340 | 3888 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Observation VIP 2 | 18,13 | 54,39 | 326 | 3854 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Observation VIP 3 | 18,88 | 56,64 | 340 | 3888 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Pharmacie du bloc opératoire | 13,71 | 41,13 | 247 | 2700 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Poste d'observation | 18,29 | 54,87 | 329 | 3861 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Préparation et pré-anesthésie | 25,30 | 75,90 | 455 | 5429 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Radiographie Os/Poumons | 28,05 | 84,15 | 505 | 5605 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Reprographie | 13,90 | 41,70 | 250 | 2730 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de console principale 2 | 14,21 | 42,63 | 256 | 2837 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Aile 2 | 400,20 | | 75,2 | 188 | Cassette 4voies de soufflage | | | 17 | VRV | RXYQ28T | 78,5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------|-------|--------|---------|-----|------------------------------|---------|---------|----|-----|---------|------|------|
| Aile 3 | Salle de garde et de permanence | 18,00 | 54,00 | 324 | 195,44 | 42,3 | 217 | Cassette 4voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 10 | VRV | RXYQ16T | 45,0 | |
| | Salle de Garde Infirmiers | 18,00 | 54,00 | 324 | | | | | 3945 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle de Garde Médecin | 15,00 | 45,00 | 270 | | | | | 3832 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle de manipulateurs | 15,00 | 45,00 | 270 | | | | | 3832 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle des infirmiers | 24,57 | 73,71 | 442 | | | | | 5079 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle de plâtre | 18,00 | 54,00 | 324 | | | | | 3945 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle de repos personnel paramédical | 20,00 | 60,00 | 360 | | | | | 4207 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Salle de soins 1 | 17,90 | 53,70 | 322 | | | | | 3802 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle de soins 2 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | | | 3945 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle de soins post intervention | 30,97 | 92,91 | 557 | | | | | 5808 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Salle de tri | 29,44 | 88,32 | 530 | | | | | 5728 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Salle des machines | 19,14 | 57,42 | 345 | | | | | 4604 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle d'interprétation | 20,00 | 60,00 | 360 | | | | | 4260 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Salle pause-café | 15,00 | 45,00 | 270 | | | | | 3832 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle stagiaire 1 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | | | 3945 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle stagiaire 2 | 12,70 | 38,10 | 229 | | | | | 2936 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle stagiaire 3 | 14,00 | 42,00 | 252 | | | | | 3021 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Scanner 2 | 40,00 | 120,00 | 720 | | | | | 6109 | FXZQ63A | | | | | 1 |
| | Secrétariat | 15,00 | 45,00 | 270 | | | | | 3832 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Aile 4 | Vestiaire du personnel D | 9,19 | 27,57 | | | | | 165 | 287,31 | | | | | 62,6 |
| Vestiaire du personnel H | | 9,19 | 27,57 | 165 | 1931 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| Salle de réunion | | 50,10 | 150,30 | 902 | 12684 | FXZQ63A | 1 | | | | | | | | |
| LT 1 | | 15,07 | 45,21 | 271 | 3679 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| LT 2 | | 20,48 | 61,44 | 369 | 4070 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Surface totale à climatiser (m ²) | Zone | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---|---------|----------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------|---------|---------------------------|
| REANIMATION | RDC extensible à R+1 | Bureau chef de service | 21,42 | 64,26 | 386 | 237,18 | Aile 1 | 4185 | 49,3 | 195 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 13 | VRV | RXYQ18T | 50,4 |
| | | Bureau Médecin 1 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3945 | | 219 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Médecin 2 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3945 | | 219 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau SUS | 20,02 | 60,06 | 360 | | | 4461 | | 223 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Débarras | 16,46 | 49,38 | 296 | | | 2962 | | 180 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Poste de surveillance infirmiers | 25,04 | 75,12 | 451 | | | 4655 | | 186 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de consultation individuelle 1 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3945 | | 219 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de consultation individuelle 2 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3945 | | 219 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde de médecin | 18,56 | 55,68 | 334 | | | 4005 | | 216 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 1 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 2 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 3 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 4 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 5 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 6 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 7 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 8 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 9 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 10 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Grands brûlés 11 | 15,92 | 47,76 | 287 | | | 3301 | | 207 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Grands brûlés 12 | 15,92 | 47,76 | 287 | 3301 | 207 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Grands brûlés 13 | 15,92 | 47,76 | 287 | 3301 | 207 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Grands brûlés 14 | 15,92 | 47,76 | 287 | 3301 | 207 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de soins | 20,02 | 60,06 | 360 | 4461 | 223 | FXZQ20A | 1 | 21 | VRV | RXYQ28T | 78,5 | | | | | |
| | Salle entretien famille | 27,25 | 81,75 | 491 | 4860 | 178 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle pause-café | 15,00 | 45,00 | 270 | 3531 | 235 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle stagiaire 1 | 20,07 | 60,21 | 361 | 4507 | 225 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle stagiaire 2 | 20,07 | 60,21 | 361 | 4507 | 225 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle stagiaire 3 | 20,07 | 60,21 | 361 | 4507 | 225 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat | 15,00 | 45,00 | 270 | 3531 | 235 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de réunion | 47,05 | 141,15 | 847 | 10463 | 222 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | LT | 14,19 | 42,57 | 255 | 3219 | 227 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Local de sécurité | 8,26 | 24,78 | 149 | 1516 | 184 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Surface totale à climatiser (m ²) | Zone | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) |
|-------------------------------|---------------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------------|--|--------|----------------------|---------------------------------|------------------------------|--|---------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------|------------------------------------|
| SPECIALISTES CHIRURGICALES | Traumato- Orthopédie | Bureau chef de service | 25,63 | 76,89 | 461 | 220 | Aile 1 | 4369 | 45,61 | 207 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 11 | VRV | RXYQ18T | 50,4 |
| | | Bureau Infirmier major | 15,12 | 45,36 | 272 | | | 3816 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau médecin 1 | 15,12 | 45,36 | 272 | | | 3816 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau médecin 2 | 16,91 | 50,73 | 304 | | | 3993 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau médecin 3 | 15,12 | 45,36 | 272 | | | 3816 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau non attribué | 18,94 | 56,82 | 341 | | | 4056 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'attente | 32,01 | 96,03 | 576 | | | 5071 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde infirmiers | 18,94 | 56,82 | 341 | | | 4089 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de pause-café | 20,76 | 62,28 | 374 | | | 4285 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de petite chirurgie | 20,66 | 61,98 | 372 | | | 4149 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de plâtre | 20,66 | 61,98 | 372 | | | 4149 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de repos infirmiers | 18,07 | 54,21 | 325 | | | 4022 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de repos interne | 18,07 | 54,21 | 325 | | | 4022 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de soins 1 | 17,76 | 53,28 | 320 | | | 3981 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de soins 2 | 20,66 | 61,98 | 372 | | | 4149 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de stagiaires traumato- Ortho 1 | 15,12 | 45,36 | 272 | | | 3816 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de stagiaires traumato- Ortho 2 | 15,12 | 45,36 | 272 | | | 3816 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de stagiaires traumato- Ortho 3 | 15,12 | 45,36 | 272 | | | 3816 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'hospitali 1 Lit 1 | 13,35 | 40,05 | 240 | | | 2616 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Salle d'hospitali 1 Lit 2 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2616 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitali 1 Lit 3 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2616 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitali 1 Lit 4 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2616 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de réunion | 60,93 | 182,79 | 1097 | 13404 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | |
| | Débarras | 15,00 | 45,00 | 270 | 2918 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | LT | 11,21 | 33,63 | 202 | 1965 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Neurochirurgie | Bureau chef de service neuro | 28,80 | 86,40 | 518 | 246 | Aile | 4445 | 53 | 215 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 13 | VRV | RXYQ22T | 61,5 |
| | | Pharmacie hospitalière | 17,55 | 52,65 | 316 | | | 4045 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'attente | 17,53 | 52,59 | 316 | | | 4077 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle des infirmiers | 15,00 | 45,00 | 270 | | | 3909 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle des infirmiers SUS | 20,37 | 61,11 | 367 | | | 4137 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle des stagiaires 1 | 19,15 | 57,45 | 345 | | | 4200 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle des stagiaires 2 | 19,15 | 57,45 | 345 | | | 4200 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle des stagiaires 3 | 19,15 | 57,45 | 345 | | | 4200 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| Salles des infirmiers | | 14,40 | 43,20 | 259 | 2461 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| Secrétariat | | 14,40 | 43,20 | 259 | 2461 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| Salle de réunion neuro | | 42,73 | 128,19 | 1282 | 10731 | | | FXZQ63A | | | | 2 | | | | | |
| LT | | 17,37 | 52,11 | 313 | 3941 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------|-------|-------|------|-------|---------|-------|--|--|---------|----|-----|---------|---------|------|
| Chirurgie viscérale | Bureau chef de service | 24,53 | 73,59 | 442 | 212 | Aile | 4164 | 46,08 | 218 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 12 | VRV | RXYQ18T | 50,4 | |
| | Bureau médecin service chirurgie 1 | 18,64 | 55,92 | 336 | | | 4145 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | Bureau médecin service chirurgie 2 | 18,64 | 55,92 | 336 | | | 4145 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | Bureau médecin service chirurgie 3 | 16,80 | 50,40 | 302 | | | 3989 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | Bureau médecin service chirurgie 4 | 16,80 | 50,40 | 302 | | | 3989 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | Bureau médecin service chirurgie 5 | 18,29 | 54,87 | 329 | | | 4131 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | Bureau médecin service chirurgie 6 | 18,29 | 54,87 | 329 | | | 4131 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | Secrétariat | 14,40 | 43,20 | 259 | | | 2461 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | Vestiaire personnel 1 | 11,82 | 35,46 | 213 | | | 2301 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | Vestiaire personnel 2 | 12,30 | 36,90 | 221 | | | 2343 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | Salle de réunion service chirurgie | 41,33 | 123,99 | 1240 | | | 10285 | | | | FXZQ63A | 2 | | | | | |
| | Urologie | Bureau infirmiers SUS | 15,67 | 47,01 | 282 | 275 | Aile | 3936 | 62,52 | 227 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 16 | VRV | RXYQ24T | 67,4 |
| | | Bureau service uro | 26,29 | 78,87 | 473 | | | 4395 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Pharmacie hospitalière | 15,67 | 47,01 | 282 | | | 3936 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde des Médecins | 15,67 | 47,01 | 282 | | | 3936 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle des infirmiers | 16,39 | 49,17 | 295 | | | 4192 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle des soins 1 | 20,16 | 60,48 | 363 | | | 4129 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle des soins 2 | 21,94 | 65,82 | 395 | | | 4200 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle d'hospitalisation 1 Lits 1 | 13,35 | 40,05 | 240 | | | 2616 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'hospitalisation 1 Lits 2 | 13,35 | 40,05 | 240 | | | 2616 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'hospitalisation 1 Lits 3 | 15,18 | 45,54 | 273 | | | 3916 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'hospitalisation 1 Lits 4 | 15,18 | 45,54 | 273 | | | 3916 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| Secrétariat | | 15,67 | 47,01 | 282 | 3936 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| Salle de réunion | | 40,76 | 122,28 | 1223 | 10240 | | | FXZQ63A | | | | 2 | | | | | |
| Débaras | | 15,00 | 45,00 | 270 | 2918 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| L T | | 15,16 | 45,48 | 273 | 3635 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|-------|--------|--------|--------|---------|----|--------|----------------------------------|---------|---------|----------------------------------|-----|---------|---------|------|
| R+1 | Bureau 1 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | Aile 1 | 345,3 | 68 | 197 | Cassette 4 voies soufflage | FXZQ15A | 1 | 14 | VRV | RXYQ26T | 73,5 | |
| | Bureau 2 | 15,04 | 45,12 | 270,7 | | | | | | 3875 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Bureau chef de service | 21,67 | 65,01 | 390,1 | | | | | | 4444 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Bureau chef de service bio moléculaire 1 | 20,28 | 60,84 | 365,0 | | | | | | 4403 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Bureau chef de service bio moléculaire 2 | 21,67 | 65,01 | 390,1 | | | | | | 4444 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Bureau pharmaciens bio 1 | 18,00 | 54,00 | 324,0 | | | | | | 4378 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Bureau pharmaciens bio 2 | 18,00 | 54,00 | 324,0 | | | | | | 4378 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Bureau pharmaciens bio 3 | 18,00 | 54,00 | 324,0 | | | | | | 4378 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Bureau pharmaciens bio 4 | 20,00 | 60,00 | 360,0 | | | | | | 4394 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Centre de recherche | 174,3 | 522,81 | 3136,9 | | | | | | 28814 | FXZQ80A | | | | | 4 |
| | LT 1 | 3,36 | 10,08 | 60,5 | | | | | | 809 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | LT 2 | 3,62 | 10,86 | 65,2 | 817 | FXZQ15A | 1 | Aile 2 | 128,4 | 31 | 239 | Cassette 4 voies soufflage | 10 | VRV | RXYQ12T | 33,5 |
| | LT 3 | 2,24 | 6,72 | 40,3 | 656 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | LT 4 | 12,85 | 38,55 | 231,3 | 2186 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle 1 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3875 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle 2 | 17,90 | 53,70 | 322,2 | 3928 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de cytologie | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3875 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de microscopie pièce fixées | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3875 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de microscopie pièce fraîches | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3875 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de mocrotome | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3875 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de reception des prelevements | 16,75 | 50,25 | 301,5 | 3768 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de reunion 1 | 45,98 | 137,94 | 1379,4 | 11064 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | Salle de reunion 2 | 41,18 | 123,54 | 1235,4 | 10692 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | Salle de reunion 3 | 82,13 | 246,39 | 2463,9 | 16915 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | Salle de reunion 4 | 38,90 | 116,70 | 1167,0 | 10544 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | Salle de stockage des produits chimiques | 20,00 | 60,00 | 360,0 | 4394 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | SAS | 8,00 | 24,00 | 144,0 | 1706 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secretariat | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3875 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secretariat bio moleculaire | 13,78 | 41,34 | 248,0 | 2994 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secretariat bio moleculaire | 13,78 | 41,34 | 248,0 | 2994 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Vestiaire du personnel D | 9,91 | 29,73 | 178,4 | 1764 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Vestiaire du personnel H | 9,04 | 27,12 | 162,7 | 1737 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Surface totale à climatiser (m ²) | Zone | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---|---------|----------------|------------------------|---------------------------|----------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------|---------|---------------------------|
| PHARMACIE ET STERILISATION | Pharmacie | Bureau chef de service | 21,67 | 65,01 | 390,06 | 614,21 | Aile 1 | 4564 | 100,87 | 211 | | FXZQ20A | 1 | 24 | VRV | RXYQ38T | 106,3 |
| | | Bureau des stagiaires | 17,50 | 52,50 | 315,00 | | | 3719 | | 213 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Pharmaciens 1 | 15,00 | 45,00 | 270,00 | | | 3440 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Pharmaciens 2 | 15,00 | 45,00 | 270,00 | | | 3440 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Pharmaciens 3 | 15,00 | 45,00 | 270,00 | | | 3440 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Pharmaciens 4 | 15,00 | 45,00 | 270,00 | | | 3440 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Pharmaciens 5 | 15,00 | 45,00 | 270,00 | | | 3440 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Laboratoire pharmaceutique | 118,52 | 355,56 | 2133,36 | | | 22928 | | 193 | | FXZQ80A | 4 | | | | |
| | | Local délivrance médicament | 20,00 | 60,00 | 360,00 | | | 4512 | | 226 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Local stockage des médicaments 1 | 182,52 | 547,56 | 3285,36 | | | 21776 | | 119 | | FXZQ80A | 4 | | | | |
| | | Local stockage des médicaments 2 | 97,00 | 291,00 | 1746,00 | | | 13202 | | 136 | | FXZQ80A | 4 | | | | |
| | | Local stockage des médicaments 3 | 82,00 | 246,00 | 1476,00 | | | 12965 | | 158 | | FXZQ80A | 4 | | | | |
| | | Local stockage stupéfiant | 15,00 | 45,00 | 270,00 | | | 3440 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle info validation ordonnances | 20,00 | 60,00 | 360,00 | | | 4512 | | 226 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | Salle PEP 1 | 15,00 | 45,00 | 270,00 | 3440 | 229 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle PEP 2 | 15,00 | 45,00 | 270,00 | 3440 | 229 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secrétariat | 15,00 | 45,00 | 270,00 | 3440 | 229 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Vestiaire personnels D | 8,91 | 26,73 | 160,38 | 1842 | 207 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Vestiaire personnels H | 8,91 | 26,73 | 160,38 | 1842 | 207 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de réunion | 41,25 | 123,75 | 1237,50 | 10997 | 267 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | Hall et attente | 42,15 | 126,45 | 1264,50 | 7727 | 183 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | L T | 14,16 | 42,48 | 254,88 | 2984 | 211 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Stérilisation | Bureau chef service | 21,67 | 65,01 | 390,06 | 176,19 | Aile | 4564 | 41 | 211 | | FXZQ20A | 1 | 10 | VRV | RXYQ16T | 45,0 |
| | | Bureau manipulateur 1 | 15,00 | 45,00 | 270,00 | | | 3440 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau manipulateur 2 | 15,00 | 45,00 | 270,00 | | | 3440 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Hall | 9,49 | 28,47 | 170,82 | | | 1875 | | 198 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de PC stérilisation | 20,25 | 60,75 | 364,50 | | | 4694 | | 232 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle traitement endoscope | 20,00 | 60,00 | 360,00 | | | 4512 | | 226 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Secrétariat | 15,00 | 45,00 | 270,00 | | | 3440 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de réunions | 41,78 | 125,34 | 1253,40 | | | 11013 | | 264 | | FXZQ63A | 2 | | | | |
| L T | | 18,00 | 54,00 | 324,00 | 3560 | | | 198 | | FXZQ15A | | 1 | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m²) | V (m3) | Débit (m3/h) | Zone | Surface totale à climatiser (m²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m²) | Type unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) |
|--|--------------------|-------------------------------|--------|--------|--------------|---------|----------------------------------|----------------|------------------------|--------------|-------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------|---------|---------------------------|
| SPECIALITES MEDICALES | RDC | Bureau 1 | 18,50 | 55,50 | 333 | Aile 1 | 873,90 | 3766 | 62 | 204 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 16 | VRV | RXYQ24T | 67,4 |
| | | Salle des infirmiers 1 | 20,00 | 60,00 | 360 | | | 4123 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle des infirmiers 2 | 20,00 | 60,00 | 360 | | | 4123 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle des soins 2 | 15,60 | 46,80 | 281 | | | 3804 | | 244 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle des soins 1 | 15,00 | 45,00 | 270 | | | 3786 | | 252 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde des infirmiers | 21,50 | 64,50 | 387 | | | 4913 | | 229 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau 1 | 15,60 | 46,80 | 281 | | | 3804 | | 244 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde Médecin | 20,00 | 60,00 | 360 | | | 4123 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle des soins 3 | 15,60 | 46,80 | 281 | | | 3804 | | 244 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 2 | 18,50 | 55,50 | 333 | | | 3681 | | 199 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 3 | 18,50 | 55,50 | 333 | | | 3681 | | 199 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 4 | 18,50 | 55,50 | 333 | | | 3681 | | 199 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 5 | 18,50 | 55,50 | 333 | | | 3681 | | 199 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 6 | 18,50 | 55,50 | 333 | | | 3681 | | 199 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 7 | 18,50 | 55,50 | 333 | | | 3681 | | 199 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 8 | 18,50 | 55,50 | 333 | | | 3681 | | 199 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 9 | 18,50 | 55,50 | 333 | | | 3681 | | 199 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Secrétariat 2 | 15,00 | 45,00 | 270 | | | 3566 | | 238 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde stagiaire 2 | 15,06 | 45,18 | 271 | | | 3788 | | 252 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde stagiaire 3 | 15,00 | 45,00 | 270 | 3786 | 252 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Salle de garde stagiaire 1 | 15,00 | 45,00 | 270 | 3786 | 252 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Salle de garde personnel | 15,00 | 45,00 | 270 | 3786 | 252 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Bureau 11 | 18,50 | 55,50 | 333 | 3681 | 199 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Bureau 12 | 18,50 | 55,50 | 333 | 3681 | 199 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Bureau 13 | 18,50 | 55,50 | 333 | 3681 | 199 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Bureau 14 | 18,50 | 55,50 | 333 | 3681 | 199 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Bureau 15 | 18,50 | 55,50 | 333 | 3681 | 199 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Bureau 16 | 18,50 | 55,50 | 333 | 3681 | 199 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Bureau 17 | 18,50 | 55,50 | 333 | 3681 | 199 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Bureau 18 | 18,50 | 55,50 | 333 | 3681 | 199 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 1 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 2 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 3 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 4 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 5 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 6 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 7 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 8 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 9 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 10 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 11 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 12 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 13 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 14 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 15 | 13,35 | 40,05 | 240 | 2953 | 221 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| Salle d'allergologie | 15,00 | 45,00 | 270 | 3786 | 252 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| Salle de fibroscopie bronchite | 15,00 | 45,00 | 270 | 3786 | 252 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| Salle exploitation fonct. Respiratoire | 15,00 | 45,00 | 270 | 3786 | 252 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Aile 2 | 844,83 | | 61 | | Cassette 4 voies de soufflage | | | 17 | VRV | RXYQ24T | 67,4 |
| | | | | | | Aile 3 | 615,60 | | 47 | | Cassette 4 voies de soufflage | | | 15 | VRV | RXYQ18T | 50,4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|-------|--------|------|--------|---------|-------|----|-----|--|---------|---|----|-----|---------|------|
| | | Bureau Médecin 1 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3918 | | 218 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Médecin 2 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3918 | | 218 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Médecin 3 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3918 | | 218 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Médecin 4 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3918 | | 218 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service 1 | 21,42 | 64,26 | 386 | | | 4418 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service 2 | 21,42 | 64,26 | 386 | | | 4418 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service 3 | 21,42 | 64,26 | 386 | | | 4418 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service 4 | 21,42 | 64,26 | 386 | | | 4418 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service 5 | 21,42 | 64,26 | 386 | | | 4418 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service 6 | 21,42 | 64,26 | 386 | | | 4418 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service 7 | 21,42 | 64,26 | 386 | | | 4418 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service 8 | 21,42 | 64,26 | 386 | Aile 4 | 1274,07 | 4418 | 90 | 206 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 21 | VRV | RXYQ34T | 95,4 |
| | | Salle d'attente et préparation | 24,84 | 74,52 | 447 | | | 4933 | | 199 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle d'endoscopie thérapeutique | 27,50 | 82,50 | 495 | | | 5136 | | 187 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle d'endoscopie 1 | 22,75 | 68,25 | 410 | | | 4596 | | 202 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle d'endoscopie 2 | 22,75 | 68,25 | 410 | | | 4596 | | 202 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle désinfectant | 16,50 | 49,50 | 297 | | | 3831 | | 232 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'écho-endoscopie | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3918 | | 218 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Secretariat 1 | 15,00 | 45,00 | 270 | | | 3786 | | 252 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de cathétérisme | 15,99 | 47,97 | 288 | | | 3816 | | 239 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'hémodialyse 1 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3918 | | 218 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'hémodialyse 2 | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3918 | | 218 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 19 | 15,00 | 45,00 | 270 | | | 3786 | | 252 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 20 | 14,00 | 42,00 | 252 | | | 3117 | | 223 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de surveillance | 16,17 | 48,51 | 291 | | | 3821 | | 236 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'échographie cardiaque 1 | 20,94 | 62,82 | 377 | | | 4340 | | 207 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle d'échographie cardiaque 2 | 20,94 | 62,82 | 377 | | | 4340 | | 207 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle d'ECG 1 | 20,00 | 60,00 | 360 | | | 4123 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle d'ECG 2 | 20,00 | 60,00 | 360 | | | 4123 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de soins Intensifs | 20,48 | 61,44 | 369 | Aile 5 | 1228,80 | 4478 | 84 | 219 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 20 | VRV | RXYQ32T | 90,0 |
| | | Unité de cathétérisme cardiaque | 69,84 | 209,52 | 1257 | | | 11186 | | 160 | | FXZQ63A | 2 | | | | |
| | | Salle d'interpretation | 10,50 | 31,50 | 189 | | | 2067 | | 197 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de contrôle | 18,00 | 54,00 | 324 | | | 3918 | | 218 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau infirmier SUS | 15,60 | 46,80 | 281 | | | 3804 | | 244 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Box pharmacie | 20,00 | 60,00 | 360 | | | 4123 | | 206 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de reunion | 60,18 | 180,54 | 1805 | | | 12929 | | 215 | | FXZQ20A | 2 | | | | |
| | | L T 1 | 19,20 | 57,60 | 346 | | | 3489 | | 182 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | L T 2 | 16,50 | 49,50 | 297 | | | 3269 | | 198 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | L T 3 | 14,25 | 42,75 | 257 | | | 3202 | | 225 | | FXZQ15A | 1 | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Surface totale à climatiser (m ²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) |
|--|--|--|------------------------|------------------------|------------------------------|--|----------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------|---------------------------------|
| LOCAUX ANNEXES BLOCS OPERATOIRES | Bloc opérateur Aseptique | Bureau chef bloc opératoire | 21,67 | 65,01 | 390,06 | 390,04 | 4620 | 63 | 161 | Cassette 4 voies soufflage | FXZQ20A | 1 | 17 | VRV | RXYQ24T | 67,4 |
| | | Bureau chef service anesthésie | 21,67 | 65,01 | 390,06 | | 4620 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau major du bloc | 20,00 | 60,00 | 360,00 | | 4047 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Pharmacie du bloc opératoire | 31,20 | 93,60 | 561,60 | | 6150 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | Poste d'observation | 17,70 | 53,10 | 318,60 | | 3840 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | Préparation patient | 29,97 | 89,91 | 539,46 | | 5638 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de repos personnel médical | 21,10 | 63,30 | 379,80 | | 4591 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de repos personnel para médical | 20,00 | 60,00 | 360,00 | | 4179 | | | | FXZQ63A | 1 | | | | |
| | | Salle de soins post interventionnels | 60,18 | 180,54 | 1083,24 | | 10124 | | | | FXZQ63A | 2 | | | | |
| | | Salle d'endormissement 1 | 45,09 | 135,27 | 811,62 | | 7545 | | | | FXZQ63A | 2 | | | | |
| | | Salle d'endormissement 2 | 45,09 | 135,27 | 811,62 | | 7545 | | | | FXZQ63A | 2 | | | | |
| | | L T 1 | 3,07 | 9,21 | 55,26 | | 803 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | L T 2 | 30,23 | 90,69 | 544,14 | | 6469 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | L T 3 | 3,07 | 9,21 | 55,26 | | 803 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bloc opérateur Septique | Bureau major du bloc | 20,00 | 60,00 | | 360,00 | | | | 190,79 | 4047 | | | | |
| | Pharmacie du bloc opératoire | | 26,52 | 79,56 | 477,36 | 5565 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Poste d'observation | | 19,31 | 57,93 | 347,58 | 3959 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Préparation et pré-anesthésie | | 30,00 | 90,00 | 540,00 | 5699 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle de repos personnel para médical | | 20,00 | 60,00 | 360,00 | 4179 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle de soins post interventionnels | | 59,59 | 178,77 | 1072,62 | 11782 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | |
| | L T | | 15,37 | 46,11 | 276,66 | 3622 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |

ETUDE ET CONCEPTION DU SYSTEME DE CLIMATISATION POUR LE PROJET DE
CONSTRUCTION DE L'HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES (HIA) A OUAGADOUGOU.

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m²) | V (m³) | Débit (m³/h) | Zone | Surface totale à climatiser (m²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m²) | Type Unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) |
|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------------|---------|----------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------|---------|---------------------------|
| MEDECINE PHYSIQUE ET READAPTATION | RDC Extensible à R+1 | Attente HDJ | 17,40 | 52,20 | 313,2 | Aile 1 | 363,75 | 3742 | 75,0 | 206 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 17 | VRV | RXYQ28T | 78,5 |
| | | Attente patient HDJ | 17,40 | 52,20 | 313,2 | | | 3742 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau | 36,00 | 108,0 | 648,0 | | | 5843 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | Bureau agent unité appareillage | 20,00 | 60,00 | 360,0 | | | 4132 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau Assistant(e) social | 15,95 | 47,85 | 287,1 | | | 3598 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau cadre de rééducation | 18,70 | 56,10 | 336,6 | | | 3987 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service | 21,50 | 64,50 | 387,0 | | | 4079 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef service HDJ | 20,85 | 62,55 | 375,3 | | | 4060 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau de consultation Médecin 1 | 30,00 | 90,00 | 540,0 | | | 6708 | | | | FXZQ30A | 1 | | | | |
| | | Bureau de consultation Médecin 2 | 30,00 | 90,00 | 540,0 | | | 6708 | | | | FXZQ30A | 1 | | | | |
| | | Bureau ergothérapeute | 19,55 | 58,65 | 351,9 | | | 4013 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau Infirmiers SUS | 20,35 | 61,05 | 366,3 | | | 4362 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau Médecin | 18,70 | 56,10 | 336,6 | | | 3987 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau neuropsychologue | 19,55 | 58,65 | 351,9 | | | 4013 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau orthophoniste | 19,55 | 58,65 | 351,9 | | | 4013 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau Podologue | 18,70 | 56,10 | 336,6 | | | 3987 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau psychomotricien | 19,55 | 58,65 | 351,9 | | | 4013 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Chambre 1 lit 1 | 12,20 | 36,60 | 219,6 | | | 2564 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Chambre 1 lit 2 | 12,20 | 36,60 | 219,6 | 2564 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Chambre 1 lit 3 | 12,20 | 36,60 | 219,6 | 2564 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Chambre 1 lit 4 | 12,20 | 36,60 | 219,6 | 2564 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Chambre 2 lits 1 | 17,95 | 53,85 | 323,1 | 3634 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Chambre 2 lits 2 | 17,95 | 53,85 | 323,1 | 3634 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Chambre 2 lits 3 | 17,95 | 53,85 | 323,1 | 3634 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Chef service unité appareillage | 21,60 | 64,80 | 388,8 | 4082 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Hall d'accueil | 40,00 | 120,0 | 1200,0 | 7306 | FXZQ63A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Local non affecté 1 | 9,50 | 28,50 | 171,0 | 1836 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Local non affecté 2 | 14,50 | 43,50 | 261,0 | 2678 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle 1 | 20,25 | 60,75 | 364,5 | 4042 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle 2 | 28,28 | 84,84 | 509,0 | 4555 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle 3 | 31,75 | 95,25 | 571,5 | 6730 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle 4 | 31,00 | 93,00 | 558,0 | 6708 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle 5 | 31,35 | 94,05 | 564,3 | 6718 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle 6 | 60,00 | 180 | 1080,0 | 10617 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | | Salle d'attente VIP | 13,60 | 40,80 | 244,8 | 2948 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de garde | 16,50 | 49,50 | 297,0 | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de garde Médecin | 16,50 | 49,50 | 297,0 | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de Kinésithérapie | 66,00 | 198,0 | 1188,0 | 11174 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | Salle de rééducation périnérale | 18,85 | 56,55 | 339,3 | 4382 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de rééducation vestibulaire | 19,55 | 58,65 | 351,9 | 4013 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de restauration et télé | 36,85 | 110,6 | 663,3 | 7422 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de soins | 19,80 | 59,40 | 356,4 | 4411 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'ergothérapie | 39,90 | 119,7 | 718,2 | 7810 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle des Infirmiers | 16,50 | 49,50 | 297,0 | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle stagiaire 1 | 16,50 | 49,50 | 297,0 | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle stagiaire 2 | 16,50 | 49,50 | 297,0 | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle stagiaire 3 | 16,50 | 49,50 | 297,0 | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Secretariat 3 | 17,10 | 51,30 | 307,8 | 3960 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Secretariat 1 | 15,50 | 46,50 | 279,0 | 3649 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Secretariat 2 | 17,20 | 51,60 | 309,6 | 3998 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de reunion (10 places) | 25,70 | 77,10 | 462,6 | 7376 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de reunion (38 places) | 54,79 | 164,4 | 986,2 | 13178 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | |
| | Salle de restauration HDJ (10 pers) | 30,80 | 92,40 | 554,4 | 7371 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Aile 2 | 420,98 | 2564 | 83,2 | 198 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 20 | VRV | RXYQ30T | 83,9 |
| | | | | | 2564 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | | | | 2564 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | | | | 2564 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | | | | 2564 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | | | | 2564 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | | | | Aile 3 | 444,54 | 3634 | 97,9 | 220 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 19 | VRV | RXYQ36T | 101,0 | |
| | | | | | | | 3634 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 3634 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 3634 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 4082 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 7306 | | | | FXZQ63A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 1836 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 2678 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 4042 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 4555 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 6730 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 6708 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 6718 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 10617 | | | | FXZQ63A | 2 | | | | | |
| | | | | | | | 2948 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 3831 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 3831 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 11174 | | | | FXZQ63A | 2 | | | | | |
| | | | | | 4382 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 4013 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 7422 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 4411 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 7810 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3831 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3960 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3649 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3998 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 7376 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 13178 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 7371 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Zone | Surface totale à climatiser (m ²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type Unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------------|--------|--|----------------------|---------------------------------|--|--|---------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------|---------|---------------------------------|
| POOL MERE- ENFANT | RDC extensible à R+1 | Box pharmacie hospitalière 1 | 15,30 | 45,90 | 275,4 | Aile 1 | 314,90 | 3629 | 71,0 | 226 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 20 | VRV | RXYQ26T | 73,5 |
| | | Box pharmacie hospitalière 2 | 12,00 | 36,00 | 216,0 | | | 2242 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 1 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3505 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 2 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3505 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 3 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3505 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 4 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3505 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau 5 | 16,84 | 50,52 | 303,1 | | | 3661 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef de service | 17,42 | 52,26 | 313,6 | | | 3815 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef de service 1 | 20,88 | 62,64 | 375,8 | | | 4106 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau chef de service 2 | 20,88 | 62,64 | 375,8 | | | 4106 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau consultation Médecin 1 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3505 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau consultation Médecin 2 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3505 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau de consultation Médecin 1 | 15,15 | 45,45 | 272,7 | | | 3615 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau de consultation Médecin 3 | 15,09 | 45,27 | 271,6 | | | 3579 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Etat civil | 15,17 | 45,51 | 273,1 | | | 3798 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Médecin 1 | 15,28 | 45,84 | 275,0 | | | 3427 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Médecin 2 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3505 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau pourconsultation Médecin 1 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3505 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau pourconsultation Médecin 2 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3505 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau responsable 1 | 15,89 | 47,67 | 286,0 | | | 3490 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau responsable 2 | 15,89 | 47,67 | 286,0 | 3490 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Bureau SUS | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3505 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 1 | 13,35 | 40,05 | 240,3 | 2734 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 2 | 13,35 | 40,05 | 240,3 | 2734 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 3 | 13,35 | 40,05 | 240,3 | 2734 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 4 | 13,35 | 40,05 | 240,3 | 2734 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 5 | 13,35 | 40,05 | 240,3 | 2734 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 6 | 13,25 | 39,75 | 238,5 | 2734 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 7 | 13,25 | 39,75 | 238,5 | 2734 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 8 | 13,25 | 39,75 | 238,5 | 2734 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Ch à 1 lit 9 | 13,25 | 39,75 | 238,5 | 2734 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Hall | 43,49 | 130,47 | 782,8 | 9067 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | | Salle d'accouchement VIP | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3505 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle d'accouchement | 32,83 | 98,49 | 590,9 | 8071 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de consultation | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3505 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de consultation externes 1 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3505 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de consultation externes 3 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3505 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de dépistage | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3505 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de gard femme 1 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | 3505 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de garde | 18,00 | 54,00 | 324,0 | 4108 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| Salle de garde attachés réanimation | 15,15 | 45,45 | 272,7 | 3615 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | Aile 2 | 350,11 | 77,5 | 221 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 22 | VRV | RXYQ28T | 78,5 | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m²) | V (m3) | Débit (m3/h) | Zone | Surface totale à climatiser (m²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m²) | Type Unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) | |
|----------------------------|--------------------|---------------------------------|--------|--------|--------------|---------|----------------------------------|----------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|----------------|---------|---------------------------|------|
| POOL TETE-COU | RDC | Bureau chef service | 25,14 | 75,4 | 452,5 | Aile 1 | 302,2 | 4725 | 62,5 | 207 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 15 | VRV | RXYQ24T | 67,4 | |
| | | Bureau Infirmier 1 | 15,78 | 47,3 | 284,0 | | | 3609 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Infirmier 2 | 15,78 | 47,3 | 284,0 | | | 3609 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Major | 15,53 | 46,6 | 279,5 | | | 3386 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Médecin 1 | 15,78 | 47,3 | 284,0 | | | 3390 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Médecin 2 | 15,78 | 47,3 | 284,0 | | | 3390 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau personnel de soutien | 23,85 | 71,6 | 429,3 | | | 4967 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Bureau pour 2 dentistes 1 | 20,12 | 60,4 | 362,2 | | | 4169 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Bureau pour 2 dentistes 2 | 20,12 | 60,4 | 362,2 | | | 4169 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Bureau pour 2 dentistes 3 | 20,12 | 60,4 | 362,2 | | | 4169 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Bureau pour 2 dentistes 4 | 20,12 | 60,4 | 362,2 | | | 4169 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Bureau pour 2 dentistes 5 | 20,12 | 60,4 | 362,2 | | | 4169 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Laboratoire prothèse | 37,08 | 111,2 | 667,4 | | | 7111 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | | |
| | | Salle d'attente VIP 1 | 18,65 | 56,0 | 335,7 | | | 3728 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle d'attente VIP 2 | 18,18 | 54,5 | 327,2 | | | 3721 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation/soins 1 | 29,63 | 88,9 | 533,3 | 5099 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de consultation/soins 2 | 29,63 | 88,9 | 533,3 | 5099 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de consultation/soins 3 | 29,63 | 88,9 | 533,3 | 5099 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de consultation/soins 4 | 29,63 | 88,9 | 533,3 | 5099 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de consultation/soins 5 | 29,63 | 88,9 | 533,3 | 5099 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de consultation/soins 6 | 30,59 | 91,8 | 550,6 | 5381 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de consultation/soins 7 | 30,59 | 91,8 | 550,6 | 5381 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de stérilisation 1 | 16,27 | 48,8 | 292,9 | 3901 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de stérilisation 2 | 15,76 | 47,3 | 283,7 | 3390 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle des Infirmiers | 32,69 | 98,1 | 588,4 | 6501 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle des stagiaires 1 | 15,86 | 47,6 | 285,5 | 3390 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle des stagiaires 2 | 15,86 | 47,6 | 285,5 | 3390 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle des stagiaires 3 | 25,99 | 78,0 | 467,8 | 5277 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle des stagiaires 4 | 25,99 | 78,0 | 467,8 | 5277 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle des stagiaires 5 | 25,99 | 78,0 | 467,8 | 5277 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle d'hospitalisation 1 lit 1 | 15,71 | 47,1 | 282,8 | 3414 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle d'hospitalisation 1 lit 2 | 15,71 | 47,1 | 282,8 | 3414 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle personnel de soutien | 19,90 | 59,7 | 358,2 | 4324 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle Staff | 25,54 | 76,6 | 459,7 | 5270 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salon VIP | 18,65 | 56,0 | 335,7 | 3728 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Secrétariat 1 | 16,55 | 49,7 | 297,9 | 3784 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Secrétariat 2 | 16,58 | 49,7 | 298,4 | 3784 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de réunion 1 | 48,39 | 145,2 | 871,0 | 12316 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Salle de réunion 2 | 49,85 | 149,6 | 897,3 | 12343 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | SAS | 20,35 | 61,1 | 366,3 | 3643 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | L T 1 | 12,72 | 38,2 | 229,0 | 2259 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | L T 2 | 7,69 | 23,1 | 138,4 | 1363 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | LT 3 | 13,20 | 39,6 | 237,6 | 2267 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | Aile 2 | 399,5 | | 76,1 | 190 | Cassette 4 voies de soufflage | | | 16 | VRV | RXYQ28T | 78,5 |
| | | | | | | | | | 5099 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | | | | 5099 | FXZQ20A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5099 | FXZQ20A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5099 | FXZQ20A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5099 | FXZQ20A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5381 | FXZQ32A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5381 | FXZQ15A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 3901 | FXZQ15A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 3390 | FXZQ15A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 6501 | FXZQ32A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 3390 | FXZQ15A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 3390 | FXZQ15A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5277 | FXZQ20A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5277 | FXZQ20A | | | 1 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5277 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3414 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Aile 3 | 265,1 | | 58,5 | 221 | Cassette 4 voies de soufflage | | | 12 | VRV | RXYQ22T | 61,5 | | |
| | | | | | | | 3414 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 4324 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 5270 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 3728 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 3784 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 3784 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 12316 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 12343 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 3643 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 2259 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 1363 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 2267 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------------|-------|-------|-------|--|---------|---------|---------|--|---------|---------|----|-----|---------|------|---------|-----|
| R+1 | Bureau Angiographie | 15,81 | 47,4 | 284,6 | Aile 1 | 213,5 | 46,3 | 217 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 12 | VRV | RXYQ18T | 50,4 | | |
| | Bureau champ visuel | 15,53 | 46,6 | 279,5 | | | | | | 3536 | 3528 | | | | | FXZQ15A | 1 |
| | Bureau Chef de service 1 | 19,87 | 59,6 | 357,7 | | | | | | 4289 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau Chef de service 2 | 24,42 | 73,3 | 439,6 | | | | | | 5572 | FXZQ20A | | | | | 1 | |
| | Bureau de consultation 1 | 18,30 | 54,9 | 329,4 | | | | | | 3791 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau de consultation 2 | 18,30 | 54,9 | 329,4 | | | | | | 3791 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau de consultation 3 | 18,23 | 54,7 | 328,1 | | | | | | 3791 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau de consultation 3 | 18,30 | 54,9 | 329,4 | | | | | | 3791 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau de consultation 4 | 18,30 | 54,9 | 329,4 | | | | | | 3791 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau Médecin 1 | 15,03 | 45,1 | 270,5 | | | | | | 3343 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau Médecin 2 | 15,03 | 45,1 | 270,5 | | | | | | 3343 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Bureau SUS | 16,40 | 49,2 | 295,2 | | | | | | 3719 | FXZQ15A | | | | | 1 | |
| | Salle de garde infirmiers 1 | 18,18 | 54,5 | 327,2 | | | | | | Aile 2 | 237,9 | | | | | 50,0 | 210 |
| | Salle de garde infirmiers 2 | 15,86 | 47,6 | 285,5 | 3806 | 3392 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de garde Médecins | 15,86 | 47,6 | 285,5 | 3444 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de petite chirurgie | 26,34 | 79,0 | 474,1 | 4870 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de soins externes 1 | 15,19 | 45,6 | 273,4 | 3511 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de soins externes 2 | 15,78 | 47,3 | 284,0 | 3529 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle des filles de salle | 17,47 | 52,4 | 314,5 | 3752 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle des garçons de salle | 17,47 | 52,4 | 314,5 | 3752 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle des Infirmiers | 32,69 | 98,1 | 588,4 | 5255 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle des stagiaires 1 | 15,78 | 47,3 | 284,0 | 3674 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle des stagiaires 2 | 15,86 | 47,6 | 285,5 | 3676 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle des stagiaires 3 | 15,03 | 45,1 | 270,5 | 3651 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle des stagiaires 4 | 16,35 | 49,1 | 294,3 | 3726 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation 1 lit 1 | 16,31 | 48,9 | 293,6 | 3573 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation 1 lit 2 | 16,31 | 48,9 | 293,6 | 3573 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation 1 lit 3 | 15,71 | 47,1 | 282,8 | 3430 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation 1 lit 4 | 15,71 | 47,1 | 282,8 | 3430 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle d'orthoptie | 14,07 | 42,2 | 253,3 | 3488 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle OCT/Écho | 20,33 | 61,0 | 365,9 | 4113 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Secrétariat | 15,62 | 46,9 | 281,2 | 3647 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salle de réunion 1 | 48,39 | 145,2 | 871,0 | 12866 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | |
| | Salle de réunion 2 | 49,85 | 149,6 | 897,3 | 10268 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | | |
| | L T 1 | 15,86 | 47,6 | 285,5 | 3273 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | L T 2 | 7,69 | 23,1 | 138,4 | 1480 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | L T 3 | 12,72 | 38,2 | 229,0 | 3028 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | Aile 3 | 248,6 | 56,2 | 226 | Cassette 4 voies de soufflage | 14 | VRV | RXYQ22T | 61,5 | | | | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m²) | V (m3) | Débit (m3/h) | Zone | Surface totale à climatiser (m²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m²) | Type Unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------------|---------|---|----------------------|---------------------------------|-----------------|--|---------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------|---------------------------------|
| SANTE MENTALE | RDC | Box de sécurité | 15,24 | 45,72 | 274,3 | Aile 1 | 347,92 | 3566 | 74,8 | 234 | Cassett e 4 voies de soufflag e | FXZQ15A | 1 | 19 | VRV | RXYQ30T | 83,9 |
| | | Bureau chef de service | 24,99 | 74,97 | 449,8 | | | 4605 | | 184 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau Médecin 1 | 14,11 | 42,33 | 254,0 | | | 3141 | | 223 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau Médecin 2 | 14,12 | 42,36 | 254,2 | | | 2829 | | 200 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau psychologue | 21,89 | 65,67 | 394,0 | | | 4432 | | 202 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Bureau service action social | 17,81 | 53,43 | 320,6 | | | 3940 | | 221 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Bureau SUS | 14,72 | 44,16 | 265,0 | | | 2687 | | 183 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Hal d'attente 1 | 22,99 | 68,97 | 413,8 | | | 6274 | | 273 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Hal d'attente 2 | 39,99 | 120,0 | 719,8 | | | 9465 | | 237 | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | Salle de stagiaire 1 | 14,99 | 44,97 | 269,8 | | | 3123 | | 208 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de stagiaire 2 | 15,00 | 45,00 | 270,0 | | | 3306 | | 220 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de consultation Addicto | 18,06 | 54,18 | 325,1 | | | 4216 | | 233 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de consultation psycho | 18,06 | 54,18 | 325,1 | | | 4216 | | 233 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde homme 1 | 21,78 | 65,34 | 392,0 | | | 4046 | | 186 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde-femme 1 | 11,98 | 35,94 | 215,6 | | | 2180 | | 182 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde-femme 2 | 21,78 | 65,34 | 392,0 | | | 4071 | | 187 | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde-homme 2 | 11,98 | 35,94 | 215,6 | | | 2253 | | 188 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de soins 1 | 14,22 | 42,66 | 256,0 | | | 3393 | | 239 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de soins 2 | 14,21 | 42,63 | 255,8 | | | 3047 | | 214 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'électro-choc | 11,49 | 34,47 | 206,8 | | | 2307 | | 201 | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 1 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 10 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 11 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 12 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 13 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 14 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 2 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 3 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 4 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 5 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 6 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 7 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 8 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'hospitalisation psycho 9 | 14,10 | 42,30 | 253,8 | 3426 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle d'observation | 31,44 | 94,32 | 565,9 | 5091 | 162 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle EEG | 14,48 | 43,44 | 260,6 | 3055 | 211 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Secretariat | 15,86 | 47,58 | 285,5 | 3795 | 239 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | Salle de reunion (41 places) | 54,36 | 163,1 | 978,5 | 14365 | 264 | FXZQ63A | 1 | | | | | | | | | |
| | SAS 1 | 5,03 | 15,09 | 90,5 | 950 | 189 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | SAS 2 | 5,03 | 15,09 | 90,5 | 950 | 189 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| L T | 5,76 | 17,28 | 103,7 | 1302 | 226 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ETUDE ET CONCEPTION DU SYSTEME DE CLIMATISATION POUR LE PROJET DE
CONSTRUCTION DE L'HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES (HIA) A OUAGADOUGOU.

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m²) | V (m³) | Débit (m³/h) | Zone | Surface totale à climatiser (m²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m²) | Type Unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------|--------|--------------|--------|----------------------------------|----------------|------------------------|--------------|-------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------|---------|---------------------------|
| POOL VIP | Unité de soins | Cabinet dentaire | 35,00 | 105,0 | 630,0 | Aile | 356 | 6847 | 68,77 | 193 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 16 | VRV | RXYQ26T | 73,5 |
| | | Hall | 76,16 | 228,5 | 1370,9 | | | 12004 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local de sécurité 1 | 15,00 | 45,0 | 270,0 | | | 3238 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local de sécurité 2 | 18,65 | 56,0 | 335,7 | | | 3814 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Office | 17,20 | 51,6 | 309,6 | | | 3946 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de consultation | 15,00 | 45,0 | 270,0 | | | 3238 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde 1 | 15,00 | 45,0 | 270,0 | | | 3238 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de garde 2 | 15,00 | 45,0 | 270,0 | | | 3238 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de protocole | 15,00 | 45,0 | 270,0 | | | 3238 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de réanimation | 30,48 | 91,4 | 548,6 | | | 6487 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de repos personnel | 11,20 | 33,6 | 201,6 | | | 2704 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle pause café | 13,50 | 40,5 | 243,0 | | | 2349 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle poluatente de relaxation | 46,24 | 138,7 | 1387,2 | | | 8306 | | | | FXZQ63A | 2 | | | | |
| | | SAS | 13,20 | 39,6 | 237,6 | | | 2121 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | LT | 19,00 | 57,0 | 342,0 | | | 3997 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | Suite Hospitalisation VIP 1,2,3,4,5 | Chambre 1 | 20,25 | 60,8 | 364,5 | Aile 1 | 265,8 | 3959 | 51,6 | 194 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 14 | VRV | RXYQ20T | 56,0 |
| | | Chambre 2 | 20,25 | 60,8 | 364,5 | | | 3959 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Chambre 3 | 20,25 | 60,8 | 364,5 | | | 3959 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Chambre 4 | 30,00 | 90,0 | 540,0 | | | 4867 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | Hall de sécurité | 33,60 | 100,8 | 604,8 | | | 5293 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | Local aide camp | 19,20 | 57,6 | 345,6 | | | 3850 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local de repos | 15,02 | 45,1 | 270,4 | | | 3684 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local de sécurité 1 | 18,65 | 56,0 | 335,7 | | | 3814 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local de sécurité 2 | 18,65 | 56,0 | 335,7 | | | 3814 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local de soins 4 | 14,40 | 43,2 | 259,2 | | | 3666 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local de soins 1 | 13,50 | 40,5 | 243,0 | | | 2349 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local de soins 2 | 13,50 | 40,5 | 243,0 | | | 2349 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local de soins 3 | 13,50 | 40,5 | 243,0 | | | 2349 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local équipe médicale | 15,00 | 45,0 | 270,0 | | | 3684 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local maitre d'hôtel | 15,00 | 45,0 | 270,0 | | | 3684 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local sécurité 1 | 12,15 | 36,5 | 218,7 | | | 2771 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local sécurité 2 | 12,15 | 36,5 | 218,7 | | | 2771 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Local sécurité 3 | 12,15 | 36,5 | 218,7 | | | 2771 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle d'audience | 30,00 | 90,0 | 540,0 | | | 4867 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | Salle de soins | 20,80 | 62,4 | 374,4 | | | 4335 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | Aile 2 | Salon 1 | 29,25 | 87,8 | 526,5 | Aile 2 | 355,8 | 5995 | 73,3 | 206 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 17 | VRV | RXYQ26T | 73,5 |
| | | Salon 2 | 29,25 | 87,8 | 526,5 | | | 5995 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salon 3 | 29,25 | 87,8 | 526,5 | | | 5995 | | | | FXZQ20A | 1 | | | | |
| | | Salon 4 | 51,00 | 153,0 | 918,0 | | | 8847 | | | | FXZQ63A | 1 | | | | |
| | | Salon 5 | 36,00 | 108,0 | 648,0 | | | 7631 | | | | FXZQ32A | 1 | | | | |
| | | VIP 1 | 10,50 | 31,5 | 189,0 | | | 2353 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | VIP 2 | 10,50 | 31,5 | 189,0 | | | 2353 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | VIP 3 | 10,50 | 31,5 | 189,0 | | | 2353 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de sécurité SAS 1 | 15,75 | 47,3 | 283,5 | | | 3511 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| | | Salle de sécurité SAS 2 | 15,75 | 47,3 | 283,5 | | | 3511 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | |
| Salle de sécurité SAS 3 | 15,75 | 47,3 | 283,5 | 3511 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | |

ETUDE ET CONCEPTION DU SYSTEME DE CLIMATISATION POUR LE PROJET DE
CONSTRUCTION DE L'HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES (HIA) A OUAGADOUGOU.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|----------------------|--------|-------|---------|---------|------|-----|-------------------------------------|---------|---------|----|-----|---------|------|-------|------|-----|-------------------------------------|---------|---------|----|-----|---------|------|---|
| Suite Hospitalisation VIP 1,2,3 | Chambre 1 | 20,25 | 60,8 | 364,5 | Aile | 304,2 | 62,8 | 206 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ20A | 1 | 18 | VRV | RXYQ24T | 67,4 | | | | | | | | | | | |
| | Chambre 2 | 20,25 | 60,8 | 364,5 | | | | | | 3959 | FXZQ20A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Chambre 3 | 20,25 | 60,8 | 364,5 | | | | | | 3959 | FXZQ20A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Local aide de camp 1 | 12,15 | 36,5 | 218,7 | | | | | | 2771 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Local aide de camp 2 | 12,15 | 36,5 | 218,7 | | | | | | 2771 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Local aide de camp 3 | 12,15 | 36,5 | 218,7 | | | | | | 2771 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Local de soins1 | 13,50 | 40,5 | 243,0 | | | | | | 2349 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Local de soins2 | 13,50 | 40,5 | 243,0 | | | | | | 2349 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Local de soins3 | 13,50 | 40,5 | 243,0 | | | | | | 2349 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salon 1 | 29,25 | 87,8 | 526,5 | | | | | | 5995 | FXZQ20A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salon 2 | 29,25 | 87,8 | 526,5 | | | | | | 5995 | FXZQ20A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Salon 3 | 29,25 | 87,8 | 526,5 | | | | | | 5995 | FXZQ20A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | VIP 1 | 10,50 | 31,5 | 189,0 | | | | | | 2353 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | VIP 2 | 10,50 | 31,5 | 189,0 | | | | | | 2353 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | VIP 3 | 10,50 | 31,5 | 189,0 | | | | | | 2353 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | SAS sécurité 1 | 15,75 | 47,3 | 283,5 | | | | | | 3511 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | SAS sécurité 2 | 15,75 | 47,3 | 283,5 | | | | | | 3511 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | SAS sécurité 3 | 15,75 | 47,3 | 283,5 | | | | | | 3511 | FXZQ15A | | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | Hospitalisation VIP | Cabinet dentaire | 35,00 | 105,0 | | | | | | 630,0 | Aile 1 | | | | | 347,2 | 64,1 | 185 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ32A | 1 | 15 | VRV | RXYQ24T | 67,4 | |
| | | Chambre 1 | 25,00 | 75,0 | | | | | | 450,0 | | | | | | | | | | 3959 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | | Chambre 5 | 30,00 | 90,0 | | | | | | 540,0 | | | | | | | | | | 4867 | FXZQ32A | | | | | 1 |
| | | Chambre 2 | 20,25 | 60,8 | | | | | | 364,5 | | | | | | | | | | 3959 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | | Chambre 3 | 20,25 | 60,8 | | | | | | 364,5 | | | | | | | | | | 3959 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | | Chambre 4 | 20,25 | 60,8 | | | | | | 364,5 | | | | | | | | | | 3959 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | | Hall | 76,15 | 228,5 | | | | | | 1370,7 | | | | | | | | | | 12003 | FXZQ63A | | | | | 2 |
| | | Hall de sécurité | 33,60 | 100,8 | | | | | | 604,8 | | | | | | | | | | 5293 | FXZQ32A | | | | | 1 |
| | | Local aide camp | 19,20 | 57,6 | | | | | | 345,6 | | | | | | | | | | 3850 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | | Local aide de camp 4 | 16,00 | 48,0 | | | | | | 288,0 | | | | | | | | | | 3611 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | | Local aide de camp 1 | 12,15 | 36,5 | | | | | | 218,7 | | | | | | | | | | 2771 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | | Local aide de camp 2 | 12,15 | 36,5 | | | | | | 218,7 | | | | | | | | | | 2771 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| Local aide de camp 3 | | 12,15 | 36,5 | 218,7 | 2771 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de repos | | 15,02 | 45,1 | 270,4 | 3489 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de sécurité 1 | | 18,65 | 56,0 | 335,7 | 3814 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de sécurité 2 | | 18,65 | 56,0 | 335,7 | 3814 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de sécurité 2 | | 15,00 | 45,0 | 270,0 | 3489 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de sécurité 3 | | 18,65 | 56,0 | 335,7 | 3814 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de soins 4 | | 14,40 | 43,2 | 259,2 | 3666 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de soins 5 | | 20,80 | 62,4 | 374,4 | 4335 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de soins 1 | | 13,50 | 40,5 | 243,0 | 2349 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de soins 2 | | 13,50 | 40,5 | 243,0 | 2349 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de soins 3 | | 13,50 | 40,5 | 243,0 | 2349 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local équipe médicale | | 15,00 | 45,0 | 270,0 | 3489 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local maitre d'hôtel | | 15,00 | 45,0 | 270,0 | 3489 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Office | | 17,20 | 51,6 | 309,6 | 3946 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salle d'audience | | 30,00 | 90,0 | 540,0 | 6472 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salle de consultation | | 15,00 | 45,0 | 270,0 | 3489 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salle de garde 1 | | 15,00 | 45,0 | 270,0 | 3489 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salle de garde 2 | | 15,00 | 45,0 | 270,0 | 3489 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salle de protocole | 15,00 | 45,0 | 270,0 | 3489 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salle de réanimation polyvalente | 30,49 | 91,5 | 548,8 | 6487 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salle de repos personnel | 11,20 | 33,6 | 201,6 | 2704 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salle de soins | 20,00 | 60,0 | 360,0 | 4311 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salle polyvalente de relaxation | 46,24 | 138,7 | 1387,2 | 8306 | FXZQ63A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salon 4 | 36,00 | 108,0 | 1080,0 | 7631 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salon 5 | 51,00 | 153,0 | 1530,0 | 8847 | FXZQ63A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salon 1 | 29,25 | 87,8 | 526,5 | 5995 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salon 2 | 29,25 | 87,8 | 526,5 | 5995 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salon 3 | 29,25 | 87,8 | 526,5 | 5995 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIP 1 | 10,50 | 31,5 | 189,0 | 2353 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIP 2 | 10,50 | 31,5 | 189,0 | 2353 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIP 3 | 10,50 | 31,5 | 189,0 | 2353 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIP 4 | 30,50 | 91,5 | 549,0 | 6487 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIP 5 | 17,50 | 52,5 | 315,0 | 3955 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SAS | 13,20 | 39,6 | 237,6 | 2121 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SAS de sécurité 1 | 15,75 | 47,3 | 283,5 | 3511 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SAS de sécurité 2 | 15,75 | 47,3 | 283,5 | 3511 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SAS de sécurité 3 | 15,75 | 47,3 | 283,5 | 3511 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Zone | Surface totale à climatiser (m ²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type Unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) | |
|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|--------|--|----------------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------|---------------------------------|------|
| POOL CONSULTATIONS EXTERNES | RDC extensible à R+1 | Salle de consultation externe 1 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | Aile 1 | 226,2 | 3519 | 38,7 | 171 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 15 | VRV | RXYQ14T | 40,0 | |
| | | Salle de consultation externe 2 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 3 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 4 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 5 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 6 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 7 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 8 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 9 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 10 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 11 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 12 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 13 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 14 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 15 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | | | 3519 | | | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 16 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3519 | Aile 2 | 196,0 | 3519 | 44,3 | 226 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 13 | VRV | RXYQ16T | 45,0 |
| | | Salle de consultation externe 17 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3519 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 18 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3519 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 19 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3519 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 20 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3519 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 21 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3340 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 22 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3340 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 23 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3340 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 24 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3340 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 25 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3340 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 26 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3340 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 27 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3340 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |
| | | Salle de consultation externe 28 | 15,08 | 45,24 | 271,4 | 3340 | | | FXZQ15A | | | | 1 | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Débit (m ³ /h) | Zone | Surface totale à climatiser (m ²) | Puis froid (W) | Puis froid totale (kW) | Ratio (W/m ²) | Type Unité int | Modèle unité int | Nombre Unité int | Nombre total d'unité int | Type Unité ext | Modèle | Puis froid Unité ext (kW) | |
|-------------------------------|--------------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------------|--------|--|----------------------|---------------------------------|------------------------------|--|---------------------|--|-----------------------------------|----------------------|---------|---------------------------------|------|
| POOL IMAGERIE MEDICALE | RDC | Box pharmacie | 13,24 | 39,7 | 238,3 | Aile 1 | 263,9 | 2937 | 59,7 | 222 | Cassette 4 voies de soufflage | FXZQ15A | 1 | 15 | VRV | RXYQ22T | 61,5 | |
| | | Bureau Major 1 | 21,45 | 64,4 | 386,1 | | | 4181 | | 195 | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Major 2 | 21,45 | 64,4 | 386,1 | | | 4181 | | 195 | | FXZQ20A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Médecin radiologue 1 | 16,69 | 50,1 | 300,4 | | | 3669 | | 220 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Médecin radiologue 2 | 16,69 | 50,1 | 300,4 | | | 3669 | | 220 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau Médecin radiologue 3 | 16,69 | 50,1 | 300,4 | | | 3669 | | 220 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Bureau SUS | 17,20 | 51,6 | 309,6 | | | 3724 | | 217 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de stagiaire 1 | 14,58 | 43,7 | 262,4 | | | 3341 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de stagiaire 2 | 14,58 | 43,7 | 262,4 | | | 3341 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de stagiaire 3 | 14,58 | 43,7 | 262,4 | | | 3341 | | 229 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle des manipulateurs 1 | 16,50 | 49,5 | 297,0 | | | 3644 | | 221 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle des manipulateurs 2 | 16,50 | 49,5 | 297,0 | | | 3644 | | 221 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle pause-café | 13,75 | 41,3 | 247,5 | | | 2793 | | 203 | | FXZQ15A | 1 | | | | | |
| | | Salle de réunion (32 places) | 49,96 | 149,9 | 1498,8 | | | 13613 | | 272 | | FXZQ63A | 2 | | | | | |
| | | Pôle secrétariat CR | 35,00 | 105,0 | 1050,0 | | | 9058 | | Aile 2 | | 184,9 | 9058 | | | | | 39,9 |
| | | Secrétariat général | 19,50 | 58,5 | 351,0 | 4185 | 215 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Attente patient Radiologie | 50,17 | 150,5 | 1505,1 | 9032 | 180 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | | |
| | | Bureau anesthésiste | 17,28 | 51,8 | 311,0 | 3761 | 218 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de garde Médecin | 15,84 | 47,5 | 285,1 | 3696 | 233 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Bureau Chef service radio | 15,76 | 47,3 | 283,7 | 3458 | 219 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Secrétariat | 17,55 | 52,7 | 315,9 | 3950 | 225 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle pause-café | 13,77 | 41,3 | 247,5 | 2793 | 203 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Cône brame | 30,30 | 90,9 | 909,0 | 5592 | 185 | FXZQ32A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Salle de garde | 21,30 | 63,9 | 383,4 | 4126 | 194 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Appareil de Radio (examen spécialisé) 1 | 36,40 | 109,2 | 1092,0 | 5509 | 151 | FXZQ15A | 1 | Aile 3 | 205,3 | 40,5 | Cassette 4 voies de soufflage | 10 | VRV | RXYQ16T | 45,0 | |
| | | L T 2 | 16,64 | 49,9 | 299,5 | 3605 | 217 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Echographie générale 2 | 22,14 | 66,4 | 398,5 | 4206 | 190 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | | |
| | | L T 1 | 11,83 | 35,5 | 212,9 | 2839 | 240 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | L T 3 | 16,64 | 49,9 | 299,5 | 3605 | 217 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Bureau Médecin radiologue 1 | 16,69 | 50,1 | 300,4 | 3669 | 220 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Bureau Médecin radiologue 2 | 16,69 | 50,1 | 300,4 | 3669 | 220 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |
| | | Bureau Médecin radiologue 3 | 16,69 | 50,1 | 300,4 | 3669 | 220 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------|-------|--------|--------|-------|---------|--|------|---------|---------|----|-----|---------|------|---|
| | Salle d'interprétation polyvalente | 21,85 | 65,6 | 393,3 | Aile 4 | 155,2 | 31,1 | Cassette 4 voies de soufflage | 194 | FXZQ20A | 1 | 11 | VRV | RXYQ12T | 33,5 | |
| | SAS de prépa du malade | 7,80 | 23,4 | 140,4 | | | | | 4233 | 168 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | SAS Médecins | 6,00 | 18,0 | 108,0 | | | | | 1308 | 204 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle de console | 7,34 | 22,0 | 132,1 | | | | | 1226 | 171 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle des onduleurs | 9,73 | 29,2 | 175,1 | | | | | 1253 | 220 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Salle de reprographie 2 | 5,04 | 15,1 | 90,7 | | | | | 2139 | 237 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Espace d'attente patients | 19,53 | 58,6 | 351,5 | | | | | 1192 | 221 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Radiographie OS/Poumons | 28,52 | 85,6 | 513,4 | | | | | 4324 | 202 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Interprétation | 3,63 | 10,9 | 65,3 | | | | | 5747 | 256 | FXZQ15A | | | | | 1 |
| | Echographie spécialisée | 23,09 | 69,3 | 415,6 | | | | | 931 | 192 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Echographie générale 1 | 22,62 | 67,9 | 407,2 | | | | | 4427 | 190 | FXZQ20A | | | | | 1 |
| | Appareil de Radio (examen spécialisé) 2 | 36,40 | 109,2 | 655,2 | | | | | 4291 | 151 | FXZQ32A | | | | | 1 |
| | Attente malade Alités Scanner 1 | 26,00 | 78,0 | 468,0 | 5509 | 179 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Attente malade Alités Scanner 2 | 26,00 | 78,0 | 468,0 | 4651 | 179 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Bureau chef de service | 23,32 | 70,0 | 419,8 | 4651 | 234 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | IRM | 40,30 | 120,9 | 1209,0 | 5456 | 178 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | |
| | Mammographie | 26,67 | 80,0 | 480,1 | 7183 | 182 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Reprographie | 15,00 | 45,0 | 270,0 | 4849 | 251 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle anesthésiste | 17,28 | 51,8 | 311,0 | 3764 | 231 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle d'attente Alités IRM | 26,00 | 78,0 | 468,0 | 3992 | 225 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle d'attente IRM | 27,25 | 81,8 | 490,5 | 5859 | 219 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle d'attente scanner | 27,25 | 81,8 | 490,5 | 5970 | 219 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle de console principale 1 | 12,60 | 37,8 | 226,8 | 5970 | 223 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle de console principale 2 | 12,60 | 37,8 | 226,8 | 2816 | 223 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle de reprographie 1 | 18,60 | 55,8 | 334,8 | 2816 | 217 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle de reprographie 2 | 5,04 | 15,1 | 90,7 | 4034 | 237 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle des machines 1 | 18,75 | 56,3 | 337,5 | 1192 | 268 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle des machines 2 | 18,75 | 56,3 | 337,5 | 5021 | 268 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle des machines 3 | 19,50 | 58,5 | 351,0 | 5021 | 243 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle d'ordinateur | 14,40 | 43,2 | 259,2 | 4733 | 263 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salle interventionnelle | 35,00 | 105,0 | 630,0 | 3788 | 172 | FXZQ15A | 1 | | | | | | | | |
| | Salles des consoles | 20,46 | 61,4 | 368,3 | 6029 | 211 | FXZQ20A | 1 | | | | | | | | |
| | Scanner 1 | 40,00 | 120,0 | 1200,0 | 4315 | 167 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | |
| | Scanner 2 | 40,00 | 120,0 | 1200,0 | 6686 | 167 | FXZQ63A | 2 | | | | | | | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m²) | V (m3) | Puis froid (W) | Débit (m3/h) | Ratio (W/m²) | Type Unité ext | Modèle | Nombre groupe froid | Puis unitaire groupe froid (kW) | Puis froid totale Unité ext (kW) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int |
|--|----------------------------|---------------------------------|--------|---------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------|------------------|
| AMPHITEATRE SALLES DE COURS BIBLIOTHEQUE | RDC | Salle de cours 1 | 100,55 | 402,20 | 20552 | 1207 | 204 | Monobloc | UATYQ-AFC2Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 |
| | | Salle de cours 2 | 100,55 | 402,20 | 20552 | 1207 | 204 | Monobloc | UATYQ-AFC2Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 |
| | | Salle de travail 1 | 85,42 | 256,26 | 22754 | 769 | 266 | Monobloc | UATYQ-AFC2Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 5 |
| | | Salle de travail 2 | 85,40 | 256,20 | 22754 | 769 | 266 | Monobloc | UATYQ-AFC2Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 5 |
| | | Salle de conférence | 80,95 | 323,80 | 16792 | 3238 | 207 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 19,5 | 19,5 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 5 |
| | | Salle de délibération/Salon VIP | 63,00 | 189,00 | 13503 | 1890 | 214 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 19,5 | 19,5 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 5 |
| | | Salle de lecture | 149,07 | 447,21 | 28465 | 1342 | 191 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 30,4 | 30,4 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 |
| | | Vestiaire 1 | 8,55 | 25,65 | 1823 | 103 | 213 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Vestiaire 2 | 30,93 | 92,79 | 6442 | 371 | 208 | Split | FTXZ35N | 2 | 3,5 | 7 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | Vestiaire 3 | 22,76 | 68,28 | 4174 | 273 | 183 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de garde 1 | 12,42 | 37,26 | 2636 | 149 | 212 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de reprographie | 14,52 | 43,56 | 3299 | 174 | 227 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau responsable | 14,20 | 42,60 | 2920 | 170 | 206 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de prêt | 22,06 | 66,18 | 4883 | 662 | 221 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de garde 2 | 11,43 | 34,29 | 1871 | 343 | 164 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | L T 1 | 5,11 | 15,33 | 1129 | 153 | 221 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | L T 2 | 11,62 | 34,86 | 2215 | 349 | 191 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | L T 3 | 15,18 | 45,54 | 3368 | 455 | 222 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | L T 4 | 16,24 | 48,72 | 3516 | 487 | 217 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 | |
| | Bureau 1 | 19,19 | 57,57 | 3956 | 345 | 206 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 | |
| | Bureau 2 | 14,52 | 43,56 | 3299 | 261 | 227 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 | |
| | Bureau 3 | 14,52 | 43,56 | 3299 | 261 | 227 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 | |
| | Salle de conférence | 324,00 | 972,00 | 74719 | 9720 | 231 | Monobloc | UATYQ-AFC2Y1 | 1 | 90,3 | 90,3 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 | |
| | Salle de travail 03 | 103,97 | 311,91 | 21566 | 1871 | 207 | Monobloc | UATYQ-AFC2Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 | |
| | Salle de travail 04 | 103,97 | 311,91 | 21566 | 1871 | 207 | Monobloc | UATYQ-AFC2Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 | |
| | Salle internet médiathèque | 96,00 | 288,00 | 26489 | 1728 | 276 | Monobloc | UATYQ-AFC2Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 6 | |
| | Salle visio-conférence 1 | 77,00 | 231,00 | 17901 | 2310 | 232 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 19,5 | 19,5 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 6 | |
| | Salle visio-conférence 2 | 54,00 | 162,00 | 11714 | 1620 | 217 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 19,5 | 19,5 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 6 | |
| | L T 1 | 15,42 | 46,26 | 3371 | 278 | 219 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 | |
| | L T 2 | 10,09 | 30,27 | 2193 | 182 | 217 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 | |
| | L T 3 | 11,62 | 34,86 | 2215 | 209 | 191 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 | |
| | R+2 | Salle de conférence | 444,76 | 1779,04 | 90745 | 17790 | 204 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 101,6 | 101,6 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 21 |
| | L T | 32,85 | 98,55 | 6049 | 591 | 184 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 2 | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Puis froid (W) | Débit (m ³ /h) | Ratio (W/m ²) | Type Unité ext | Modèle | Nombre groupe froid | Puis unitaire groupe froid (kW) | Puis froid totale Unité ext (kW) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int |
|----------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|----------------|--------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------|------------------|
| DSI & TETE-COU | RDC extensible à R+1 | Assistant du chef de service | 15,53 | 46,59 | 3693 | 280 | 238 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau chef de service | 24,48 | 73,44 | 5187 | 441 | 212 | Split | FTXZ35N | 2 | 3,5 | 7 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | Bureau de coordination | 42,98 | 128,9 | 8966 | 774 | 209 | Split | FTXZ50N | 2 | 5 | 10 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | Bureau Informaticien | 57,92 | 173,8 | 11154 | 1043 | 193 | Split | FTXZ50N | 3 | 5 | 15 | Mural | FTXG-LW | 3 |
| | | L T | 13,57 | 40,71 | 2872 | 244 | 212 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Poste de garde | 15,53 | 46,59 | 3693 | 280 | 238 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de maintenance | 27,43 | 82,29 | 6068 | 494 | 221 | Split | FTXZ35N | 2 | 3,5 | 7 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | Secrétariat | 15,53 | 46,59 | 3693 | 280 | 238 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de réunion | 53,29 | 159,9 | 14699 | 1599 | 276 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 19,5 | 19,5 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 |
| | | Salle des serveurs | 108,0 | 324,0 | 16835 | 1944 | 156 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 |
| | | Hall personnel | 170,1 | 510,3 | 28584 | 2041 | 168 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 |
| | | Salle de Vidéo surveillance | 72,10 | 216,3 | 11301 | 2163 | 157 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Puis froid (W) | Débit (m ³ /h) | Ratio (W/m ²) | Type Unité ext | Modèle | Nombre groupe froid | Puis unitaire groupe froid (kW) | Puis froid totale Unité ext (kW) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int |
|----------------------------|--------------------|--|---------------------|---------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|----------------|--------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------|------------------|
| SERVICE RETAURATION | RDC | Bureau | 12,78 | 38,34 | 2671 | 230 | 209 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau chef cuisinier | 17,40 | 52,20 | 3875 | 313 | 223 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle à manger personnel | 20,59 | 61,77 | 5763 | 494 | 280 | Split | FTXZ35N | 2 | 3,5 | 7 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | Hall caisse | 54,82 | 164,5 | 11063 | 658 | 202 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 19,5 | 19,5 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 |
| | | Salle à manger hommes de rang (152 places) | 210,9 | 632,7 | 52545 | 5062 | 249 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 63,5 | 63,5 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 16 |
| | | Salle à manger officiers (46 places) | 72,37 | 217,1 | 19659 | 1737 | 272 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 28 | 28 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 6 |
| | | Salle à manger Sous-officiers (136 places) | 194,6 | 583,7 | 49225 | 4670 | 253 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 51,6 | 51,6 | Grille de soufflage | DTX (500*500) | 9 |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Puis froid (W) | Débit (m ³ /h) | Ratio (W/m ²) | Type Unité ext | Modèle | Nombre groupe froid | Puis unitaire groupe froid (kW) | Puis froid totale Unité ext (kW) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int |
|----------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|----------------|---------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------|------------------|
| CRECHE | RDC | L T | 9,96 | 29,88 | 2654 | 179 | 266 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau | 17,90 | 53,70 | 4139 | 322 | 231 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau responsable | 22,52 | 67,56 | 4836 | 405 | 215 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle d'allaitement | 21,05 | 63,15 | 4613 | 379 | 219 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle d'attente | 21,62 | 64,86 | 5470 | 259 | 253 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de garde des nounous | 21,04 | 63,12 | 5404 | 379 | 257 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de jeu | 67,65 | 203,0 | 13625 | 1218 | 201 | Split | FTXS71G | 2 | 7 | 14 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | Salle de repos 1 | 50,22 | 150,7 | 10913 | 904 | 217 | Split | FTXS71G | 2 | 7 | 14 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | Salle de repos 2 | 50,22 | 150,7 | 10913 | 904 | 217 | Split | FTXS71G | 2 | 7 | 14 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | secrétariat | 17,85 | 53,55 | 3821 | 321 | 214 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Vestiaire personnel | 21,51 | 64,53 | 5455 | 387 | 254 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| Salle de réunion | 46,09 | 184,4 | 13195 | 1844 | 286 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 19,5 | 19,5 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 2 | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Puis froid (W) | Débit (m ³ /h) | Ratio (W/m ²) | Type Unité ext | Modèle | Nombre groupe froid | Puis unitaire groupe froid (kW) | Puis froid totale Unité ext (kW) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int |
|----------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|----------------|---------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------|------------------|
| SERVICE MAINTENANCE HOSPITALIERE | RDC | Bureau biomédical | 22,33 | 66,99 | 4866 | 402 | 218 | Split | FTXZ50N | 1 | 5,0 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau chef atelier | 7,20 | 21,60 | 1381 | 130 | 192 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau chef électricien | 9,00 | 27,00 | 1653 | 162 | 184 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau chef plombier | 6,50 | 19,50 | 1353 | 117 | 208 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau corps divers | 16,43 | 49,29 | 3425 | 296 | 208 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau du magasinier | 24,33 | 72,99 | 5048 | 438 | 207 | Split | FTXS71G | 1 | 7,0 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau électricité | 16,43 | 49,29 | 3425 | 296 | 208 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | L T 1 | 8,42 | 25,26 | 1858 | 152 | 221 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | L T 2 | 8,80 | 26,40 | 1461 | 158 | 166 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de permanence | 35,26 | 105,78 | 7146 | 635 | 203 | Split | FTXZ50N | 2 | 5,0 | 10 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | secrétariat | 16,20 | 48,60 | 3791 | 292 | 234 | Split | FTXZ25N | 1 | 5,0 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| Salle de réunion | 63,06 | 189,18 | 13525 | 1892 | 214 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 19,5 | 19,5 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 2 | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | Puis froid (W) | Ratio (W/m ²) | Type Unité ext | Modèle | Nombre groupe froid | Puis unitaire groupe froid (kW) | Puis froid totale Unité ext (kW) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int |
|-----------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|---------|---------------------------|---|---|----------------------|---------------------|---------------------|
| POOL LOGEMENT ADMINISTRATFI A2 | Logement type A5 RDC | Salle à manger | 13,65 | 3806 | 279 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 1 | 20,27 | 4792 | 236 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 2 | 17,00 | 4250 | 250 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 3 | 15,30 | 3673 | 240 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 4 | 15,75 | 3785 | 240 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour | 45,42 | 9400 | 207 | Split | FTXZ50N | 2 | 5 | 10 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | L T | 3,70 | 816 | 221 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | Studio Sous-Officiers R+1 | Chambre 1 | 14,00 | 3041 | 217 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 2 | 14,00 | 3041 | 217 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 3 | 14,00 | 3041 | 217 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 4 | 14,00 | 3041 | 217 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour 1 | 18,69 | 4419 | 236 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour 2 | 18,69 | 4419 | 236 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour 3 | 18,69 | 4419 | 236 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | Studio Officiers R+2 | Chambre 1 | 14,00 | 3393 | 242 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 2 | 14,00 | 3393 | 242 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 3 | 14,00 | 3393 | 242 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 4 | 14,00 | 3393 | 242 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour 1 | 18,69 | 4890 | 262 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour 2 | 18,69 | 4890 | 262 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour 3 | 18,69 | 4890 | 262 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | Sous-Officiers R+1 | Chambre 1 | 11,36 | 2858 | 252 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 2 | 11,36 | 2858 | 252 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 3 | 11,36 | 2858 | 252 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 4 | 11,36 | 2858 | 252 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 5 | 11,36 | 2858 | 252 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 6 | 11,36 | 2858 | 252 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour 1 | 22,47 | 4666 | 208 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour 2 | 22,47 | 4666 | 208 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | Officiers R+2 | Chambre 1 | 11,36 | 2984 | 263 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 2 | 11,36 | 2984 | 263 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 3 | 11,36 | 2984 | 263 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 4 | 11,36 | 2984 | 263 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 5 | 11,36 | 2984 | 263 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Chambre 6 | 11,36 | 2984 | 263 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 4 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Séjour 1 | 22,47 | 5232 | 233 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 2 |
| | | Séjour 2 | 22,47 | 5232 | 233 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | Séjour 3 | 22,47 | 5232 | 233 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | V (m ³) | Puis froid (W) | Débit (m ³ /h) | Ratio (W/m ²) | Type Unité ext | Modèle | Nombre groupe froid | Puis unitaire groupe froid (kW) | Puis froid totale Unité ext (kW) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int |
|--|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|----------------|---------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------|------------------|
| SERVICE MAINTENANCE AUTOMOBILE ET STATION DE SERVICE | RDC | Bureau 1 | 15,0 | 45,0 | 3433 | 270 | 229 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau 2 | 15,0 | 45,0 | 3433 | 270 | 229 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau 3 | 19,2 | 57,6 | 4378 | 346 | 228 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle commune | 23,0 | 69,0 | 5792 | 414 | 252 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S(m ²) | Puis froid (W) | Ratio (W/m ²) | Type Unité ext | Modèle | Nombre groupe froid | Puis unitaire groupe froid (kW) | Puis froid totale Unité ext (kW) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int |
|----------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------|------------------|
| MORGUE | RDC | Salle de formolisation | 21,44 | 4388 | 205 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle de lavage | 29,94 | 6592 | 220 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle d'autopsie | 19,88 | 4066 | 205 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | L T | 4,78 | 914 | 191 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Box spécialistes | 26,66 | 5560 | 209 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau responsable | 13,75 | 3284 | 239 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau Entretien | 12,66 | 2853 | 225 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau administratif | 18,72 | 4635 | 248 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| Salle de sécurité | 17,49 | 3881 | 222 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 | | |

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Niveau du bâtiment | Désignation pièce | S (m ²) | Puis froid (W) | Ratio (W/m ²) | Type Unité ext | Modèle | Nombre groupe froid | Puis unitaire groupe froid (kW) | Puis froid totale Unité ext (kW) | Type Unité int | Modèle Unité int | Nombre Unité int |
|----------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|----------------|---------------------------|----------------|--------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------|------------------|
| CLUB | Supermarché RDC | Bureau 1 | 16,00 | 3725 | 233 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau 2 | 12,19 | 2859 | 235 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Aire de Vente | 212,5 | 52831 | 249 | Monobloc | UATYQ-AFC3Y1 | 1 | 63,5 | 63,5 | Grille de soufflage | DTX (600*600) | 6 |
| | Banque RDC | Bureau 1 | 12,00 | 2450 | 204 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau 2 | 12,00 | 2450 | 204 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau 3 | 12,00 | 2450 | 204 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | DAB 1 | 7,29 | 1415 | 194 | Split | FTXZ35N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | DAB 2 | 7,29 | 1415 | 194 | Split | FTXZ35N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | GAB | 10,19 | 2146 | 211 | Split | FTXZ35N | 1 | 3,5 | 3,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Hall 1 | 7,64 | 1647 | 216 | Split | FTXZ35N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Hall 2 | 7,64 | 1647 | 216 | Split | FTXZ35N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Local sécurité | 4,49 | 1033 | 230 | Split | FTXZ35N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | Restauration RDC | Bureau | 14,61 | 3748 | 257 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Bureau Chef cuisinier | 16,61 | 3798 | 229 | Split | FTXZ50N | 1 | 5 | 5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | GAB | 10,19 | 2146 | 211 | Split | FTXZ25N | 1 | 2,5 | 2,5 | Mural | FTXG-LW | 1 |
| | | Salle à manger personnel | 19,59 | 5143 | 263 | Split | FTXS71G | 1 | 7 | 7 | Mural | FTXG-LW | 1 |

Annexe 3 : Catalogue de choix des unités VRV

| Unité extérieure | | RYYQ/RXYQ | 8T/8T9 | 10T | 12T | 14T | 16T | 18T | 20T | |
|--|--|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------|----------|--|
| Plage de puissance | | CV | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | |
| Puissance frigorifique Nom. | | kW | 22,4 (1) / 22,4 (2) | 28,0 (1) / 28,0 (2) | 33,5 (1) / 33,5 (2) | 40,0 (1) / 40,0 (2) | 45,0 (1) / 45,0 (2) | 50,4 (1) | 56,0 (1) | |
| Puissance calorifique Nom. | | kW | 22,4 (3) / 22,40 (4) | 28,0 (3) / 28,00 (4) | 33,5 (3) / 33,50 (4) | 40,0 (3) / 40,0 (4) | 45,0 (3) / 45,0 (4) | 50,4 (3) | 56,0 (3) | |
| Puissance absorbée Rafraîchissement Nom. | | kW | 5,21 (1) / 4,47 (2) | 7,29 (1) / 6,32 (2) | 8,98 (1) / 8,09 (2) | 11,0 (1) / 9,88 (2) | 13,0 (1) / 12,10 (2) | 15,0 (1) | 18,5 (1) | |
| - 50 Hz Chauffage Nom. | | kW | 4,75 (3) / 4,47 (4) | 6,29 (3) / 5,47 (4) | 7,77 (3) / 6,59 (4) | 9,52 (3) / 9,30 (4) | 11,1 (3) / 9,8 (4) | 12,6 (3) | 14,5 (3) | |
| | | Maxi. | 5,51 (3) | 7,38 (3) | 9,10 (3) | 11,2 (3) | 12,8 (3) | 14,6 (3) | 17,0 (3) | |
| EER | | kW | 4,30 (1) / 5,01 (2) | 3,84 (1) / 4,43 (2) | 3,73 (1) / 4,14 (2) | 3,64 (1) / 4,05 (2) | 3,46 (1) / 3,73 (2) | 3,36 (1) | 3,03 (1) | |
| ESEER - Automatique | | | 7,53 | 7,20 | 6,96 | 6,83 | 6,50 | 6,38 | 5,67 | |
| ESEER - Standard | | | 6,37 | 5,67 | 5,50 | 5,31 | 5,05 | 4,97 | 4,42 | |
| COP à puissance nominale | | kW | 4,72 (3) / 5,01 (4) | 4,45 (3) / 5,12 (4) | 4,31 (3) / 5,08 (4) | 4,20 (3) / 4,30 (4) | 4,05 (3) / 4,59 (4) | 4,00 | 3,86 | |
| COP à puissance maximale | | kW | 4,54 (3) | 4,27 (3) | 4,12 (3) | 4,02 (3) | 3,91 (3) | 3,87 | 3,71 | |
| Nombre maximum d'unités intérieures connectables | | | 64 (5) | | | | | | | |
| Indice de puissance intérieure Mini. | | | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | |
| Nom. | | | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | |
| Maxi. | | | 260 | 325 | 390 | 455 | 520 | 585 | 650 | |
| Dimensions Unité | | H x L x P | 1.685x930x765 | | | 1.685x1.240x765 | | | | |
| Poids Unité | | RYYQ/RXYQ | 243/187 | 252/194 | | 356/305 | | 391/314 | | |
| Ventilateur Débit d'air | | Rafraîchissement Nom. | 162 | 175 | 185 | 223 | 260 | 251 | 261 | |
| Niveau de puissance sonore | | Rafraîchissement Nom. | 78 | 79 | 81 | | 86 | | 88 | |
| Niveau de pression sonore | | Rafraîchissement Nom. | 58 | | 61 | | 64 | 65 | 66 | |
| Plage de fonctionnement | | Rafraîchissement Mini.-Maxi. | -5~-43 | | | | | | | |
| | | Chauffage Mini.-Maxi. | -20~-15,5 | | | | | | | |

| Système extérieur | | RYYQ/RXYQ | 22T | 24T/24T9 | 26T | 28T | 30T | 32T | 34T | 36T | 38T/38T9 | 40T | |
|--|--|-------------------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-----|
| Système | | Module 1 d'unité extérieure | 10T | 8T | 12T | | | | 16T | | 8T | 10T | |
| | | Module 2 d'unité extérieure | 12T | 16T | 14T | 16T | 18T | 16T | 18T | 20T | 10T | 12T | |
| | | Module 3 d'unité extérieure | | | | | | | | | | 20T | 18T |
| Plage de puissance | | CV | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | |
| Puissance frigorifique Nom. | | kW | 61,5 | 67,4 | 73,5 | 78,5 | 83,9 | 90,0 | 95,4 | 101,0 | 106,3 | 111,9 | |
| Puissance calorifique Nom. | | kW | 61,5 | 67,4 | 73,5 | 78,5 | 83,9 | 90,0 | 95,4 | 101,0 | 106,3 | 111,9 | |
| Puissance absorbée Rafraîchissement Nom. | | kW | 69,0 | 75,0 | 82,5 | 87,5 | 94,0 | 100,0 | 106,5 | 113,0 | 119,0 | 125,5 | |
| - 50 Hz Chauffage Nom. | | kW | 16,27 | 18,2 | 20,0 | 22,0 | 24,0 | 26,0 | 28,0 | 31,5 | 29,2 | 31,3 | |
| | | Maxi. | 14,06 | 15,85 | 17,29 | 18,87 | 20,4 | 22,2 | 23,7 | 25,6 | 25,1 | 26,7 | |
| EER | | kW | 16,48 | 18,31 | 20,30 | 21,90 | 23,7 | 25,6 | 27,4 | 29,8 | 29,2 | 31,1 | |
| ESEER - Automatique | | | 3,77 | 3,70 | 3,68 | 3,57 | 3,5 | 3,46 | 3,4 | 3,21 | 3,6 | | |
| ESEER - Standard | | | 7,07 | 6,81 | 6,89 | 6,69 | 6,60 | 6,50 | 6,44 | 6,02 | 6,36 | 6,74 | |
| COP à puissance nominale | | kW | 5,58 | 5,42 | 5,39 | 5,23 | 5,17 | 5,05 | 5,01 | 4,68 | 5,03 | 5,29 | |
| COP à puissance maximale | | kW | 4,37 | 4,10 | 4,25 | 4,16 | 4,1 | 4,05 | 4,0 | 3,95 | 4,2 | 4,2 | |
| Nombre maximum d'unités intérieures connectables | | | 64 | | | | | | | | | | |
| Indice de puissance intérieure Mini. | | | 275 | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 475 | 500 | |
| Nom. | | | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1.000 | |
| Maxi. | | | 715 | 780 | 845 | 910 | 975 | 1.040 | 1.105 | 1.170 | 1.235 | 1.300 | |
| Raccords de tuyauterie | | Liquide DE | mm | | 15,9 | | 34,9 | | 19,1 | | | | |
| | | Gaz DE | mm | | 28,6 | | 1.000 | | | | 41,3 | | |
| Courant - 50 Hz | | Intensité maximale de fusible (MFA) | 63 | | | | 80 | | | | 100 | | |

| Unité intérieure | | FXZQ | 15A | 20A | 25A | 32A | 40A | 50A | |
|--|--|------------|--------------------------|-----|-------|-----|-------|-------|------------|
| Puissance frigorifique Nom. | | kW | 1,7 | 2,2 | 2,8 | 3,6 | 4,5 | 5,6 | |
| Puissance calorifique Nom. | | kW | 1,9 | 2,5 | 3,2 | 4,0 | 5,0 | 6,3 | |
| Puissance absorbée Rafraîchissement Nom. | | kW | 0,043 | | 0,045 | | 0,059 | 0,092 | |
| - 50 Hz Chauffage Nom. | | kW | 0,036 | | 0,038 | | 0,053 | 0,086 | |
| Dimensions Unité | | Hauteur | mm | | | | | 260 | |
| | | Largeur | mm | | | | | 575 | |
| | | Profondeur | mm | | | | | 575 | |
| Poids Unité | | kg | 15,5 | | 16,5 | | 18,5 | | |
| Caisson Matériau | | | Plaque d'acier galvanisé | | | | | | |
| Panneau décoratif Modèle | | | BYFQ60CW | | | | | | |
| | | Couleur | Blanc (N9.5) | | | | | | |
| Dimensions | | H x L x P | mm | | | | | | 46x620x620 |
| Poids | | kg | 2,8 | | | | | | |
| Panneau décoratif 2 Modèle | | | BYFQ60CS | | | | | | |
| | | Couleur | Blanc (N9.5) + Argent | | | | | | |
| Dimensions | | H x L x P | mm | | | | | | 46x620x620 |
| Poids | | kg | 2,8 | | | | | | |
| Panneau décoratif 3 Modèle | | | BYFQ60B3W1 | | | | | | |
| | | Couleur | Blanc (RAL9010) | | | | | | |
| Dimensions | | H x L x P | mm | | | | | | 55x700x700 |

Annexe 4 : Catalogue de choix des unités Monobloc (Roof-top)

UATYQ-ABAYI

| UATYQ-ABAYI | | | | 20 | 25 | 30 | 45 | 50 | 55 | 65 | 75 | 90 | 100 | 115 | |
|---------------------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------|--------|-------|---------------------------------------|--------|--------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Puissance frigorifique | Nom. | | kW | 19,5 | 28,0 | 30,4 | 44,1 | 49,2 | 51,6 | 63,5 | 73,9 | 90,3 | 101,6 | 106,8 | |
| Puissance calorifique | Nom. | | kW | 17,9 | 27,0 | 31,3 | 46,1 | 51,9 | 56,3 | 63,8 | 76,6 | 93,3 | 104,5 | 114,2 | |
| Rafraîchissement d'ambiance | Puissance | Point de conception (Pdesign) | kW | 19,5 | 28,0 | 30,4 | 44,1 | 49,2 | 51,6 | 63,5 | 73,9 | 90,3 | 101,6 | 106,8 | |
| | $\eta_{s,c}$ | | % | 135,0 | 143,5 | 127,5 | 119,5 | 134,1 | 129,0 | 130,4 | 124,6 | 118,2 | 137,9 | 127,0 | |
| Chauffage d'ambiance (climat tempéré) | Puissance | Point de conception (Pdesign) | kW | 17,9 | 27,0 | 31,3 | 46,1 | 51,9 | 56,3 | 63,8 | 76,6 | 93,3 | 104,5 | 114,2 | |
| | $\eta_{s,h}$ | | % | 115,4 | 129,0 | 119,5 | 115,4 | 125,2 | 124,8 | 121,0 | 118,2 | 116,0 | 125,3 | 124,3 | |
| Puissance absorbée | Rafraîchissement | Nom. | kW | 6,6 | 10,0 | 12,0 | 17,0 | 19,7 | 22,5 | 23,6 | 29,7 | 33,8 | 39,0 | 44,3 | |
| | Chauffage | Nom. | kW | 5,8 | 8,0 | 9,6 | 14,6 | 16,3 | 18,1 | 20,0 | 25,1 | 29,9 | 33,2 | 37,3 | |
| EER | | | | 2,94 | 2,79 | 2,54 | 2,60 | 2,50 | 2,29 | 2,69 | 2,49 | 2,67 | 2,60 | 2,41 | |
| COP | | | | 3,07 | 3,38 | 3,26 | 3,15 | 3,19 | 3,11 | 3,20 | 3,05 | 3,12 | 3,15 | 3,06 | |
| Evaporateur | Côté alimentation | Ventilateur | Débit d'air | m ³ /h | 4.950 | 7.260 | 8.250 | 11.000 | 12.100 | 13.200 | 15.400 | 17.600 | 20.900 | 23.650 | 25.300 |
| | | | Pression statique externe nom. | Pa | 300 | | | | | | | | | | |
| | Côté retour | Direction de l'admission d'air | Direction du soufflage | | À l'avant, à gauche | | | À l'avant, à gauche, à droite, en bas | | | À gauche, à droite, en bas | | | | |
| | | | | | À l'arrière | | | À l'arrière, à droite, à gauche | | | À l'arrière | | | | |
| Condenseur | Débit d'air | Rafraîchissement | m ³ /h | 11.500 | 12.000 | 19.000 | | | 33.200 | | 44.000 | | | | |

DMT

| L x H mm | DMT-AR | EMT-AR | SP | PFT | MLL | CM | Lwa1 < 35 dB(A) | Lwa1 < 45 dB(A) |
|-------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-----------------|-----------------|
| | eur | eur | eur | eur | eur | eur | m3/h | m3/h |
| 200x100 | 8,78 | 9,88 | 5,48 | 9,07 | 8,37 | 1,73 | 55-120 | 160 |
| 250x100 | 10,05 | 11,01 | 6,23 | 9,24 | 8,55 | 1,86 | 70-140 | 190 |
| 300x100 | 10,70 | 12,67 | 7,35 | 9,41 | 8,73 | 1,98 | 80-185 | 230 |
| 350x100 | 12,05 | 13,86 | 8,40 | 9,59 | 8,88 | 2,06 | 90-200 | 260 |
| 400x100 | 12,93 | 15,38 | 9,23 | 9,79 | 9,07 | 2,18 | 110-230 | 310 |
| 450x100 | 13,89 | 17,01 | 10,24 | 9,95 | 9,24 | 2,28 | 125-260 | 350 |
| 500x100 | 14,89 | 18,74 | 11,11 | 10,17 | 9,41 | 2,36 | 140-300 | 390 |
| 600x100 | 18,75 | 21,20 | 12,78 | 10,51 | 9,75 | 2,69 | 165-350 | 460 |
| 700x100 | 21,08 | 24,73 | 16,50 | 10,97 | 10,15 | 3,17 | 195-400 | 540 |
| 800x100 | 23,64 | 27,75 | 18,16 | 11,34 | 10,47 | 3,41 | 225-465 | 620 |
| 200x150 | 10,73 | 11,32 | 5,99 | 9,42 | 8,73 | 1,82 | 85-175 | 230 |
| 250x150 | 11,93 | 12,76 | 6,91 | 9,69 | 8,94 | 1,94 | 110-220 | 300 |
| 300x150 | 12,74 | 14,66 | 8,06 | 9,94 | 9,20 | 2,06 | 130-270 | 360 |
| 350x150 | 14,46 | 16,10 | 8,96 | 10,18 | 9,44 | 2,14 | 150-315 | 420 |
| 400x150 | 14,94 | 17,87 | 9,88 | 10,45 | 9,66 | 2,26 | 170-360 | 475 |
| 450x150 | 16,76 | 19,78 | 10,80 | 10,70 | 9,93 | 2,36 | 195-410 | 550 |
| 500x150 | 17,35 | 21,79 | 11,89 | 10,97 | 10,15 | 2,46 | 225-455 | 605 |
| 600x150 | 21,79 | 24,91 | 13,68 | 11,51 | 10,63 | 2,77 | 260-545 | 730 |
| 700x150 | 25,53 | 28,92 | 17,60 | 11,97 | 11,06 | 3,25 | 300-640 | 850 |
| 800x150 | 28,71 | 32,61 | 19,46 | 12,51 | 11,59 | 3,49 | 350-735 | 980 |
| 200x200 | 12,74 | 12,74 | 6,60 | 9,79 | 9,07 | 1,92 | 115-240 | 320 |
| 250x200 | 14,20 | 14,52 | 7,53 | 10,14 | 9,37 | 2,04 | 145-300 | 405 |
| 300x200 | 15,18 | 16,67 | 8,63 | 10,45 | 9,66 | 2,16 | 175-365 | 490 |
| 350x200 | 17,35 | 18,48 | 9,57 | 10,80 | 9,99 | 2,24 | 210-430 | 580 |
| 400x200 | 18,01 | 20,54 | 10,54 | 11,15 | 10,29 | 2,36 | 235-500 | 660 |
| 450x200 | 20,21 | 22,72 | 11,54 | 11,45 | 10,60 | 2,48 | 270-560 | 750 |
| 500x200 | 21,07 | 25,13 | 12,69 | 11,74 | 10,91 | 2,57 | 300-620 | 830 |
| 600x200 | 27,09 | 28,58 | 14,70 | 12,41 | 11,51 | 2,87 | 360-750 | 1010 |
| 700x200 | 31,02 | 33,71 | 18,79 | 13,02 | 12,04 | 3,35 | 425-880 | 1170 |
| 800x200 | 34,30 | 37,43 | 20,76 | 13,69 | 12,67 | 3,60 | 485-1005 | 1340 |

Annexe 5 : Catalogue de choix des unités split system

Heating & Cooling

| Indoor unit | | | FTXZ25N | FTXZ35N | FTXZ50N | |
|---|---------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Cooling capacity | Min./Nom./Max. | kW | 0.6/2.5/3.9 | 0.6/3.5/5.3 | 0.6/5.0/5.8 | |
| Heating capacity | Min./Nom./Max. | kW | 0.6/3.6/7.5 | 0.6/5.0/9.0 | 0.6/6.3/9.4 | |
| Power input | Cooling | Min./Nom./Max. | 0.11/0.41/0.88 | 0.11/0.66/1.33 | 0.11/1.10/1.60 | |
| | Heating | Min./Nom./Max. | 0.10/0.62/2.01 | 0.10/1.00/2.53 | 0.10/1.41/2.64 | |
| Seasonal efficiency (according to EN14825) | Cooling | Energy label | | A+++ | | |
| | | Pdesign | kW | 2.50 | 3.50 | 5.00 |
| | | SEER | | 9.54 | 9.00 | 8.60 |
| | | Annual energy consumption | kWh | 92 | 136 | 203 |
| | Heating (Average climate) | Energy label | | | A+++ | |
| | | Pdesign | kW | 3.50 | 4.50 | 5.60 |
| | | SCOP | | 5.90 | 5.73 | 5.50 |
| | | Annual energy consumption | kWh | 831 | 1,100 | 1,427 |
| Nominal efficiency (cooling at 35°/27° nominal load, heating at 7°/20° nominal load) | EER | | 6.10 | 5.30 | 4.55 | |
| | COP | | 5.80 | 5.00 | 4.47 | |
| | Annual energy consumption | kWh | 205 | 330 | 550 | |
| | Energy label | Cooling/Heating | | A/A | | |
| Casing | Colour | | | White | | |
| Dimensions | Unit | HeightxWidthxDepth | mm | | | |
| | | | 295x798x372 | | | |
| Weight | Unit | | kg | | | |
| | | | 15 | | | |
| Fan - Air flow rate | Cooling | High/Nom./Low/Silent operation | m ³ /min | 10.7/7.5/5.3/4.0 | 12.1/8.4/5.6/4.0 | 15.0/9.2/6.6/4.6 |
| | Heating | High/Nom./Low/Silent operation | m ³ /min | 11.7/8.6/6.7/4.8 | 13.3/9.2/6.9/4.8 | 14.4/10.7/7.7/5.9 |
| Sound power level | Cooling | | dBA | 54 | 57 | 60 |
| | Heating | | dBA | 56 | 57 | 59 |
| Sound pressure | Cooling | High/Nom./Low/Silent operation | dBA | 38/33/26/19 | 42/35/27/19 | 47/38/30/23 |

Annexe 6 : Cadre de devis choix système VRV pour l'analyse comparative

| N° | DESIGNATION | U | QTE | PRIX UNITAIRE (F CFA HT) | PRIX TOTAL (F CFA HT) |
|------------|--|---|-------|-----------------------------------|--------------------------------|
| A.1 | UNITE EXTERIEURE VRV | | | | |
| | Unité extérieure VRV BATIMENT ADMINISTRATIF RDC 1 type VRV IV; modèle RXYQ34T de 33,5 kW | U | 2 | 3 200 000 | 6 400 000 |
| | Unité extérieure VRV BATIMENT ADMINISTRATIF RDC 2 type VRV IV; modèle RXYQ34T de 40 kW | U | 1 | 4 500 000 | 4 500 000 |
| | Unité extérieure VRV LABO A type VRV IV; modèle RXYQ48T de 61,4 kW | U | 3 | 10 000 000 | 30 000 000 |
| | Unité extérieure VRV IMAGERIE 1 type VRV IV; modèle RXYQ34T de 61,4 kW | U | 1 | 10 000 000 | 10 000 000 |
| | Unité extérieure VRV IMAGERIE 2 type VRV IV; modèle RXYQ24T de 40 kW | U | 1 | 4 500 000 | 4 500 000 |
| | Unité extérieure VRV IMAGERIE 3 type VRV IV; modèle RXYQ30T de 45,5 kW | U | 1 | 5 000 000 | 5 000 000 |
| | Unité extérieure VRV IMAGERIE 4 type VRV IV; modèle RXYQ16T de 34 kW | U | 1 | 3 200 000 | 3 200 000 |
| | Unité extérieure VRV IMAGERIE 5 type VRV IV; modèle RXYQ34T de 112 kW | U | 1 | 22 500 000 | 22 500 000 |
| | SOUS-TOTAL A.1 | | | | 86 100 000 |
| A.2 | UNITE INTERIEURE VRV | | | | |
| | Unité intérieure type cassette à 4 voies de soufflage modèle FXZQ15A de 1,7 kW | U | 91 | 485 000 | 44 135 000 |
| | Unité intérieure type cassette à 4 voies de soufflage modèle FXZQ20A de 2,5 kW | U | 19 | 585 000 | 11 115 000 |
| | Unité intérieure type cassette à 4 voies de soufflage modèle FXZQ32A de 3,7 kW | U | 4 | 685 000 | 2 740 000 |
| | Unité intérieure type cassette à 4 voies de soufflage modèle FXFQ63A de 7 kW | U | 32 | 985 000 | 31 520 000 |
| | SOUS-TOTAL A.2 | | | | 89 510 000 |
| A.3 | UNITES DE COMMANDE VRV | | | | |
| A.4 | RACCORD CUIVRE SPECIAUX (REFNET) | | | | |
| | Kit de raccordement Refnet modèle BHFQ22P1007 | U | 21 | 185 750 | 3 900 750 |
| | Kit de raccordement Refnet modèle KHRQ22M20T | U | 135 | 46 750 | 6 311 250 |
| | Kit de raccordement Refnet modèle KHRQ22M29T9 | U | 60 | 46 750 | 2 805 000 |
| | Kit de raccordement Refnet modèle KHRQ22M64T | U | 60 | 98 750 | 5 925 000 |
| | Kit de raccordement Refnet modèle KHRQ22M75T | U | 18 | 105 750 | 1 903 500 |
| | SOUS-TOTAL A.4 | | | | 20 845 500 |
| A.5 | RESEAUX FRIGORIFIQUE CUIVRE | | | | |
| | Tuyauterie cuivre 1/4" y compris armaflex ep.19mm | m | 1 050 | 2 150 | 2 257 500 |
| | Tuyauterie cuivre 3/8" y compris armaflex ep.19mm | m | 390 | 2 950 | 1 150 500 |

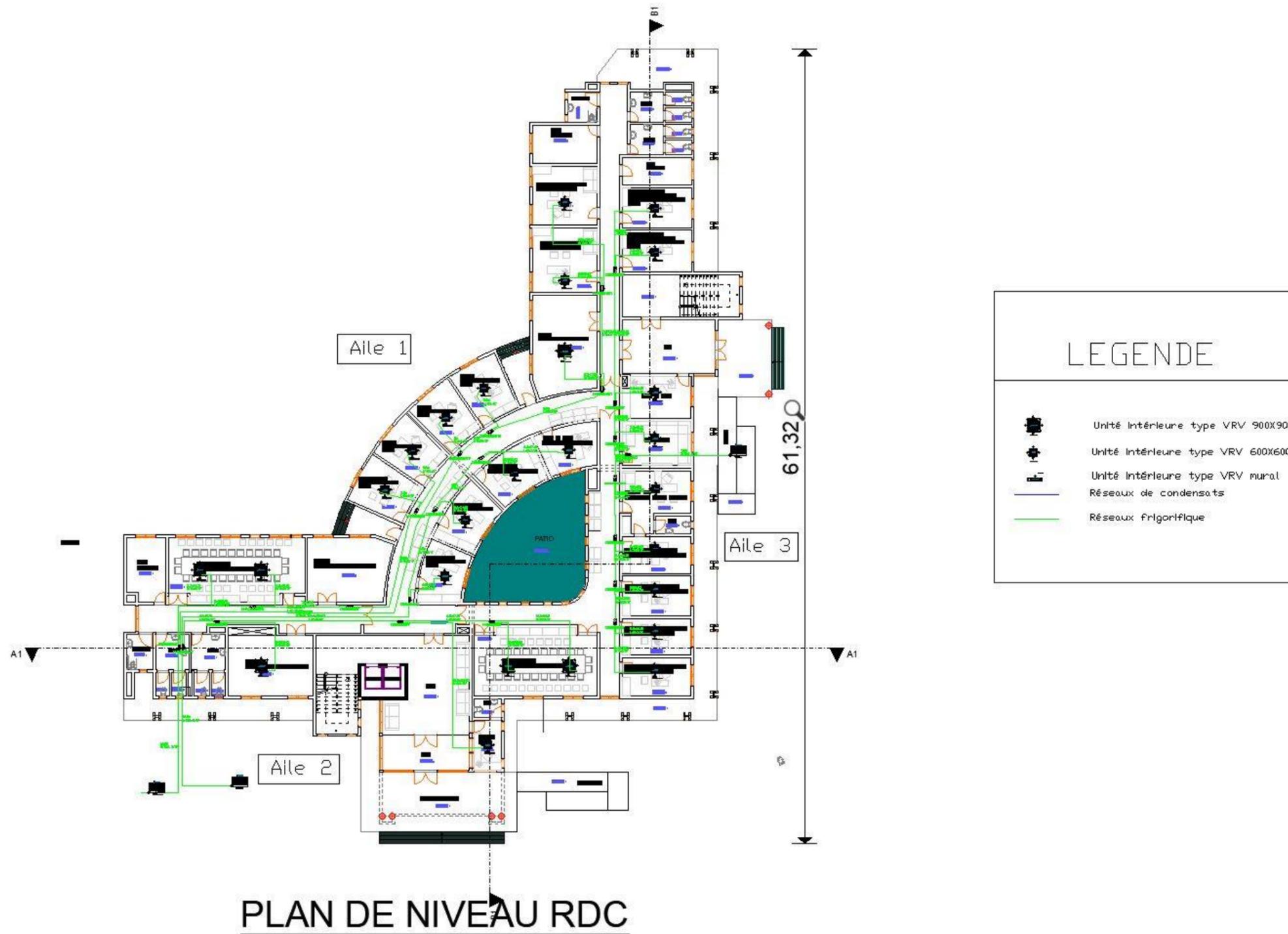
| | | | | | |
|-------------------|---|-----|----------|------------|---------------------------|
| | Tuyauterie cuivre 1/2" y compris armaflex ep.19mm | m | 1 650 | 4 750 | 7 837 500 |
| | Tuyauterie cuivre 5/8" y compris armaflex ep.19mm | m | 690 | 5 750 | 3 967 500 |
| | Tuyauterie cuivre 3/4" y compris armaflex ep.19mm | m | 600 | 6 750 | 4 050 000 |
| | Tuyauterie cuivre 7/8" y compris armaflex ep.19mm | m | 240 | 7 750 | 1 860 000 |
| | Tuyauterie cuivre 1" y compris armaflex ep.19mm | m | 210 | 8 750 | 1 837 500 |
| | Tuyauterie cuivre 1 1/8" y compris armaflex ep.19mm | m | 120 | 9 750 | 1 170 000 |
| | Tuyauterie cuivre 1 1/4" y compris armaflex ep.19mm | m | 360 | 10 750 | 3 870 000 |
| | Tuyauterie cuivre 1 3/8" y compris armaflex ep.19mm | m | 255 | 12 750 | 3 251 250 |
| | Supportage du réseau cuivre, accessoires de pose et de raccordement (manchons, coudes, baguettes etc.) et charge supplémentaire de fréon R410A (17,29 kg+14,44 kg) | Ens | 1 | 17 250 000 | 17 250 000 |
| | <u>SOUS-TOTAL A.5</u> | | | | <u>48 501 750</u> |
| <u>A.6</u> | <u>RESEAUX D'EVACUATION DES CONDENSATS</u> | | | | |
| | Réseau d'évacuation en PVC, isolé à l'armaflex ep. 13 mm; supportage du réseau PVC, accessoires de pose et de raccordement (Tés, coudes, manchons, colle PVC et colle armaflex, etc.) | Ens | 1,0 | 13 500 000 | 13 500 000 |
| | <u>SOUS-TOTAL A.6</u> | | | | <u>13 500 000</u> |
| | - | | | | - |
| | <u>TOTAL SYSTEME DE CLIMATISATION VRV (BAT ADM+LABO+IMAGERIE)</u> | | | | <u>258 457 250</u> |

Annexe 7 : Cadre de devis choix système eau glacée et Split pour l'analyse comparative

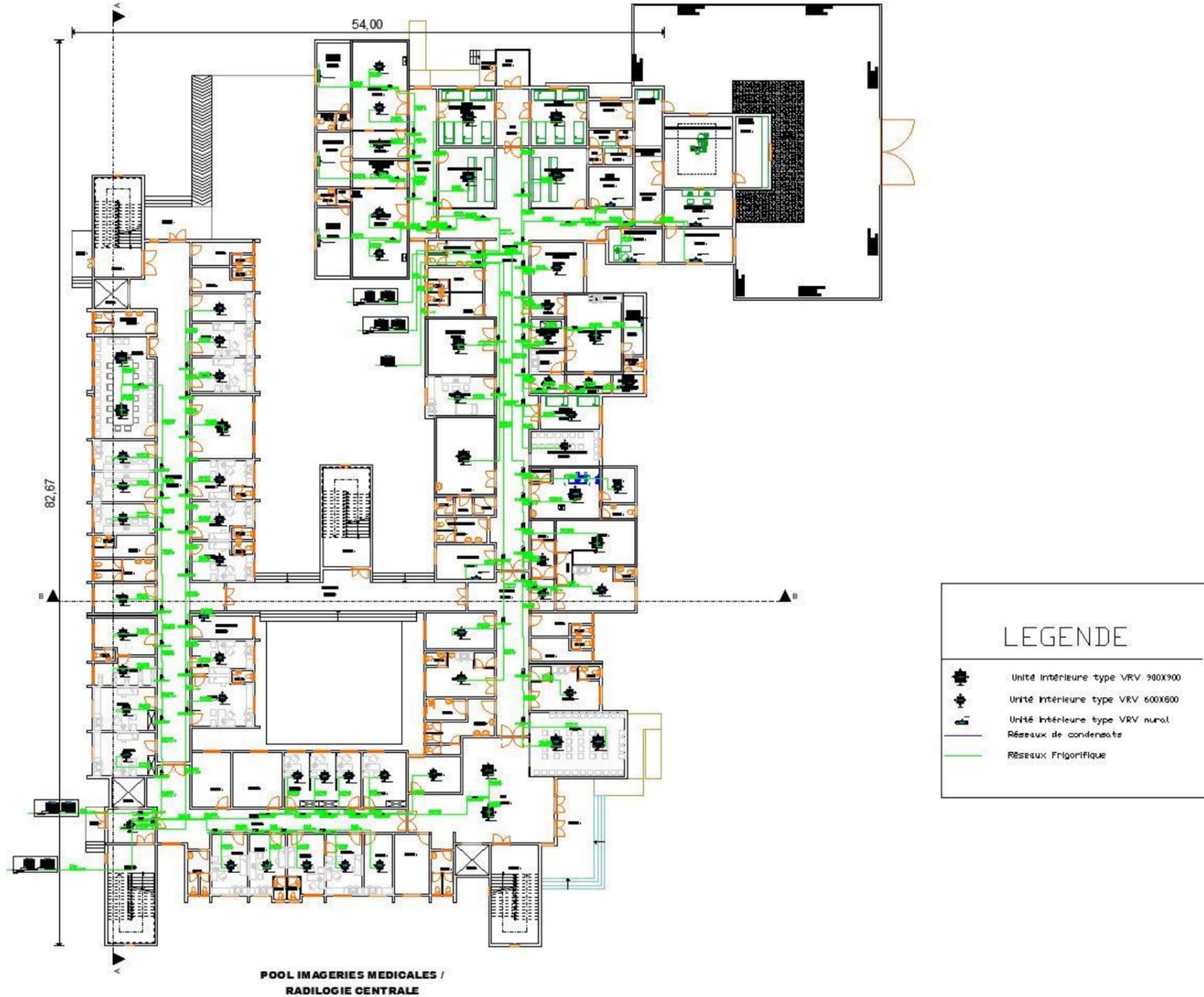
| N° | DESIGNATION | U | QTE | PRIX UNITAIRE (F CFA HT) | PRIX TOTAL (F CFA HT) |
|------------|--|-----|-----|--------------------------|---------------------------|
| A.1 | Groupe d'Eau Glacée constructeur Daikin 1 EWADE-SL 100 de 97,6 kW | U | 1 | 10 750 000 | 10 750 000 |
| | Groupe d'Eau Glacée constructeur Daikin 2 EWADE-SS 180 de 183 kW | U | 1 | 15 125 000 | 15 125 000 |
| | Groupe d'Eau Glacée constructeur Daikin 3 EWADE-SS 310 de 306 kW | U | 1 | 28 250 000 | 28 250 000 |
| | Réseau conduites hydrauliques | Ens | 1 | 55 000 000 | 55 000 000 |
| | Ventilo convecteurs | U | 146 | 550 000 | 80 300 000 |
| | Local technique (Ballon de stockage, pompes, eau glycolée) | Ens | 1 | 48 500 000 | 48 500 000 |
| | Autres équipements | Ens | 1 | 20 000 000 | 20 000 000 |
| | Tableau climatisation pour la protection des appareils de climatisation y compris toute suggestion de pose | Ens | 1 | 12 500 000 | 12 500 000 |
| | <u>SOUS-TOTAL A.1</u> | | | | <u>270 425 000</u> |
| | | | | | |
| | <u>TOTAL SYSTEMÈME DE CLIMATISATION PAR GROUPE D'EAU GLACEE (BAT ADM+LABO+IMAGERIE)</u> | | | | <u>270 425 000</u> |

| N° | DESIGNATION | U | QTE | PRIX UNITAIRE (F CFA HT) | PRIX TOTAL (F CFA HT) |
|------------|--|-----|-----|--------------------------|---------------------------|
| A.1 | Unités intérieure/extérieure Split mural; modèle FTXS42K/RXS42K 2,5 kW | U | 20 | 487 000 | 9 740 000 |
| | Unités intérieure/extérieure Split mural; modèle FTXS50K/RXS50K 3,5 kW | U | 70 | 566 000 | 39 620 000 |
| | Unités intérieure/extérieure Split mural; modèle FTXS60/RXS60G 5 kW | U | 75 | 830 000 | 62 250 000 |
| | Réseau frigorifique cuivre ; réseau d'évacuation des condensat, isolation, supportage, accessoires de pose et raccordement | Ens | 1 | 10 000 000 | 10 000 000 |
| | | | | | |
| | <u>SOUS-TOTAL A.1</u> | | | | <u>121 610 000</u> |
| | | | | | |
| | <u>TOTAL SYSTEMÈME DE CLIMATISATION SPLIT SYSTEM (BAT ADM+LABO+IMAGERIE)</u> | | | | <u>121 610 000</u> |

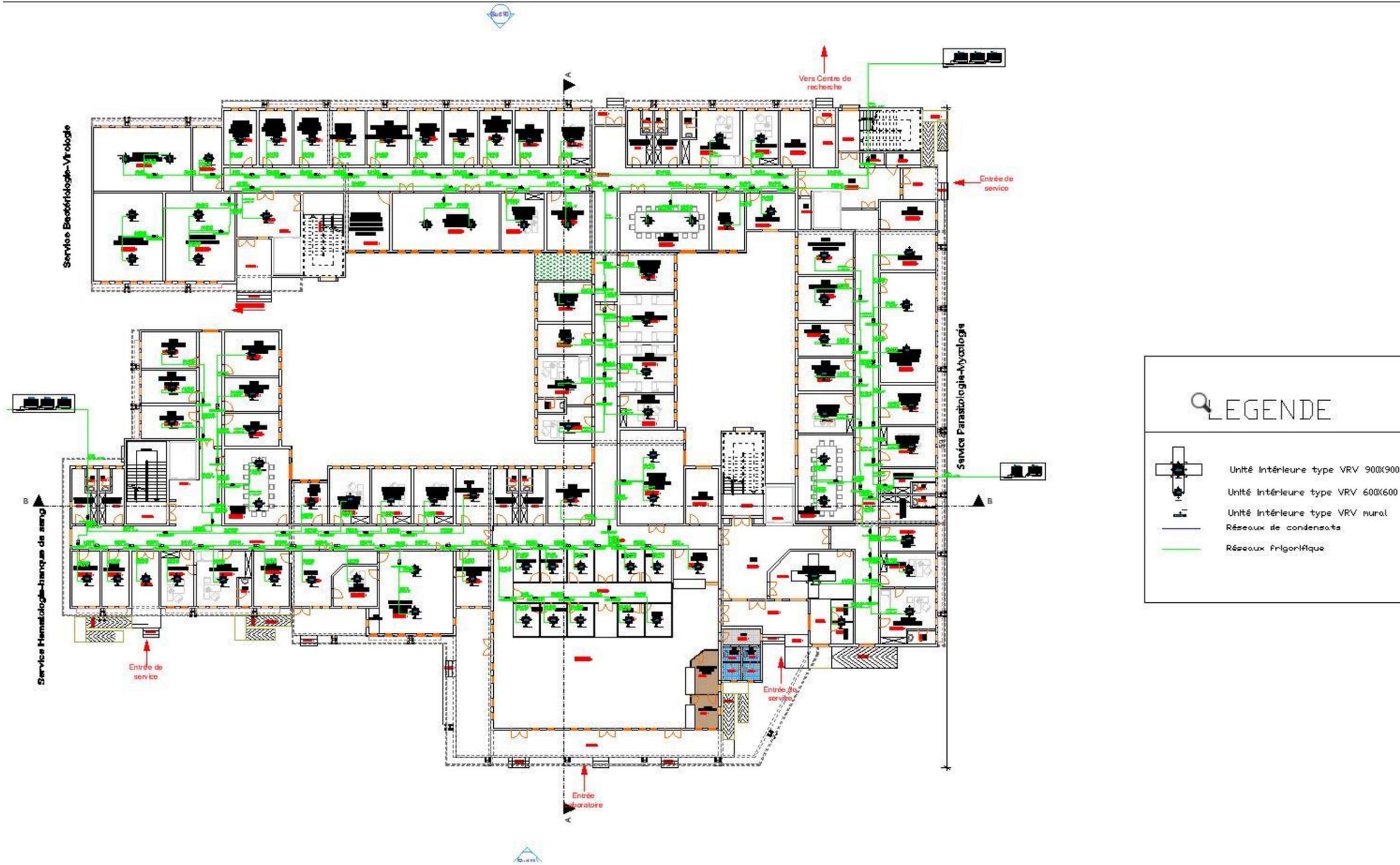
Annexe 8 : Plan de climatisation RDC du Bâtiment Administratif et Moyens Généraux



Annexe 9 : Plan de climatisation RDC de l'imagerie



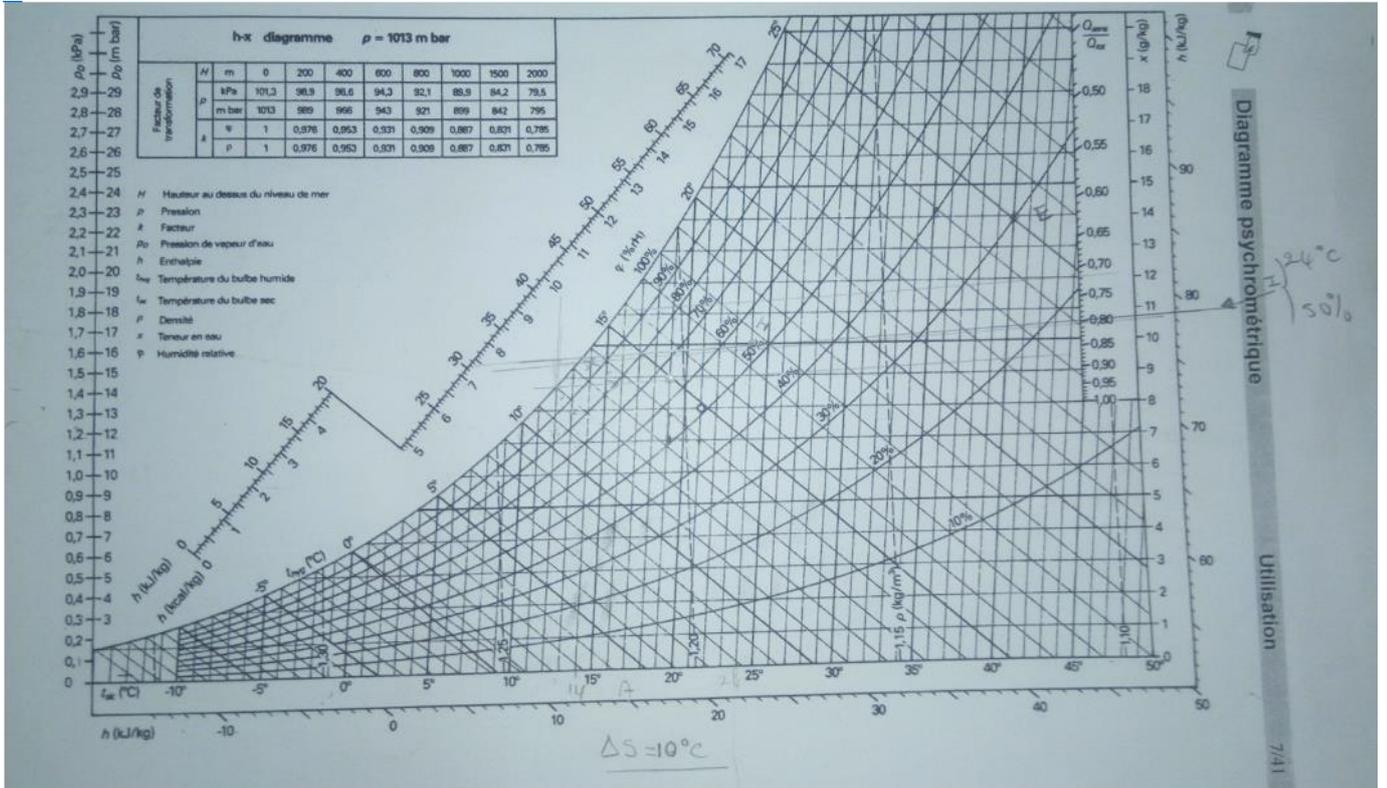
Annexe 10 : Plan de climatisation RDC du laboratoire



Annexe 11 : Evaluation des charges thermiques aux différents postes pour les CTA

| DESIGNATION INFRASTRUCTURE | Désignation pièce | Type d'opération | Classe de risque | Classe de propreté | S (m ²) | h (m) | V (m ³) | Chaleur sensible (W) | Chaleur latente (W) | Chaleur totale 1 (W) | Taux de brassage (V/h) | Tint (°C) | Text (°C) | Cp air (J/kg/°C) | Débit massique d'Air Neuf (kg/s) | QAN (W) | Chaleur totale (kW) | Ts (°C) | h AN (kJ/kg) | h AS (kJ/kg) | h amb (kJ/kg) | P bat froide (kW) |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-----------|-----------|------------------|----------------------------------|---------|---------------------|---------|--------------|--------------|---------------|-------------------|
| BLOC OPERATOIRE ASEPTIQUE | Salle propre 1 | Urologie | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 2 | Gynécologie | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 3 | Chirurgie viscérale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 4 | Chirurgie viscérale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 5 | Chirurgie pédiatrique | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 6 | Chirurgie pédiatrique | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 25 | 24 | 40 | 1000 | 1,056 | 16900 | 26,68 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 42,38 |
| | Salle propre 7 | Ophtalmologie | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 25 | 24 | 40 | 1000 | 1,056 | 16900 | 26,68 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 42,38 |
| | Salle propre 8 | ORL/Chirurgie maxillo-faciale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 25 | 24 | 40 | 1000 | 1,056 | 16900 | 26,68 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 42,38 |
| | Salle propre 9 | Chirurgie plastique | 4 | ISO 5 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 50 | 24 | 40 | 1000 | 2,113 | 33800 | 43,58 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 84,75 |
| | Salle propre 10 | Chirurgie traumato | 4 | ISO 5 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 50 | 24 | 40 | 1000 | 2,113 | 33800 | 43,58 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 84,75 |
| | Salle propre 11 | Chirurgie traumato | 4 | ISO 5 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 50 | 24 | 40 | 1000 | 2,113 | 33800 | 43,58 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 84,75 |
| | Salle propre 12 | Chirurgie thoracique vasculaire | 4 | ISO 5 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 50 | 24 | 40 | 1000 | 2,113 | 33800 | 43,58 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 84,75 |
| BLOC OPERATOIRE SEPTIQUE | Salle propre 1 | Chirurgie générale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 2 | Chirurgie générale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 3 | Chirurgie générale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 4 | Chirurgie générale | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| POOL MERE-ENFANT | Salle propre 1 | Pédiatrique | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 2 | Pédiatrique | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| URGENCES MEDICO-CHIRURGICALES | Salle propre 1 | Urgences | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |
| | Salle propre 2 | Urgences | 3 | ISO 7 | 42,25 | 3 | 127 | 7818 | 1958 | 9776 | 15 | 24 | 40 | 1000 | 0,634 | 10140 | 19,92 | 14 | 78,23 | 38,11 | 48,27 | 25,43 |

Annexe 12 : Détermination des caractéristiques du point de soufflage



Annexe 13 : Catalogue de choix des CTA

Solution flexible pour applications sur mesure

Design flexible

Les unités de traitement de l'air Daikin Professional sont adaptées sur mesure à vos besoins, optimisant toujours l'unité pour l'obtention d'une sélection et d'une normalisation de la production aussi rentables que possible.

- > Débit d'air compris entre 500 m³/h et 144 000 m³/h.
- > Toutes les unités peuvent être conçues de façon modulaire, pour un transport facilité et un montage aisé sur site.



Variable Dimensioning (« dimensionnement variable »)

| Taille | Débit d'air (m ³ /h) | Hauteur - mm | Largeur - mm |
|--------|---------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | 1 800 | 640 | 720 |
| 2 | 2 200 | 640 | 810 |
| 3 | 3 500 | 740 | 980 |
| 4 | 5 400 | 840 | 1 190 |
| 5 | 6 600 | 840 | 1 390 |
| 6 | 7 600 | 940 | 1 390 |
| 7 | 9 000 | 1 090 | 1 380 |
| 8 | 11 000 | 1 150 | 1 550 |
| 9 | 14 000 | 1 270 | 1 720 |
| 10 | 18 300 | 1 390 | 1 970 |
| 11 | 23 800 | 1 570 | 2 190 |

| Taille | Débit d'air (m ³ /h) | Hauteur - mm | Largeur - mm |
|--------|---------------------------------|--------------|--------------|
| 12 | 29 800 | 1 690 | 2 480 |
| 13 | 33 800 | 1 870 | 2 510 |
| 14 | 43 200 | 1 990 | 2 940 |
| 15 | 51 000 | 2 110 | 3 230 |
| 16 | 63 000 | 2 290 | 3 620 |
| 17 | 68 000 | 2 290 | 3 890 |
| 18 | 77 000 | 2 290 | 4 410 |
| 19 | 87 000 | 2 410 | 4 660 |
| 20 | 95 400 | 2 470 | 4 960 |
| 21 | 111 200 | 2 590 | 5 460 |
| 22 | 127 000 | 2 650 | 6 060 |



Annexe 14 : Catalogue de choix des diffuseurs

SÉLECTION

• Taux de brassage conseillé : ≥ 15 Vol/H selon NFS 90-351.

| Type Windhop | Débit mini débit maxi (m ³ /h) en H14 | Longueur (mm) | Constitution modulaire | Nombre de filtres | ΔP initiale au débit nominal (Pa) | ΔP finale recommandée (Pa) | Poids (kg) |
|--------------|--|---------------|-------------------------------|-------------------|--|--|------------|
| 1F | 350 - 700 | 850 | 1 x module 1F | 1 | 150 | 400 | 55 |
| 2F | 700 - 1 400 | 1 650 | 1 x module 2F | 2 | 150 | 400 | 100 |
| 3F | 1 300 - 2 000 | 2 500 | 1 x Module 1F + 1 x Module 2F | 3 | 150 | 400 | 155 |
| 4F | 1 800 - 2 700 | 3 300 | 2 x Module 2F | 4 | 150 | 400 | 200 |
| 5F | 2 500 - 3 300 | 4 150 | 1 x Module 1F + 2 x Module 2F | 5 | 150 | 400 | 255 |
| 6F | 3 000 - 3 960 | 4 950 | 3 x Module 2F | 6 | 150 | 400 | 300 |
| 7F | 3 500 - 4 620 | 5 800 | 1 x Module 1F + 3 x Module 2F | 7 | 150 | 400 | 355 |

FILTRATION/QUALITÉ D'AIR

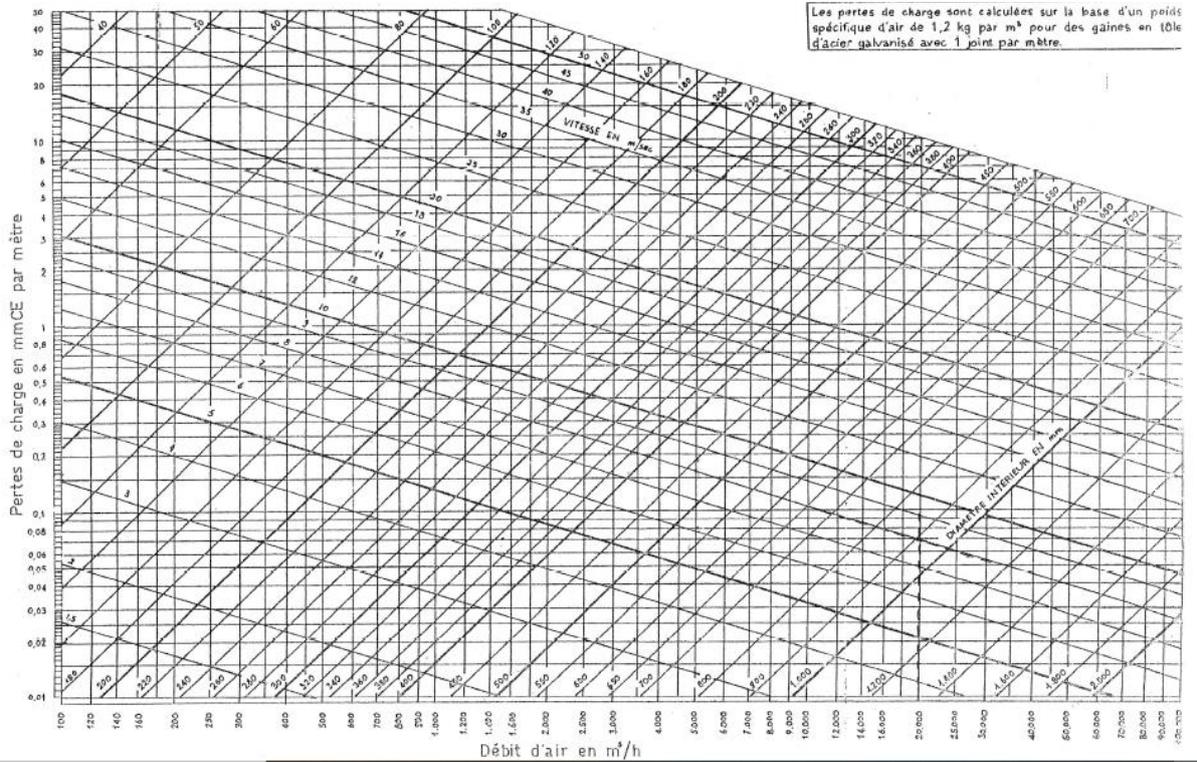


NFS 90-351
NF EN ISO 14-644

Annexe 15 : Abaque de détermination des diamètres équivalents

| a, b - dimensions côtés, mm | | D _e - diamètre équivalent, mm | | | | | | | | | | | | | | f - facteur de correction vitesse | | |
|-----------------------------|----------------|--|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|----------------|------|
| b | a | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | a | b |
| 100 | D _e | 100 | 133 | 152 | 169 | 183 | 195 | 207 | 217 | 227 | 236 | 243 | 253 | 261 | 268 | 275 | D _e | 100 |
| | f | 0,94 | 0,93 | 0,91 | 0,89 | 0,87 | 0,86 | 0,84 | 0,82 | 0,81 | 0,80 | 0,79 | 0,77 | 0,76 | 0,75 | 0,74 | f | 100 |
| 150 | D _e | 133 | 154 | 180 | 210 | 229 | 245 | 260 | 274 | 287 | 299 | 310 | 321 | 331 | 341 | 350 | D _e | 150 |
| | f | 0,93 | 0,94 | 0,93 | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,89 | 0,87 | 0,86 | 0,85 | 0,84 | 0,83 | 0,82 | 0,81 | 0,80 | f | 150 |
| 200 | D _e | 152 | 180 | 210 | 244 | 266 | 296 | 305 | 321 | 337 | 352 | 365 | 378 | 391 | 402 | 414 | D _e | 200 |
| | f | 0,91 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,89 | 0,88 | 0,87 | 0,86 | 0,85 | 0,84 | 0,83 | f | 200 |
| 250 | D _e | 169 | 210 | 244 | 273 | 299 | 322 | 343 | 363 | 381 | 398 | 414 | 429 | 443 | 457 | 470 | D _e | 250 |
| | f | 0,89 | 0,92 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,89 | 0,87 | 0,87 | f | 250 |
| 300 | D _e | 183 | 229 | 266 | 296 | 328 | 354 | 378 | 400 | 420 | 439 | 457 | 474 | 490 | 506 | 520 | D _e | 300 |
| | f | 0,87 | 0,91 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,89 | f | 300 |
| 350 | D _e | 195 | 245 | 286 | 322 | 354 | 383 | 409 | 433 | 455 | 477 | 496 | 515 | 533 | 550 | 567 | D _e | 350 |
| | f | 0,86 | 0,90 | 0,92 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | f | 350 |
| 400 | D _e | 207 | 260 | 305 | 343 | 378 | 409 | 437 | 464 | 488 | 511 | 533 | 553 | 573 | 592 | 609 | D _e | 400 |
| | f | 0,84 | 0,89 | 0,91 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | f | 400 |
| 450 | D _e | 217 | 274 | 321 | 363 | 400 | 433 | 464 | 492 | 518 | 543 | 567 | 590 | 610 | 630 | 640 | D _e | 450 |
| | f | 0,82 | 0,87 | 0,90 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,92 | 0,92 | f | 450 |
| 500 | D _e | 227 | 287 | 337 | 381 | 420 | 455 | 480 | 518 | 547 | 573 | 600 | 622 | 644 | 666 | 687 | D _e | 500 |
| | f | 0,81 | 0,86 | 0,89 | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | f | 500 |
| 550 | D _e | 236 | 299 | 352 | 398 | 439 | 477 | 511 | 543 | 573 | 601 | 628 | 653 | 677 | 700 | 722 | D _e | 550 |
| | f | 0,80 | 0,85 | 0,88 | 0,90 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,93 | f | 550 |
| 600 | D _e | 245 | 310 | 365 | 414 | 457 | 496 | 533 | 567 | 600 | 628 | 656 | 683 | 708 | 732 | 756 | D _e | 600 |
| | f | 0,79 | 0,84 | 0,87 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | f | 600 |
| 650 | D _e | 253 | 321 | 378 | 429 | 474 | 515 | 553 | 589 | 622 | 653 | 683 | 711 | 737 | 763 | 787 | D _e | 650 |
| | f | 0,77 | 0,83 | 0,86 | 0,89 | 0,90 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | f | 650 |
| 700 | D _e | 261 | 331 | 391 | 443 | 490 | 533 | 573 | 610 | 644 | 677 | 708 | 737 | 765 | 792 | 818 | D _e | 700 |
| | f | 0,76 | 0,82 | 0,86 | 0,88 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | f | 700 |
| 750 | D _e | 268 | 341 | 402 | 457 | 506 | 550 | 592 | 630 | 666 | 700 | 732 | 763 | 792 | 820 | 847 | D _e | 750 |
| | f | 0,75 | 0,81 | 0,85 | 0,87 | 0,89 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | f | 750 |
| 800 | D _e | 275 | 350 | 414 | 470 | 520 | 567 | 600 | 640 | 687 | 722 | 755 | 787 | 818 | 847 | 875 | D _e | 800 |
| | f | 0,74 | 0,80 | 0,84 | 0,87 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | f | 800 |
| 850 | D _e | 282 | 359 | 424 | 482 | 534 | 582 | 626 | 666 | 706 | 743 | 778 | 811 | 842 | 872 | 901 | D _e | 850 |
| | f | 0,74 | 0,79 | 0,83 | 0,86 | 0,88 | 0,89 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | 0,94 | f | 850 |
| 900 | D _e | 289 | 367 | 435 | 494 | 548 | 597 | 643 | 686 | 726 | 763 | 799 | 833 | 866 | 897 | 927 | D _e | 900 |
| | f | 0,73 | 0,79 | 0,82 | 0,85 | 0,87 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | f | 900 |
| 950 | D _e | 295 | 376 | 445 | 506 | 561 | 612 | 659 | 703 | 744 | 783 | 820 | 855 | 890 | 921 | 952 | D _e | 950 |
| | f | 0,72 | 0,78 | 0,82 | 0,85 | 0,87 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | 0,94 | f | 950 |
| 1000 | D _e | 301 | 384 | 454 | 517 | 574 | 626 | 674 | 719 | 762 | 802 | 840 | 876 | 911 | 944 | 976 | D _e | 1000 |
| | f | 0,71 | 0,77 | 0,81 | 0,84 | 0,86 | 0,88 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,94 | f | 1000 |
| 1100 | D _e | 313 | 399 | 473 | 538 | 598 | 652 | 703 | 751 | 795 | 838 | 878 | 916 | 953 | 988 | 1.022 | D _e | 1100 |
| | f | 0,70 | 0,76 | 0,80 | 0,83 | 0,85 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | f | 1100 |
| 1200 | D _e | 324 | 413 | 490 | 558 | 620 | 677 | 731 | 780 | 827 | 872 | 914 | 954 | 993 | 1.030 | 1.066 | D _e | 1200 |
| | f | 0,69 | 0,74 | 0,79 | 0,82 | 0,84 | 0,86 | 0,87 | 0,89 | 0,90 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,93 | 0,93 | f | 1200 |
| 1300 | D _e | 334 | 426 | 506 | 577 | 642 | 701 | 757 | 808 | 857 | 904 | 948 | 990 | 1.031 | 1.069 | 1.107 | D _e | 1300 |
| | f | 0,67 | 0,73 | 0,77 | 0,80 | 0,83 | 0,85 | 0,86 | 0,88 | 0,89 | 0,90 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | f | 1300 |
| 1400 | D _e | 344 | 439 | 522 | 595 | 662 | 724 | 781 | 835 | 886 | 934 | 980 | 1.024 | 1.066 | 1.107 | 1.146 | D _e | 1400 |
| | f | 0,66 | 0,72 | 0,76 | 0,79 | 0,82 | 0,84 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | f | 1400 |
| 1500 | D _e | 353 | 452 | 536 | 612 | 681 | 745 | 805 | 860 | 913 | 963 | 1.011 | 1.057 | 1.100 | 1.143 | 1.183 | D _e | 1500 |
| | f | 0,65 | 0,71 | 0,75 | 0,79 | 0,81 | 0,83 | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,91 | 0,92 | f | 1500 |
| 1600 | D _e | 362 | 463 | 551 | 629 | 700 | 766 | 827 | 885 | 939 | 991 | 1.041 | 1.088 | 1.133 | 1.177 | 1.219 | D _e | 1600 |
| | f | 0,64 | 0,70 | 0,74 | 0,78 | 0,80 | 0,82 | 0,84 | 0,85 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,91 | f | 1600 |
| 1700 | D _e | 371 | 475 | 564 | 644 | 718 | 785 | 840 | 900 | 964 | 1.018 | 1.069 | 1.118 | 1.164 | 1.209 | 1.253 | D _e | 1700 |
| | f | 0,64 | 0,69 | 0,74 | 0,77 | 0,79 | 0,81 | 0,83 | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | f | 1700 |
| 1800 | D _e | 379 | 485 | 577 | 660 | 735 | 804 | 869 | 930 | 988 | 1.043 | 1.096 | 1.146 | 1.195 | 1.241 | 1.286 | D _e | 1800 |
| | f | 0,63 | 0,69 | 0,73 | 0,76 | 0,79 | 0,81 | 0,82 | 0,84 | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,90 | 0,90 | f | 1800 |
| 1900 | D _e | 387 | 496 | 590 | 674 | 751 | 823 | 889 | 952 | 1.012 | 1.068 | 1.122 | 1.174 | 1.224 | 1.271 | 1.318 | D _e | 1900 |
| | f | 0,62 | 0,68 | 0,72 | 0,75 | 0,78 | 0,80 | 0,82 | 0,83 | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,88 | 0,89 | 0,90 | f | 1900 |
| 2000 | D _e | 395 | 506 | 602 | 688 | 767 | 840 | 908 | 973 | 1.034 | 1.092 | 1.147 | 1.200 | 1.252 | 1.301 | 1.348 | D _e | 2000 |
| | f | 0,61 | 0,67 | 0,71 | 0,74 | 0,77 | 0,79 | 0,8 | 0,83 | 0,84 | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 0,89 | f | 2000 |
| 2200 | D _e | 410 | 525 | 625 | 715 | 797 | 874 | 945 | 1.013 | 1.076 | 1.137 | 1.195 | 1.251 | 1.305 | 1.356 | 1.406 | D _e | 2200 |
| | f | 0,60 | 0,66 | 0,70 | 0,73 | 0,76 | 0,78 | 0,80 | 0,81 | 0,83 | 0,84 | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | f | 2200 |

Annexe 16 : Abaque de détermination des pertes de charge unitaire



Annexe 17 : Dimensionnement des réseaux aérauliques des CTA

| Bât | SP | Tronçon | Q (m ³ /h) | D _{equi} (mm) | j (Pa/m) | S (mm ²) | h (mm) | l (mm) | S _{réelle} (m ²) | V _{réelle} (m/s) | L (m) | ΔPl (Pa) | coef (k) | ΔPs (Pa) | ΔPt (Pa) |
|---------------------------|----|---------|--------------------------|---------------------------|-------------|-------------------------|-----------|-----------|--|------------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Bloc opératoire aseptique | 1 | A-B | 2200 | 347 | 1,5 | 102 | 400 | 255 | 0,102 | 6,00 | 22 | 33,15 | 0,6 | 12,96 | 46,11 |
| | | B-1 | 1901 | 553 | 1,5 | 1173 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,450 | 3 | 4,5 | 0 | 0 | 4,500 |
| | 5 | A-B | 3500 | 437 | 1,1 | 162 | 400 | 405 | 0,162 | 6,00 | 4,8 | 5,247 | 0,2 | 4,32 | 9,57 |
| | | B-5 | 3169 | 486 | 1,1 | 1956 | 400 | 4890 | 1,956 | 0,45 | 1,2 | 1,32 | 0 | 0 | 1,32 |
| | 6 | A-B | 2200 | 347 | 1,5 | 102 | 400 | 255 | 0,102 | 6,00 | 4,8 | 7,155 | 0,2 | 4,32 | 11,48 |
| | | B-6 | 1901 | 553 | 1,5 | 1173 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,450 | 1,2 | 1,8 | 0 | 0 | 1,800 |
| | 9 | A-B | 6600 | 595 | 0,7 | 306 | 400 | 764 | 0,306 | 6,00 | 2,8 | 1,96 | 0,2 | 4,32 | 6,280 |
| | | B-9 | 6338 | 553 | 0,7 | 3912 | 400 | 9781 | 3,912 | 0,450 | 1,2 | 0,84 | 0 | 0 | 0,840 |
| Bloc opératoire septique | 1 | A-B | 2200 | 347 | 1,5 | 102 | 400 | 255 | 0,102 | 6,00 | 1,6 | 2,46 | 0,7 | 15,12 | 17,58 |
| | | B-1 | 1901 | 553 | 1,5 | 1173 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,450 | 1,7 | 2,55 | 0 | 0,00 | 2,550 |
| Pool Mère-Enfant | 1 | A-B | 2200 | 347 | 1,5 | 102 | 400 | 255 | 0,102 | 6,00 | 2 | 3 | 0,2 | 4,32 | 7,32 |
| | | B-1 | 1901 | 553 | 1,5 | 1173 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,450 | 1,9 | 2,85 | 0 | 0 | 2,850 |
| Urgences | 1 | A-B | 2200 | 347 | 1,5 | 102 | 400 | 255 | 0,102 | 6,00 | 3,4 | 5,1 | 0,2 | 4,32 | 9,42 |
| | | B-1 | 1901 | 553 | 1,5 | 1173 | 400 | 2934 | 1,173 | 0,450 | 1,3 | 1,95 | 0 | 0 | 1,950 |

Annexe 18 : Calcul de la valeur optimale d'épaisseur d'isolant pour les Chambres Froides

| Qo (W) | E0 (kWh) | e (m) | Ti (°C) | Te (°C) | t (h) | Sparoi (m²) | ΔT (°C) | Ko (W/m²/°C) | COP | Cout (kWh) | Durée (année) | eis initial (m) | eis (m) | λis (W/m/°C) | Pis (FCFA) | Prix m3 (FCFA) | PRIX TOTAL ISO (FCFA) |
|--------|----------|--------|---------|---------|-------|-------------|---------|--------------|-----|------------|---------------|-----------------|---------|--------------|------------|----------------|-----------------------|
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,0641 | 0,028 | 504807,69 | 150000 | 18134365 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,048 | 0,028 | 378000,0 | 150000 | 20119457 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,049 | 0,028 | 385875,0 | 150000 | 19981552 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,050 | 0,028 | 393750,0 | 150000 | 19845785 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,070 | 0,028 | 551250,0 | 150000 | 17516126 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,071 | 0,028 | 559125,0 | 150000 | 17416233 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,072 | 0,028 | 567000,0 | 150000 | 17317700 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,084 | 0,028 | 661500,0 | 150000 | 16232710 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,085 | 0,028 | 669375,0 | 150000 | 16149748 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,086 | 0,028 | 677250,0 | 150000 | 16067840 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,087 | 0,028 | 685125,0 | 150000 | 15986968 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,088 | 0,028 | 693000,0 | 150000 | 15907113 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,089 | 0,028 | 700875,0 | 150000 | 15828258 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,090 | 0,028 | 708750,0 | 150000 | 15750386 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,091 | 0,028 | 716625,0 | 150000 | 15673481 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,092 | 0,028 | 724500,0 | 150000 | 15597527 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,093 | 0,028 | 732375,0 | 150000 | 15522507 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,094 | 0,028 | 740250,0 | 150000 | 15448405 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,095 | 0,028 | 748125,0 | 150000 | 15375208 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,096 | 0,028 | 756000,0 | 150000 | 15302899,248 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,097 | 0,028 | 763875,0 | 150000 | 15231464,909 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,098 | 0,028 | 771750,0 | 150000 | 15160890,667 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,099 | 0,028 | 779625,0 | 150000 | 15091162,605 |
| 162 | 3 | 0,0641 | 5 | 37 | 16 | 15,6 | 32 | 0,324 | 3 | 103 | 20 | 0,01905 | 0,100 | 0,028 | 787500,0 | 150000 | 15022267,105 |

Annexe 19 : Calcul des charges thermiques dû au rayonnement solaire des CF

| CF1 (+) Laboratoire | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|----------|----------|------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|-------------|
| Parois | L (m) | l (m) | h (m) | S (m ²) | T ext (°C) | T int (°C) | K (W/m ² /°C) | flux (W) |
| Ouest | | 3,8 | 3 | 11,4 | 37 | 5 | 0,2670 | 97,40 |
| Nord | 5,2 | | 3 | 15,6 | 37 | 5 | 0,2670 | 133,29 |
| EST | | 3,8 | 3 | 11,4 | 37 | 5 | 0,2670 | 97,40 |
| SUD | 5,2 | | 3 | 15,6 | 37 | 5 | 0,2670 | 133,29 |
| Toit | 5,2 | 3,8 | | 19,76 | 37 | 5 | 0,2670 | 168,83 |
| Qtr1 total (W) | | | | | | | | 630,21 |

| CF2 (+) Restaurant | | | | | | | | |
|---------------------------|----------|----------|----------|------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|-------------|
| Parois | L (m) | l (m) | h (m) | S (m ²) | T ext (°C) | T int (°C) | K (W/m ² /°C) | flux (W) |
| Ouest | | 4,5 | 5 | 22,5 | 37 | 10 | 0,2670 | 162,20 |
| Nord | 4,6 | | 5 | 23 | 37 | 10 | 0,2670 | 165,81 |
| EST | | 4,5 | 5 | 22,5 | 10 | 10 | 0,2670 | 0,00 |
| SUD | 4,6 | | 5 | 23 | 24 | 10 | 0,2670 | 85,97 |
| Toit | 4,6 | 4,5 | | 20,7 | 37 | 10 | 0,2670 | 149,23 |
| Qtr2 total (W) | | | | | | | | 563,21 |

| CF3 (+) Super Marché | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|----------|----------|------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|-------------|
| Parois | L (m) | l (m) | h (m) | S (m ²) | T ext (°C) | T int (°C) | K (W/m ² /°C) | flux (W) |
| Ouest | | 4 | 5 | 20 | 10 | 10 | 0,2670 | 0,00 |
| Nord | 4,2 | | 5 | 21 | 37 | 10 | 0,2670 | 151,39 |
| EST | | 4 | 5 | 20 | 37 | 10 | 0,2670 | 144,18 |
| SUD | 4,2 | | 5 | 21 | 40 | 10 | 0,2670 | 168,21 |
| Toit | 4,2 | 4 | | 16,8 | 40 | 10 | 0,2670 | 134,57 |
| Qtr3 total (W) | | | | | | | | 598,35 |

| CF4 (+) Pharmacie | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|-------------|
| Parois | L (m) | l (m) | h (m) | S (m ²) | T ext (°C) | T int (°C) | K (W/m ² /°C) | flux (W) |
| Ouest | | 8,2 | 5 | 41 | 37 | 5 | 0,2670 | 350,30 |
| Nord | 10 | | 5 | 50 | 37 | 5 | 0,2670 | 427,20 |
| EST | | 8,2 | 5 | 41 | 37 | 5 | 0,2670 | 350,30 |
| SUD | 10 | | 5 | 50 | 37 | 5 | 0,2670 | 427,20 |
| Toit | 10 | 8,2 | | 82 | 40 | 5 | 0,2670 | 766,29 |
| Qtr4 total (W) | | | | | | | | 2 321,30 |

| CF1 (-) Restaurant | | | | | | | | |
|---------------------------|----------|----------|----------|------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| Parois | L (m) | l (m) | h (m) | S (m ²) | T ext (°C) | T int (°C) | K (W/m ² /°C) | flux (W) |
| Ouest | | 3,58 | 3 | 10,74 | 10 | 0 | 0,2670 | 28,68 |
| Nord | 6,2 | | 3 | 18,6 | 37 | 0 | 0,2670 | 183,75 |
| EST | | 3,58 | 3 | 10,74 | 40 | 0 | 0,2670 | 114,70 |
| SUD | 6,2 | | 3 | 18,6 | 40 | 0 | 0,2670 | 198,65 |
| Toit | 6,2 | 3,58 | | 22,196 | 40 | 0 | 0,2670 | 237,05 |
| Plancher | 6,2 | 3,58 | | 22,196 | 30 | 0 | 0,2670 | 177,79 |
| Qtr4 total (W) | | | | | | | | 762,83 |

| CF2 (-) Super Marché | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|----------|----------|------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|-----------------|
| Parois | L (m) | l (m) | h (m) | S (m ²) | T ext (°C) | T int (°C) | K (W/m ² /°C) | flux (W) |
| Ouest | | 4,2 | 3 | 12,6 | 244 | 0 | 0,2670 | 820,86 |
| Nord | 4 | | 3 | 12 | 37 | 0 | 0,2670 | 118,55 |
| EST | | 4,2 | 3 | 12,6 | 10 | 0 | 0,2670 | 33,64 |
| SUD | 4 | | 3 | 12 | 40 | 0 | 0,2670 | 128,16 |
| Toit | 4 | 4,2 | | 16,8 | 40 | 0 | 0,2670 | 179,42 |
| Plancher | 4 | 4,2 | | 16,8 | 30 | 0 | 0,2670 | 134,57 |
| Qtr4 total (W) | | | | | | | | 1 415,21 |

Annexe 20 : Calcul des charges thermiques dû à l'enseillement

| Charges thermiques dû à l'enseillement | | | | | |
|---|------------------------|-----|------|---------------------------|-------------|
| CF (+) | S (m ²) | a | F | Rm (W/m ²) | flux (W) |
| CF1 Labo | 19,76 | 0,7 | 0,11 | 774 | 1177,7 |
| CF2 Restau | 20,7 | 0,7 | 0,11 | 774 | 1233,7 |
| CF3 Super marché | 16,8 | 0,7 | 0,11 | 774 | 1001,2 |
| CF4 Pharmacie | 82 | 0,7 | 0,11 | 774 | 4887,0 |

| Charges thermiques dû à l'enseillement | | | | | |
|---|------------------------|-----|------|---------------------------|-------------|
| CF (-) | S (m ²) | a | F | Rm (W/m ²) | flux (W) |
| CF1 Restaurant | 22,196 | 0,7 | 0,11 | 774 | 1322,8 |
| CF2 Super Marché | 16,8 | 0,7 | 0,11 | 774 | 1001,2 |

Annexe 21 : Calcul des charges thermiques indépendantes des denrées introduites

| CF (+) | n : luminaires | P : luminaire (W) | t : en (h/j) | Qecl (W) | n : personnes | q : (W) | t : h/j | Qpe (W) | Qt (W) |
|---------------------|-------------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------------|------------|------------|------------|-----------|
| CF1 Labo | 1 | 72 | 5 | 15,00 | 2 | 240 | 5 | 100 | 115,00 |
| CF2 Restau | 1 | 72 | 5 | 15,00 | 2 | 210 | 5 | 87,5 | 102,50 |
| CF3 Super marché | 1 | 72 | 5 | 15,00 | 2 | 210 | 5 | 87,5 | 102,50 |
| CF4 Pharmacie | 3 | 72 | 5 | 45,00 | 3 | 240 | 5 | 150 | 195,0 |

| CF (-) | n : luminaires | P : luminaire (W) | t : en (h/j) | Qecl (W) | n : personnes | q : (W) | t : h/j | Qpe (W) | Qt (W) |
|---------------------|-------------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------------|------------|------------|------------|-----------|
| CF4 Restaurant | 1 | 72 | 5 | 15 | 3 | 270 | 5 | 168,75 | 183,75 |
| CF5 Super Marché | 1 | 72 | 5 | 15 | 3 | 270 | 5 | 168,75 | 183,75 |

Annexe 22 : Calcul des charges thermiques dépendantes des denrées introduites

| CF | m : denrée (kg/j) | C1 : avant congélation (J/kg°C) | T1 : température initiale (°C) | T2 : température d'entreposage (°C) | Qde (W) | m denrée kg | q_resp: chaleur de resp en J/kg/j | Qresp (W) | Qt (W) |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------------|---|--|------------|-------------------|---|--------------|-----------|
| CF1 Labo | 3112,2 | 3500 | 30 | 5 | 3151,82 | 3112,2 | 2500 | 90,05 | 3241,88 |
| CF2 Restau | 3260,25 | 4000 | 30 | 10 | 3018,75 | 3260,25 | 7000 | 264,14 | 3282,89 |
| CF3 Super marché | 2646 | 4000 | 30 | 10 | 2450,00 | 2646 | 7000 | 214,38 | 2664,38 |
| CF4 Pharmacie | 12915 | 3500 | 30 | 5 | 13079,43 | 12915 | 2500 | 373,70 | 13453,13 |

| CF (-) | m : denrée (kg/j) | C1 : avant congélation (J/kg°C) | C1 : après congélation (J/kg°C) | L : Chaleur latente de congélation (J/kg) | T1 : temp érature initial e (°C) | T2 : température de congélation des denrées °C | T3 :température d'entrepo sage des denrées °C | Qde (W) | q_resp: chaleur de resp (J/kg/j) | Qresp (W) | Charges dépenda ntes totales (W) |
|---------------------|-------------------------|--|--|--|---|--|--|------------|---|--------------|--|
| CF1 Restaura nt | 1165 3 | 4000 | 2000 | 300000 | 30 | -1 | 0 | 9779 | 4500 | 606 | 10386 |
| CF2 Super Marché | 8820 | 4000 | 2000 | 300000 | 30 | -1 | 0 | 12658 | 4500 | 459 | 13117 |

Annexe 23 : Calcul des charges thermiques dû au renouvellement d'air

| CF(+) | Taux de renou d'air N | V int de la CF (m3) | He ext (J/Kg) | He int Hi (J/Kg) | T ext °C | T int °C | HR ext % | HR int % | Ve volume spécifique de l'air int (m3/kg) | Ve volume spécifique de l'air ext (m3/kg) | Qre (W) |
|------------------|-----------------------|---------------------|---------------|------------------|----------|----------|----------|----------|---|--|---------|
| CF1 Labo | 9,092 | 59 | 78230 | 11830 | 40 | 5 | 30 | 50 | 0,79 | 0,79 | 524,30 |
| CF2 Restau | 8,883 | 62 | 78230 | 27420 | 40 | 10 | 30 | 90 | 0,81 | 0,90 | 360,44 |
| CF3 Super marché | 9,860 | 50 | 78230 | 27420 | 40 | 10 | 30 | 90 | 0,81 | 0,90 | 324,72 |
| CF4 Pharmacie | 4,463 | 246 | 78230 | 11830 | 40 | 5 | 30 | 50 | 0,79 | 0,79 | 1068,05 |

| CF(-) | Taux de renou d'air N | V int de la CF (m3) | He ext (J/Kg) | He int Hi (J/Kg) | T ext (°C) | T int (°C) | HR ext (%) | HR int (%) | Ve volume spécifique de l'air int (m3/kg) | Ve volume spécifique de l'air ext (m3/kg) | Qre (W) |
|------------|-----------------------|---------------------|---------------|------------------|------------|------------|------------|------------|---|--|---------|
| CF1 Labo | 8,578 | 67 | 78230 | 8530 | 40 | 0 | 30 | 90 | 0,78 | 0,91 | 506,38 |
| CF2 Restau | 9,860 | 50 | 78230 | 8530 | 40 | 0 | 30 | 90 | 0,78 | 0,91 | 440,55 |

Annexe 24 : Charges thermiques totales par CF

| CF(+) | Charges externes (W) | Charges internes (W) | Charges intermédiaires (W) | Puissance frigo intermédiaire (W) | Puissance frigo prévisionnelle (W) | Puis frigo totale (kW) |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| CF1 Labo | 2 332,2 | 7 833,8 | 10 166 | 15 249 | 18 298 | 18,3 |
| CF2 Restau | 1 594,1 | 3 385,4 | 4 979,5 | 7 469,3 | 8 963,1 | 9,0 |
| CF3 Supermarché | 1 326,0 | 2 766,9 | 4 092,8 | 6 139,3 | 7 367,1 | 7,4 |
| CF4 Pharmacie | 5 955,1 | 32 226,3 | 38 181,3 | 57 272,0 | 68 726,4 | 68,7 |

| CF(-) | Charges externes (W) | Charges internes (W) | Charges intermédiaires (W) | Puissance frigo intermédiaire (W) | Puissance frigo prévisionnelle (W) | Puis frigo totale (kW) |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| CF1 Labo | 2 007,0 | 10 570,3 | 12 577,3 | 16 769,7 | 20 123,7 | 20,1 |
| CF2 Restau | 2 204,6 | 13 301,5 | 15 506,1 | 20 674,8 | 24 809,7 | 24,8 |

Annexe 25 : Catalogue de choix des unités intérieures et extérieures des CF

Températures polyvalentes bi-températures

| CODE | V/Ph~/Hz | HP | kW | Puissance Frigorifique (W)/ Volume chambre (m³) - T. ext 35°C | | | | Puissance Frigorifique (W)/ Volume chambre (m³) - T. ext 40°C | | | |
|-------------|------------|-------|-------|--|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|
| | | | | +5°C | 0°C | -20°C | -25°C | +5°C | 0°C | -20°C | -25°C |
| PRS135T001F | 400/3N~/50 | 3E | 2,2E | 4234 | 3712 | 2625 | 2084 | 3926 | 3444 | 2376 | 1854 |
| PRS235T001F | 400/3N~/50 | 5S | 3,7S | 7586 | 6707 | 5406 | 4521 | 7062 | 6199 | 4969 | 4114 |
| PRS145T001F | 400/3N~/50 | 7,5SP | 5,5SP | 10429 | 9240 | 7232 | 6074 | 9619 | 8485 | 6568 | 5438 |
| PRS150T001F | 400/3N~/50 | 10SP | 7,3SP | 13993 | 12388 | 10280 | 8794 | 12915 | 11409 | 9490 | 8105 |
| PRS245T001F | 400/3N~/50 | 15SP | 11SP | 19443 | 17246 | 14203 | 12192 | 17828 | 15773 | 12966 | 11077 |
| PRS251T001F | 400/3N~/50 | 30SP | 22SP | 33743 | 30159 | 24898 | 21258 | 31119 | 27743 | 22962 | 19493 |
| PDB135T001F | 400/3N~/50 | 3E | 2,2E | 4234 | 3712 | 2625 | 2084 | 3926 | 3444 | 2376 | 1854 |
| PDB235T001F | 400/3N~/50 | 5S | 3,7S | 7586 | 6707 | 5406 | 4521 | 7062 | 6199 | 4969 | 4114 |
| PDB145T001F | 400/3N~/50 | 7,5S | 5,5S | 10429 | 9240 | 7232 | 6074 | 9619 | 8485 | 6568 | 5438 |
| PDB150T001F | 400/3N~/50 | 10S | 7,4S | 13993 | 12388 | 10280 | 8794 | 12915 | 11409 | 9490 | 8105 |
| PDB245T001F | 400/3N~/50 | 15S | 11S | 19443 | 17246 | 14203 | 12192 | 17828 | 15773 | 12966 | 11077 |
| PDB251T001F | 400/3N~/50 | 30S | 22,1S | 33743 | 30159 | 24898 | 21258 | 31119 | 27743 | 22962 | 19493 |
| PDB260T001F | 400/3N~/50 | 60S | 44,1S | 47133 | 41963 | 33957 | 29390 | 43298 | 38353 | 30933 | 26739 |
| PDB360T001F | 400/3N~/50 | 80S | 58,8S | 70506 | 62901 | 51629 | 44723 | 65160 | 57936 | 47755 | 40969 |
| PBX260T001F | 400/3N~/50 | 60S | 44,1S | 47133 | 41963 | 33957 | 29390 | 43298 | 38353 | 30933 | 26739 |
| PBX360T001F | 400/3N~/50 | 80S | 58,8S | 70506 | 62901 | 51629 | 44723 | 65160 | 57936 | 47755 | 40969 |

Détails

La cellule réfrigérée 8 corps est conçue pour conservation optimale des corps.

La Morgue (chambre froide) 8 corps, Modèle Frima est conçue pour répondre aux différentes morphologies des corps à conserver.

Caractéristiques techniques

Nombre de portes: 02 Portes de passage utile de 80 cm et de 210 cm en hauteur. Sans seuil de porte pour une meilleure nettoyabilité.

Portes montées sur charnières à rampes hélicoïdales fermant à clé, équipées d'un système de décondamnation intérieur.

- Châssis intérieur, supports de rails, rails tout inox. Rails réglables tous les 5 cm. Butée de fin de course pour civières soudée sur les rails.

- Véritable structure intérieure composée de 6 montants avec renforts latéraux et horizontaux pour une meilleure répartition des charges. 6 équerres renforcées par niveau.

- Portes étiquettes

- Eclairage intérieur par hublot étanche

Dimensions: 212 x 222 x 226 (LXPXH) (hors groupe frigorifique)

Epaisseur de 60 mm

Isolation en mousse polyuréthane

Coefficient K d'isolation: 0.35 W//m²K

Finition standard en acier laqué en blanc

Classe au feu M1

Groupe Frigorifique: positif monobloc PAROI MGM211EA11XX

Température réglable: 0°C/+5°C Pour température ambiante 40°C

Gaz réfrigérant R134a

Alimentation 230V/1~/50Hz

Puissance absorbée 1 KW / 6,1 A.

Groupe sur le côté droit ou gauche à définir.

Affichage digital de la température

Commande éclairage

Annexe 26 : Cadre de devis global du système proposé pour le conditionnement d'air de l'HIA

| N° | DESIGNATION | UNI TE | QTE | PRIX UNITAIRE (F CFA) | PRIX TOTAL (F CFA) |
|------------|--|-----------|-------|------------------------------|---------------------------|
| A | <u>SYSTEME DE CLIMATISATION VRV</u> | | | | |
| A.1 | <u>UNITE EXTERIEURE VRV</u> | | | | |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ12T de 33,5 kW | U | 5 | 3 200 000 | 16 000 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ14T de 40 kW | U | 3 | 4 500 000 | 13 500 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ16T de 45 kW | U | 7 | 5 000 000 | 35 000 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ18T de 50,4 kW | U | 6 | 6 500 000 | 39 000 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ20T de 56 kW | U | 3 | 8 500 000 | 25 500 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ22T de 61,5 kW | U | 11 | 10 000 000 | 110 000 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ24T de 67,4 kW | U | 9 | 11 500 000 | 103 500 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ26T de 73,5 kW | U | 5 | 13 000 000 | 65 000 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ28T de 78,5 kW | U | 5 | 14 500 000 | 72 500 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ30T de 83,9 kW | U | 3 | 16 500 000 | 49 500 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ32T de 90 kW | U | 3 | 17 000 000 | 51 000 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ34T de 95,4 kW | U | 2 | 19 500 000 | 39 000 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ36T de 101 kW | U | 2 | 20 500 000 | 41 000 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ38T de 106,3 kW | U | 1 | 20 800 000 | 20 800 000 |
| | Unité extérieure VRV type VRV IV; modèle RXYQ40T de 111,9 kW | U | 1 | 22 500 000 | 22 500 000 |
| | <u>SOUS-TOTAL A.1</u> | | | | <u>703 800 000</u> |
| | - | | | | |
| A.2 | <u>UNITE INTERIEURE VRV</u> | | | | |
| - | Unité intérieure type cassette à 4 voies de soufflage modèle FXZQ15A de 1,7 kW | U | 661 | 485 000 | 320 585 000 |
| - | Unité intérieure type cassette à 4 voies de soufflage modèle FXZQ20A de 2,5 kW | U | 189 | 585 000 | 110 565 000 |
| - | Unité intérieure type cassette à 4 voies de soufflage modèle FXZQ32A de 3,7 kW | U | 57 | 685 000 | 39 045 000 |
| - | Unité intérieure type cassette à 4 voies de soufflage modèle FXFQ63A de 7 kW | U | 120 | 985 000 | 118 200 000 |
| - | Unité intérieure type cassette à 4 voies de soufflage modèle FXFQ80A de 9 kW | U | 21 | 1 850 000 | 38 850 000 |
| - | <u>SOUS-TOTAL A.2</u> | | | | <u>627 245 000</u> |
| A.3 | <u>RACCORD CUIVRE SPECIAUX (REFNET)</u> | | | | |
| | Kit de raccordement Refnet modèle BHFQ22P1007 | U | 105 | 45 000 | 4 725 000 |
| | Kit de raccordement Refnet modèle KHRQ22M20T | U | 750 | 46 750 | 35 062 500 |
| | Kit de raccordement Refnet modèle KHRQ22M29T9 | U | 300 | 46 750 | 14 025 000 |
| | Kit de raccordement Refnet modèle KHRQ22M64T | U | 300 | 47 000 | 14 100 000 |
| | Kit de raccordement Refnet modèle KHRQ22M75T | U | 150 | 47 500 | 7 125 000 |
| - | <u>SOUS-TOTAL A.3</u> | | | | <u>75 037 500</u> |
| A.4 | <u>RESEAUX FRIGORIFIQUE CUIVRE</u> | | | | |
| | Tuyauterie cuivre 1/4" y compris armaflex ep.19mm | m | 5 250 | 2 150 | 11 287 500 |
| | Tuyauterie cuivre 3/8" y compris armaflex ep.19mm | m | 1 950 | 2 950 | 5 752 500 |
| | Tuyauterie cuivre 1/2" y compris armaflex ep.19mm | m | 8 250 | 4 750 | 39 187 500 |

**ETUDE ET CONCEPTION DU SYSTEME DE CLIMATISATION POUR LE PROJET DE
CONSTRUCTION DE L'HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES (HIA) A OUAGADOUGOU.**

| | | | | | |
|------------|---|-----|-------|------------|----------------------|
| | Tuyauterie cuivre 5/8" y compris armafex ep.19mm | m | 3 450 | 5 750 | 19 837 500 |
| | Tuyauterie cuivre 3/4" y compris armafex ep.19mm | m | 3 000 | 6 750 | 20 250 000 |
| | Tuyauterie cuivre 7/8" y compris armafex ep.19mm | m | 1 200 | 7 750 | 9 300 000 |
| | Tuyauterie cuivre 1" y compris armafex ep.19mm | m | 1 050 | 8 750 | 9 187 500 |
| | Tuyauterie cuivre 1 1/8" y compris armafex ep.19mm | m | 600 | 9 750 | 5 850 000 |
| | Tuyauterie cuivre 1 1/4" y compris armafex ep.19mm | m | 1 800 | 10 750 | 19 350 000 |
| | Tuyauterie cuivre 1 3/8" y compris armafex ep.19mm | m | 1 275 | 12 750 | 16 256 250 |
| | Supportage du réseau cuivre, accessoires de pose et de raccordement (manchons, coudes, baguettes etc.) | Ens | 1 | 5 750 000 | 5 750 000 |
| | SOUS-TOTAL A.4 | | | | 162 008 750 |
| A.5 | TABLEAU ET ALIMENTATION ELECTRIQUE | | | | |
| - | Tableau climatisation pour la protection des appareils de climatisation y compris toute suggestion de pose | Ens | 66 | 6 500 000 | 429 000 000 |
| - | Câble d'alimentation des appareils de climatisation à partir du tableau climatisation du RDC | Ens | 1 | 4 500 000 | 4 500 000 |
| - | SOUS-TOTAL A.5 | | | | 433 500 000 |
| - | - | | | | |
| - | SOUS-TOTAL A | | | | 2 001 591 250 |
| | | | | | |
| B | SYSTEME DE CLIMATISATION CTA (SALLES PROPRES) | | | | |
| B.1 | UNITE EXTERIEURE CTA | | | | |
| - | CTA simple flux pour l'air spécifique de travail, Débit : 2 200 m3/h - Batterie froide alimentée par groupe de condensation à air | U | 13 | 10 500 000 | 136 500 000 |
| - | CTA simple flux pour l'air spécifique de travail, Débit : 3 500 m3/h - Batterie froide alimentée par groupe de condensation à air | U | 3 | 12 500 000 | 37 500 000 |
| - | CTA simple flux pour l'air spécifique de travail, Débit : 6 600 m3/h - Batterie froide alimentée par groupe de condensation à air | U | 4 | 14 500 000 | 58 000 000 |
| - | Caissons d'extraction basse consommation rectangulaire faible hauteur type RECTIL AIR ECM ISOLE Taille 300 : Débit 2 200 m3/h y compris tout accessoires de pose et de raccordement | U | 13 | 2 250 000 | 29 250 000 |
| - | Caissons d'extraction basse consommation rectangulaire faible hauteur type RECTIL AIR ECM ISOLE Taille 300 : Débit 3 500 m3/h y compris tout accessoires de pose et de raccordement | U | 3 | 2 500 000 | 7 500 000 |
| - | Caissons d'extraction basse consommation rectangulaire faible hauteur type RECTIL AIR ECM ISOLE Taille 300 : Débit 6 600 m3/h y compris tout accessoires de pose et de raccordement | U | 4 | 3 000 000 | 12 000 000 |
| - | SOUS-TOTAL B.1 | | | | 280 750 000 |
| B.2 | UNITE INTERIEURE CTA | | | | |
| - | Caisson diffuseur porte-filtre tout inox à flux dirigé pour salles d'opérations risque 3 (selon NFS 90-351) - Ref: Windhop 4 F de chez France air | U | 13 | 5 500 000 | 71 500 000 |
| - | Caisson diffuseur porte-filtre tout inox à flux dirigé pour salles d'opérations risque 4 (selon NFS 90-351) - Ref: Windhop 6 F de chez France air | U | 3 | 5 800 000 | 17 400 000 |
| - | Caisson diffuseur porte-filtre tout inox à flux dirigé pour salles d'opérations risque 4 (selon NFS 90-351) - Ref: Windhop 7 F de chez France air | U | 4 | 6 000 000 | 24 000 000 |

**ETUDE ET CONCEPTION DU SYSTEME DE CLIMATISATION POUR LE PROJET DE
CONSTRUCTION DE L'HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES (HIA) A OUAGADOUGOU.**

| | | | | | |
|------------|--|----------------|-----|------------|---------------------------|
| - | Grille de reprise type carré modèle GAP 88 600x600 y compris tout accessoire de pose et de fixation | U | 20 | 150 000 | 3 000 000 |
| - | Grille de transfert réglable pour gestion des pressions en salles propres | U | 20 | 200 000 | 4 000 000 |
| - | <u>SOUS-TOTAL B.2</u> | | | | <u>119 900 000</u> |
| - | - | | | | |
| B.3 | <u>RESEAUX AERAULIQUES CTA</u> | | | | |
| - | Gainé de soufflage rectangulaire en tôle galva isolé en laine de verre y compris toutes suggestion de raccordement et de pose | m ² | 175 | 75 000 | 13 125 000 |
| - | Gainé de reprise circulaire en tôle galva spiralé isolé en laine de verre y compris toutes suggestion de raccordement et de pose | m ² | 125 | 47 500 | 5 937 500 |
| - | Protection des gaines extérieures par tôle et paxalu contre les intempéries | ens | 1 | 1 950 000 | 1 950 000 |
| - | Supportage du réseau de gainé, accessoires de pose et de raccordement (Colles, bandes aluminium etc.) | ens | 1 | 1 750 000 | 1 750 000 |
| - | <u>SOUS-TOTAL B.3</u> | | | | <u>22 762 500</u> |
| - | - | | | | |
| - | <u>SOUS-TOTAL B</u> | | | | <u>423 412 500</u> |
| - | - | | | | |
| C | <u>SYSTEME DE CLIMATISATION SPLIT SYSTEM</u> | | | | |
| C.1 | <u>UNITE INTERIEURE/EXTERIEURE SPLIT</u> | | | | |
| - | Unités intérieures/extérieure Split mural; modèle FTXZ25N 2,5 kW | U | 18 | 487 000 | 8 766 000 |
| - | Unités intérieures/extérieure Split mural; modèle FTXZ35N 3,5 kW | U | 78 | 566 000 | 44 148 000 |
| - | Unités intérieures/extérieure Split mural; modèle FTXZ50N 5 kW | U | 42 | 830 000 | 34 860 000 |
| - | Réseau frigorifique cuivre ; réseau d'évacuation des condensat, isolation, supportage, accessoires de pose et raccordement | Ens | 1 | 2 500 000 | 2 500 000 |
| - | - | | | | |
| - | <u>SOUS-TOTAL C</u> | | | | <u>90 274 000</u> |
| - | - | | | | |
| D | <u>SYSTEME DE CLIMATISATION ROOFTOP</u> | | | | |
| D.1 | <u>UNITE EXTERIEURE ROOFTOP</u> | | | | |
| - | Unités extérieure Monobloc; modèle UATYQ-AFC3Y1 19,5 kW | U | 8 | 4 500 000 | 36 000 000 |
| - | Unités extérieure Monobloc; modèle UATYQ-AFC2Y1 28 kW | U | 9 | 5 700 000 | 51 300 000 |
| - | Unités extérieure Monobloc; modèle UATYQ-AFC3Y1 30,4 kW | U | 1 | 6 250 000 | 6 250 000 |
| - | Unités extérieure Monobloc; modèle UATYQ-AFC3Y1 51,6 kW | U | 1 | 7 850 000 | 7 850 000 |
| - | Unités extérieure Monobloc; modèle UATYQ-AFC2Y1 63,5 kW | U | 2 | 8 250 000 | 16 500 000 |
| - | Unités extérieure Monobloc; modèle UATYQ-AFC2Y1 90,3 kW | U | 1 | 9 450 000 | 9 450 000 |
| - | Unités extérieure Monobloc; modèle UATYQ-AFC3Y1 101,6 kW | U | 1 | 10 350 000 | 10 350 000 |
| - | Réseau frigorifique ; réseau acoustique, isolation, supportage, accessoires de pose et raccordement | Ens | 1 | 10 000 000 | 10 000 000 |
| - | <u>SOUS-TOTAL D.1</u> | | | | <u>147 700 000</u> |
| - | - | | | | |
| D.2 | <u>UNITE INTERIEURE ROOFTOP</u> | | | | |
| - | Unités intérieures Grille de soufflage et de reprise; modèle DTX-(500*500) | U | 118 | 55 000 | 6 490 000 |
| - | Unités intérieures Grille de soufflage et de reprise; modèle DTX-(600*600) | U | 30 | 75 000 | 2 250 000 |

**ETUDE ET CONCEPTION DU SYSTEME DE CLIMATISATION POUR LE PROJET DE
CONSTRUCTION DE L'HOPITAL D'INSTRUCTION DES ARMEES (HIA) A OUAGADOUGOU.**

| | | | | | |
|-----------------|---|-----|----|-----------|-----------------------|
| - | Réseau frigorifique; isolation, supportage, accessoires de pose et raccordement | Ens | 23 | 2 500 000 | 57 500 000 |
| - | <u>SOUS-TOTAL D.2</u> | | | | 66 240 000 |
| - | | | | | |
| - | <u>SOUS-TOTAL D</u> | | | | 213 940 000 |
| - | | | | | |
| <u>E</u> | <u>CHAMBRE FROIDE (REFRIGERATION ET CONGELATION)</u> | | | | |
| - | Morgue (chambre froide) 8 corps, Modèle Frima Morg620 - Dim.ext(LxPxH):1,92x2,22x2,26m - Puissance:3 Cv - Froid positif | U | 3 | 8 908 000 | 26 724 000 |
| - | Groupe froid positif, Modèle ZANOTTI- PDB340NS02F - Puissance froid: 11 kW | U | 3 | 650 000 | 1 950 000 |
| - | Groupe froid positif, Modèle ZANOTTI-- PDB340NS02F - Puissance froid: 36 kW | U | 1 | 2 500 000 | 2 500 000 |
| - | Groupe froid négatif, Modèle ZANOTTI-- PDB435TS02 - Puissance froid: 20 kW | U | 1 | 1 050 000 | 1 050 000 |
| - | Groupe froid négatif, Modèle ZANOTTI--PDB440NS02F - Puissance froid: 26 kW | U | 1 | 1 200 000 | 1 200 000 |
| - | Evaporateur LU-VE cubique commercial Référence : F30HC-532-N-6 avec option dégivrage électrique | U | 6 | 150 000 | 900 000 |
| - | Isolant en polyuréthane pour chambre froide accolé en 100 mm d'épaisseur, | m3 | 73 | 150 000 | 10 980 000 |
| | <u>SOUS-TOTAL E</u> | | | - | 45 304 000 |
| | | | | | |
| | TOTAL INVESTISSEMENT PROJET HIA(HTVA) | | | | 2 133 639 250 |
| | | | | | |
| | TOTAL INVESTISSEMENT PROJET HIA TTC (TVA 18%) | | | | 2 517 694 315 |
| | | | | | |
| <u>F</u> | <u>EXPLOITATION</u> | | | | |
| | Maintenance sur 20 ans | | | | 25 176 943 |
| | Coût de l'électricité actualisé sur 20 ans | | | | |
| | Entretien/Coût dû au remplacement des split/Autres équipements | | | | 95 274 000 |
| | | | | | |
| | TOTAL EXPLOITATION PROJET HIA SUR 20 ANS | | | | 17 523 080 841 |
| | | | | | |
| | TOTAL PROJET HIA(HTVA) INVESTISSEMENT ET EXPLOITATION SUR 20 ANS | | | | 20 797 016 506 |