



**ZIE**  
Fondation ZIE

Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement  
International Institute for Water and Environmental Engineering



## **SYSTEME DRV EN CLIMATISATION**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DE LA  
LICENCE EN GESTION ET MAINTENANCE DES INSTALLATIONS  
INDUSTRIELLES ET ENERGETIQUES  
OPTION : L3GM2IE.**

**Présenté et soutenu publiquement le 31 janvier 2012**

**Abdoulaye DOUMBIA**

Travaux dirigés par : **Francis SEMPORE**

Enseignant – 2IE

2IE

Jury d'évaluation du stage :

Président : Henri KOTTIN

Membres et correcteurs : Justin BASSOLE

***Promotion [2010 /2011]***

## CITATIONS

*La climatisation a ceci de bon qu'elle nous permet de porter nos vêtements d'hiver au mois de juillet.*

*[Jean Delacour]*

## ***REMERCIEMENTS/ DEDICACES***

- Nos sincères remerciements vont à l'endroit de la Direction et du service Energie et environnement de «Orange Mali-SA » pour le soutien financier et les faveurs accordées durant les études.
- Nous ne cesserons de remercier le service Technique du Radisson BLU (Ing. Moussa TOURE et son Assistant Hamed KOFFI) pour l'aide apportée dans le cadre du choix du thème, ainsi que le soutien lors du stage pratique effectué au sein de leur structure.
- Toute notre gratitude à Mr Francis SEMPORE l'encadreur de ce mémoire pour sa disponibilité malgré le volume de sa tâche.
- Nos remerciements vont également à l'endroit du Groupe AESMO pour leur soutien lors de mes séjours à Ouagadougou.
- Nous remercierons enfin les parents, collaborateurs et amis pour le soutien moral apporté lors de ce parcours scolaire.

## Résumé

Le présent mémoire est le résultat de nos recherches et compréhensions sur le Thème « système DRV en climatisation ».

Le document est constitué de deux grandes parties qui sont : la généralité sur le système DRV d'une part et le cas pratique de l'existant au Radisson BLU.

La généralité nous présentera le système DRV en climatisation et les différentes composantes du DRV.

Le Cas Radisson BLU nous fait étudier le système DRV présent au Radisson BLU et les technologies utilisées pour son exploitation.

### **ABSTRACT**

This memo is the result of our research and insights on the theme VRF system air conditioning.

The document consists of two main parts are: the generality of the VRF system and the practical case of the existing in Radisson BLU.

The generality introduce VRF air conditioning system and the various components of the VRF.

The Case Radisson BLU us study the system Radisson BLU and technologies used in its operations.

## **Liste des abréviations**

**DRV** : Débit Réfrigérant Variable.

**VRV** : Volume Réfrigérant Variable.

**GC** : Groupe Condenseur

## SOMMAIRE

I.	Introduction sur le mémoire .....	6
II.	Généralité sur le système DRV.....	7
	1- Historique.....	7
	2- Les Principales qualités.....	7
	3- Les Composantes d'un système DRV.....	8
III.	Description de l'installation DRV au Radisson BLU de Bamako.....	9
	1- Présentation.....	9
	2- Les Differentes parties de l'ensemble DRV.....	10
	3- Les Elements de mise en œuvre du climatiseur DRV.....	16
	4- La Maintenance.....	17
IV.	Analyse de l'installation DRV du RADISSON BLUE.....	19
	1- Dimensionnement d'une Puissance Frigorifique.....	20
V.	Propositions d'amélioration.....	21
	1- Plan de Maintenance Proposée.....	21
VI.	Conclusions.....	22
VII.	Bibliographie.....	23

## **I – Introduction sur le Mémoire :**

Pour avoir une connaissance élargie dans le domaine de la climatisation nous avons choisi le thème « Système DRV en climatisation ».

L'objectif est de faire sortir le système sous l'ombre et de démontrer son importance face à l'utilisation abusive des climatiseurs split et autres modèles.

Système climatisation méconnu par la plus part des Africains, le DRV est une solution économique et moins polluante de la couche d'ozone qui est une inquiétude internationale.

Pourquoi choisir une climatisation DRV ? Tout simplement parce que la climatisation DRV s'adapte parfaitement à toute sorte de local : Hôtel, bureaux, restaurants, Amphithéâtres, hôpitaux, musées, bref, dans tous les endroits où la climatisation DRV peut améliorer notre mode de vie et notre confort individuel.

En ce moment, les coûts énergétiques et les frais de maintenance des bâtiments ont conduit les utilisateurs à exiger de leur système de climatisation bien davantage que le rafraîchissement ou le chauffage. Le système de climatisation DRV répond à toutes nos exigences car non seulement, il est capable de produire de l'air frais sans augmenter les coûts de consommation d'énergie mais il est aussi facile à utiliser, fiable et robuste.

## **II- Généralité sur le système DRV :**

### **1- Historique :**

Le système VRF ou en français DRV (Débit de Réfrigérant Variable) créé par DAIKIN en 1987 est un système thermodynamique à détente directe toute saison.

Ce système existe soit en rafraîchissement, soit en rafraîchissement et chauffage, il s'appelle alors "système réversible" ou plus communément pompe à chaleur.

La technologie VRV n'a cessé d'évoluer pendant ces 25 dernières années pour arriver à des résultats encore impensables il y a 5 ans.

Ce système basé sur la compression et la détente d'un gaz est actuellement équipé de compresseur INVERTER c'est à dire à vitesse variable et par conséquent à débit variable ce qui permet d'adapter en temps réel la vitesse du compresseur à la puissance nécessaire et donc contrôler l'énergie absorbée.

Dans le respect de l'environnement et en concordance avec le protocole de KYOTO, les VRF AIRWELL dès 2003 utilisent le réfrigérant R410A, ce qui représente un progrès considérable tant au niveau écologique qu'au niveau amélioration du COP (coefficient de performance). Le système VRF mondialement reconnu est de plus en plus prescrit dans le cahier des charges pour le chauffage et la climatisation des complexes de bureaux à partir de 100 m<sup>2</sup>, de laboratoires, et tous locaux où la température doit être contrôlée.

### **2- Les principales qualités :**

Le système VRV ou DRV est à détente directe qui à partir d'une seule unité extérieure (groupe compresseur) alimente par des tubes frigorifiques de petite dimension plusieurs unités intérieures, très bien pour un nouvel aménagement ou pour remplacer une installation. Idéal

pour les hôtels, bureaux sur plusieurs étages, salles de conférences, villa de grandes surfaces,...

Les gammes de produits sont larges et s'adaptent donc à tous les types de demandes. La taille est modulable : de 16 à 64 unités selon la puissance. Le principe de fonctionnement est basé sur la technologie Inverter ou digital scroll. Grâce à cette technologie l'unité extérieure adapte le volume du réfrigérant et donc sa puissance est utilisée seulement en fonction de ces besoins d'où une économie d'énergie.

Chaque fabricant a développé son système à débit variable selon cette technologie, chacun défend plusieurs avantages, tel que le coefficient de performance élevé ou un système de fonctionnement avec des températures basses (pouvant aller jusqu'à  $-15^{\circ}\text{C}$ ), une puissance frigorifique variant de 5 à 90kW ou encore une large gamme d'unités intérieures de tous types de puissances.

On peut trouver des systèmes réversibles ou froid simple. Encore mieux : certains systèmes VRV ou DRV assurent simultanément le chaud et le froid dans les locaux en récupérant par exemple la chaleur d'une salle de réunion peut être récupérée pour chauffer d'autres locaux.

### **3- Composantes d'un système DRV**

#### **3.1. Unité intérieure**

Chaque unité intérieure est composée d'un échangeur de chaleur, d'un détendeur électronique et d'un ventilateur. De plus, il existe des vannes à deux ou trois voies qui servent au passage d'un mode à l'autre ainsi qu'au contrôle du cycle.

#### **3.2. Unité extérieure**

L'unité extérieure est composée d'un compresseur de type scroll (le plus efficace à vitesse variable) muni d'un variateur de fréquence, d'une vanne à quatre voies, d'un échangeur de chaleur et d'un ventilateur.

#### **3.3. Compresseur à vitesse variable**

Ce système utilise des compresseurs qui ont la capacité de moduler leur vitesse (variateur de fréquence, 15Hz à 115 Hz), c'est à dire leur capacité et donc le débit de réfrigérant, et ceci pour permettre d'adapter instantanément la puissance en fonction des besoins thermiques.

Lorsque la vitesse de rotation d'un compresseur traditionnel augmente, le débit augmente ainsi que la puissance frigorifique ; par suite la puissance consommée devient plus grande. Ce n'est pas le cas des compresseurs à vitesse variable grâce aux changements technologiques dans leur construction et spécialement dans leur circuit de lubrification. Plus précisément, les compresseurs à vitesse fixe sont construits pour fonctionner avec un débit de lubrification défini uniquement pour le point nominal. Dans le cas des compresseurs à vitesse variable et en particulier du type scroll, la pompe à huile est dépendante de la vitesse de rotation et les étanchéités statiques et dynamiques sont plus efficaces.

### III- Etude du cas DRV au Radisson

#### 1- Présentation :

Le Radisson BLU est un hôtel 7 étoiles à Bamako qui a opté pour le système DRV (Débit Réfrigérant Variable) pour son confort climatique, sa facilité de maintenance, sa gestion centralisé et son rendement énergétique.

Le système Débit Réfrigérant Variable (DRV) adopté par Radisson est de marque MITSUBISHI Electric CITY MULTI.

MITSUBISHI est devenu un acteur important du marché de la climatisation résidentielle et tertiaire à travers le monde. Les climatiseurs Mitsubishi Electric sont performants, sophistiqués en parlant de la technologie et silencieux sans oublier les critères écologiques permettant de préserver au maximum l'environnement.

MITSUBISHI Electric avec la gamme CITY MULTI met à notre disposition la technologie DRV qui est décomposée en 4 séries qui sont : la série Y ; la série WY ; la série R2 et la série WR2.

Radisson Blu possède la **série R2** de MITSUBISHI Electric CITY.

Pourquoi la série R2 ?

R2 utilise 2 tubes au lieu de 3 tubes pour faire du chaud et du froid avec un BC (boitier de contrôle) CHAUD/FROID qui réduira certes le nombre de connexions frigorifiques et entrainera des avantages qui sont :

- ✓ Le Coût de l'installation plus faible ;
- ✓ Le Coût de la tuyauterie plus faible ;
- ✓ Le temps d'installation plus court
- ✓ Et la fiabilité du système plus élevé.

**NB :** Radisson BLU utilise la série R2 avec froid seulement compte tenu du climat au Mali qui nécessite pas le chaud.

## **2- Les Différentes parties de l'ensemble DRV :**

En gros nous citons deux unités qui sont :

- ✓ Unité intérieure ou Evaporateur ;
- ✓ Unité Extérieure ou Groupe Condenseur.

Et des accessoires qui sont :

- ✓ Le panel intelligent G50 ;
- ✓ Et la commande de l'unité intérieure.

### **a- L'Unité Intérieure ou Evaporateur**

L'évaporateur est composé de :

La turbine pour le brassage d'air à l'intérieur de la pièce ;

L'Echangeur thermique qui vaporise la fraîcheur et absorbe la chaleur à l'intérieur de la pièce.

La carte électronique qui gère la mise en marche de l'évaporateur ; la régulation du fluide et la température à satisfaire.



*Cassette 4 voies PLFV PVBM E*

**b- Unité Extérieure ou Groupe Condenseur.**



Le groupe condenseur qu'on appelle GC est de 500 indices(GC500) en raison de 63 indices par unité intérieure ceux qui veut dire que le GC500 peut gérer 8 chambres approximativement.

Un 63 indice = 2 chevaux en puissance frigorifique.

**NB :** Dans le système DRV, le groupe condenseur contient des moteurs de redondance pour la continuité de service en cas de panne du moteur principal.

En plus ils sont appelés en cas de dépassement de la puissance du moteur principal ce qui fait une des efficacités du système.

Le Groupe condenseur est composé de :

✓ **Moteur ou compresseur :**

Nous avons un moteur triphasé c'est-à-dire qui est alimenté en 380V 50HZ avec un fluide 407C. Le compresseur est un élément très important dans la climatisation. Il est caractérisé par sa puissance et le fluide frigorigène qu'il travaille. Enfin il dilate et compresse le fluide.

Le moteur utilisé par le DRV R2 ici est le moteur Inverter c'est-à-dire un moteur à variateur de vitesse selon la demande.

Nous avons un système avec coefficient de performance **COP=5**.



✓ **Condenseur :**

Échangeur de chaleur permettant de faire passer le réfrigérant de l'état gazeux à l'état liquide.



✓ **Détendeur :**

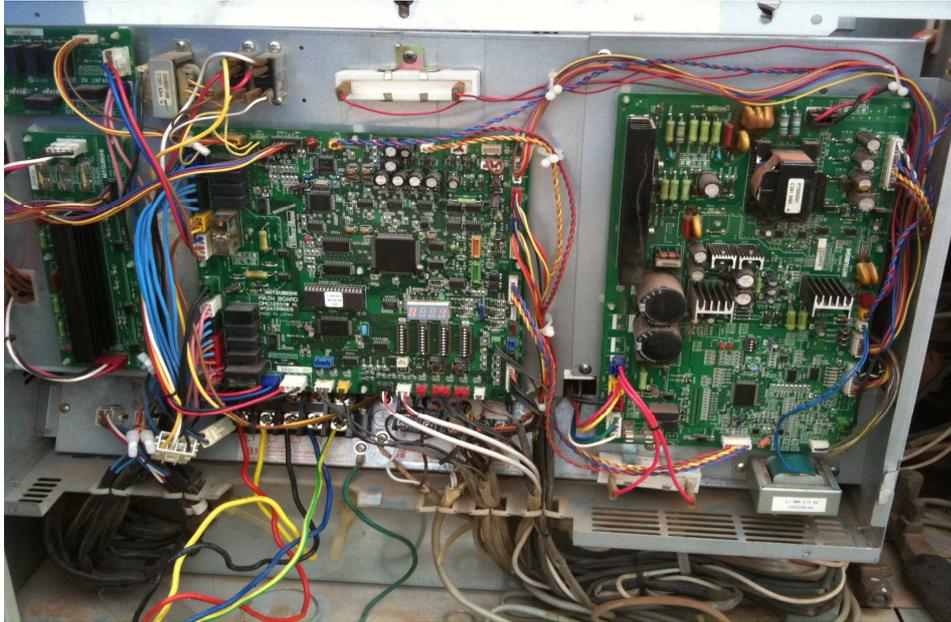
Dispositif capable de détendre le fluide frigorigène, c'est-à-dire de le faire passer d'une haute pression à une basse pression. La détente peut se faire avec un détendeur thermostatique qui asservit la surchauffe ou simplement avec un capillaire.

✓ **Le Ventilateur :**

Il sert de l'évacuateur d'air chaud produit par le moteur et le condenseur lors du travail afin de maintenir la température de travail du compresseur.

✓ **La carte de gestion :**

Il sert tout d'abord à alimenter le groupe condenseur et l'évaporateur. La carte de gestion pilote le compresseur sur le niveau de la demande à fournir le fluide, il sert aussi de l'interface entre le moteur et les organes de commandes et de contrôle. La carte contrôle aussi les défaillances des défauts électriques pour la sécurité du système.



### **c- Les Accessoires :**

#### **✓ Le panel ou G50 :**

C'est un organe de contrôle et de commande du système Mitsubishi, il permet de dialoguer directement à travers un terminal ou à distance à travers un réseau Ethernet avec un logiciel approprié installé. L'avantage de ce panel est l'accès et l'exploit ou que tu sois avec une adresse IP dédié.

Le panel peut gérer plusieurs unités intérieures selon sa capacité c'est pour cela nous avons un G50 qui veut dire que notre panel peut gérer jusqu'à 50 évaporateurs. Le G50 communique avec ces éléments à travers un bus en boucle. Ce qui veut dire que chaque élément à un code d'identification reconnu au niveau du G50. Par exemple un évaporateur présente sur sa carte électronique 9 Switchs en position 0 ou 1 si 9 est en position 1, cela veut dire que cet élément est reconnu à l'œil du G50 comme 9e élément ainsi de suite.



## Panel G50

### ✓ La Télécommande :

Une utilisation ultra simplifiée : il vous suffit de sélectionner marche/arrêt et la température de la pièce et la vitesse de ventilation souhaitées.

- Un seul branchement à 2 fils est nécessaire.
- Capteur de température intégré dans la télécommande.
- Sélection de la température.
- Limitation de la température via G50
- Raccordable à tous les modèles d'unité intérieure.
- La commande ne possède pas de fonction d'autodiagnostic et doit toujours être installée en Complément d'une commande centralisée.



### Model PAC-YT 51

#### **3- Les éléments de mise en œuvre du climatiseur DRV :**

Le climatiseur DRV met en commun certains éléments pour le fonctionnement vital du système :

- ✓ **le fluide frigorigène** : Fluide utilisé dans les installations frigorifiques et les pompes à chaleur. Il est capable de passer de l'état liquide à gazeux et vice versa sous des pressions généralement supérieures à la pression atmosphérique. Lors de ces changements d'état (appelé aussi phases) il absorbe ou cède une grande quantité de chaleur.

Le fluide utilisé par notre groupe est le R407C

- ✓ **la liaison frigorifique** : la liaison frigorifique est le canal où circule le fluide. Elle est faite en tuyau de cuivre. Dimension des tuyaux : **5/8pc** refoulement et **50pc** aspirations.
- ✓ **la liaison électrique** : la liaison électrique est la source d'alimentation du groupe condenseur. Dans R2 qui est notre cas, le groupe condenseur et l'évaporateur ne sont pas interalliés, chacun a son départ d'alimentation correspondant.
- ✓ **et la liaison de communication partagée** : cette liaison relie le groupe condenseur à

l'évaporateur qui sert de communication sur l'état et la position des deux parties.

#### **4- La Maintenance :**

Au Radisson BLU nous avons deux types de maintenance qui sont :

##### **a- La maintenance préventive**

C'est une maintenance sur planning qui se fait par trimestre. Elle consiste à laver ou souffler les filtres de l'évaporateur et du groupe condenseur. Aussi nous contrôlons les niveaux de charges en gaz et enfin nous contrôlons les circuits frigorifiques et les circuits d'alimentation électrique.

##### **b- la maintenance curative :**

C'est une maintenance non souhaitée. Elle se présente de deux manières :

- ✓ Par alerte à travers le panel visualisé à l'écran ou par des voyants lumineux sur les cartes électroniques au niveau évaporateur et GC, mais ces cas n'arrêtent pas le service. En ce moment nous avons du temps pour l'intervention avant l'arrêt du service. Généralement ces situations ne demandent pas toujours des remplacements de pièce ou signalent l'usure d'une pièce qui doit être changée. Avec une simple retouche ou entretien nous obtenons gain de cause et l'alarme disparaît.
- ✓ Par arrêt totale du service :  
On appelle généralement des pannes qu'il faut immédiatement corriger.  
Généralement ces pannes demandent des remplacements des pièces.

##### **c- Maintenance du système DRV :**

Le système est intégré d'un circuit électronique d'autodiagnostic dans les groupes extérieurs qui détecte, traduit et enregistre les anomalies du réseau. Ensuite à travers une sonde sur l'évaporateur, il nous alerte le temps d'entretien selon le temps de marche et colmatage des filtres. Cela permet d'obtenir facilement des informations concernant d'éventuelles fuites ou des pannes matérielles. La maintenance est, par conséquent, grandement simplifiée et accélérée.

##### **d- Procédure d'entretien du climatiseur DRV :**

- **Groupe condenseur :**

- ✓ Faire un avis de travaux programmés et publier à tous les utilisateurs de ce groupe condenseur ;
- ✓ Couper l'alimentation électrique du groupe et attendre au moins 5 mn pour décharger les condensateurs ;
- ✓ Démonter les capots et les couvertures ;
- ✓ Dépoussiérer avec un souffleur les filtres condenseurs et les boîtiers électroniques pour assainir ;
- ✓ Nettoyer les hélices des ventilateurs avec de la serviette imbibée d'eau ;
- ✓ Refermer les capots et couvertures ;
- ✓ Contrôler la ligne électrique avec un multimètre ;
- ✓ Alimenter le groupe ;
- ✓ Contrôler les joints frigorifiques avec la mousse de savon pour voir l'absence de fuite du fluide frigorigène ;
- ✓ Contrôler avec manomètre le niveau de la pression du fluide ici nous avons un niveau de 22 bar optimal.
- ✓ Et revérifier tous les circuits de façon visuelle s'il n'y a pas d'anomalie.

- **Unité intérieure ou Evaporateur :**

- ✓ Eteindre l'évaporateur ;
- ✓ Démonter la couverture ;
- ✓ Enlever les filtres ;
- ✓ Dépoussiérer les filtres ;
- ✓ Nettoyer les turbines avec de la serviette imbibée d'eau ;
- ✓ Dépoussiérer avec un souffleur la carte électronique ;
- ✓ Vérifier les joints frigorifiques s'il n'y a pas de trace d'huile du fluide frigorigène ;
- ✓ Refermer les couvercles ;
- ✓ Mettre en marche pour s'assurer du bon fonctionnement.

**e- Les sources de problème à éviter :**

- ✓ Le non-respect des dimensions des tuyauteries frigorifiques de l'installation par exemple : la dénivellation ; la longueur de consigne de la tuyauterie ; la dimension de

la tuyauterie en aspiration et refoulement.

- ✓ Le niveau de charge du compresseur en Haute pression et Basse pression.
- ✓ La mauvaise tension soit baisse de tension ou surtension.
- ✓ Le mauvais passage du circuit frigorifique qui engendre les rétrécissements des tuyaux.

**NB :** En général une maintenance préventive bien suivie évite à 80% des maintenances curatives.

Aucun chiffre fiable ne nous permet de déterminer aussi minimes soient-elles, les pannes survenues au Radisson.

J'ai pu constater durant mon stage, une panne provoquée par un relais de protection au niveau du GC qui empêchait le moteur de marcher.

#### **IV- Etude et Perspective :**

Etude et perspective portera sur les éléments suivants : l'étude d'un dimensionnement d'une puissance frigorifique et une proposition d'une fiche de Maintenance.

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

## 1-Calcul de la salle polyvalente :

### I- Conditions climatiques

#### Extérieur

température  °C

HR  %

Heure de calcul

#### Intérieur

température  °C

HR  %

### II- CALCUL DES APPORTS CALORIFIQUES

#### 1. Vitrages ensoleillés

##### 1.1 Vitrage Nord

surface  m<sup>2</sup>

type de vitrage

protection solaire

##### 1.3 Vitrage Est

surface  m<sup>2</sup>

type de vitrage

protection solaire

##### 1.5 Vitrage Nord-Est

surface  m<sup>2</sup>

type de vitrage

protection solaire

##### 1.2 Vitrage Sud

surface  m<sup>2</sup>

type de vitrage

protection solaire

##### 1.4 Vitrage Ouest

surface  m<sup>2</sup>

type de vitrage

protection solaire

##### 1.6 Vitrage Nord-Ouest

surface  m<sup>2</sup>

type de vitrage

protection solaire

Q<sub>s1</sub>=  W  
 %

type de vitrage

protection solaire

### 1.7 Vitrage Sud-Est

surface

type de vitrage

protection solaire

### 2. Vitrages non ensoleillés

surface

type de vitrage

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

#### 3.1 parois Nord

surface mur

couleur mur

nature du mur

m<sup>2</sup>

surface porte

type de porte

#### 3.3 parois Est

surface mur

couleur mur

nature du mur

m<sup>2</sup>

type de vitrage

protection

solaire

### 1.8 Vitrage Sud-Ouest

surface

type de vitrage

protection solaire

$Q_{s2} =$   W  
 %

#### 3.2 parois Sud

surface mur

couleur mur

nature du mur

m<sup>2</sup>

surface porte

type de porte

$Q_{s3} =$   W  
 %

#### 3.4 parois Ouest

surface mur

couleur mur

nature du mur

m<sup>2</sup>

surface porte

type de porte

### 3.5 parois Nord-Est

surface mur    m<sup>2</sup>

couleur mur

nature du mur

surface porte

type de porte

### 3.7 parois Sud-Est

surface mur    m<sup>2</sup>

couleur mur

nature du mur

surface porte

type de porte

### 4. Parois opaques extérieures non ensoleillées

surface   m<sup>2</sup>

nature du mur

surface porte

type de porte

### 3.6 parois Nord-Ouest

surface mur    m<sup>2</sup>

couleur mur

nature du mur

surface porte

type de porte

### 3.8 parois Sud-Ouest

surface mur  m<sup>2</sup>

couleur mur

nature du mur

surface porte

type de porte

Q <sub>s4</sub> =	5087	W
	23,67	%

### 5. Parois opaques en contact avec les locaux non climatisés

surface  m<sup>2</sup>  
nature du mur

Q<sub>s5</sub>=  W  
 %

### 6. Parois opaques en contact avec la cuisine

surface  m<sup>2</sup>  
nature du mur

Q<sub>s6</sub>=  W  
 %

### 7. toitures ensoleillées

surface  m<sup>2</sup>  
caractéristiques   
isolation

Q<sub>s7</sub>=  W  
 %

### 8. plafonds sous local non climatisé

surface  m<sup>2</sup>  
type

Q<sub>s8</sub>=  W  
 %

### 9. plafonds sous comble

surface  m<sup>2</sup>

Q<sub>s9</sub>=  W  
 %

### 10. plancher sur local non climatisé

surface  m<sup>2</sup>  
type

Q<sub>s10</sub>=  W  
 %

### 11. portes ou fenêtres en bois non ensoleillée

surface

2,5  3,2  3,8  4,4 m<sup>2</sup>  
 simple  double

épaisseur (cm)  
type de châssis

Q<sub>s11</sub>=  W

### 12. renouvellement d'air

12.1 ventilation naturelle

volume du local

m<sup>3</sup>/h

Q<sub>s11</sub>=  W  
 %

Q<sub>l1</sub>=  W

12.2 ventilation mécanique

destination local

bureaux ou dortoirs ▼

### 13. occupants

destination local

bureaux ou dortoirs ▼

nombre d'hommes

nombre de femmes

nombre d'enfants

public mixte:

nombre de personnes

Q<sub>s12</sub>=  W  
 %

Q<sub>l2</sub>=  W

### 14. éclairage

nombre de tubes fluorescents

puissances

W

nombre de lampes à incandescence

puissance

Q<sub>s13</sub>=  W  
 %

faible perte ▼

types de ballast

0

### 15. machines et appareillages

Q<sub>s14</sub>= 6593,75 W  
30,68 %  
Q<sub>l3</sub>= 60 W

#### ordinateurs

nombre  
type  
écran  
coef d'utilisation

pentium  
14" couleur  
100 %

#### imprimantes

nombre  
type  
coef d'utilisation

3  
15 %

#### photocopieuses

nombre  
coef d'utilisation

1  
10 %

#### fax

nombre  
coef d'utilisation

0  
15 %

#### friteuse

nombre  
coef d'utilisation

0  
0 %

#### chauffe pain

nombre  
coef d'utilisation

0  
0 %

#### moules à gaufrettes

nombre  
coef d'utilisation

0  
0 %

#### pécolateur à café

nombre  
coef d'utilisation

0  
0 %

#### chauffe eau

nombre  
coef d'utilisation

0  
20 %

#### cuisine électrique

nombre  
coef d'utilisation

0  
0 %

#### machine à laver

nombre  
coef d'utilisation

0  
0 %

#### aspirateur

nombre  
coef d'utilisation

0  
0 %

#### essoreuse

nombre  
coef d'utilisation

0  
0 %

#### réfrigérateur

nombre  
coef d'utilisation

1  
50 %

#### fer à repasser

nombre  
coef d'utilisation

0  
0 %

#### téléviseur

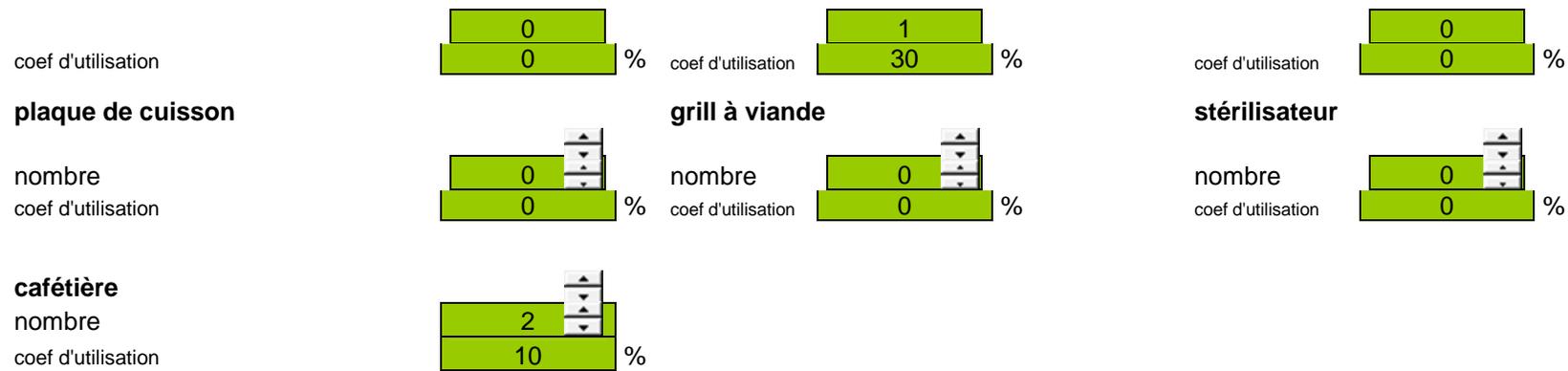
nombre

#### chaîne stéréo

nombre

#### sèche-cheveux

nombre



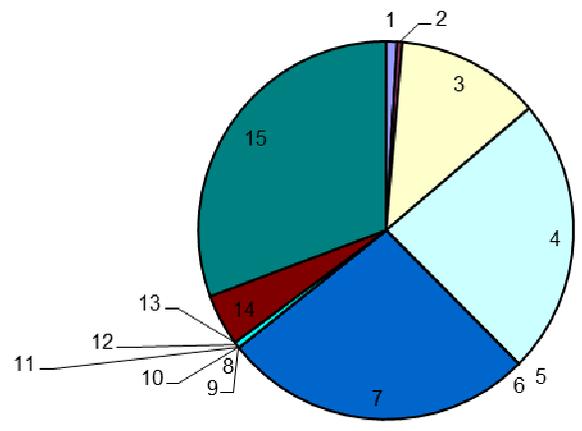
**CHARGES SENSIBLES TOTALES** 21492

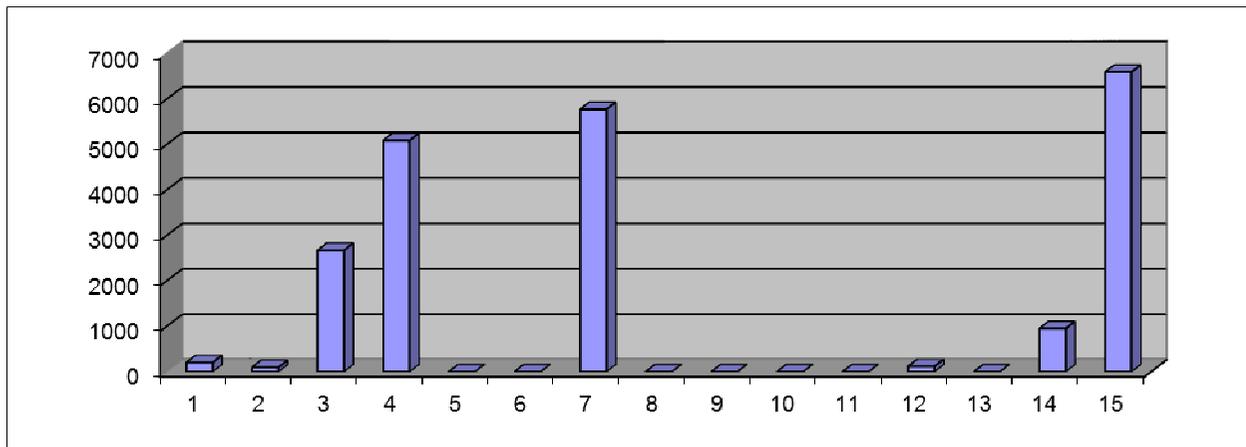
**CHARGES LATENTES TOTALES** 60

<b>PUISSANCE FRIGORIFIQUE</b>	21,49 kW 73073 BTU
<b>PUISSANCE DU CLIMATISEUR</b>	9,73 Cv
<b>FACTEUR DE CHALEUR SENSIBLE</b>	1,00
<b>PUISSANCE DE DESHUMIDIFICATION</b>	0,09 l/h

REPARTITION DES APPORTS DE CHALEUR SENSIBLE		
1. Fenêtres ensoleillées	203	0,95 %
2. fenêtre non ensoleillées	96	0,45 %
3. murs extérieurs ensoleillées	2670	12,42 %
4. murs extérieurs non ensoleillées	5087	23,67 %
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	5773,2	26,86 %
8. plafonds sous local non climatisé	0	0,00 %
9. plafonds sous comble	0	0,00 %
10. plancher sous local non climatisé	0	0,00 %
11. Portes en bois	0	0,00 %
12. renouvellement d'air	119	0,55 %
13. occupants	0	0,00 %
14. éclairage	950	4,42 %
15. machines et appareillages	6593,75	30,68 %

**répartition des apports**



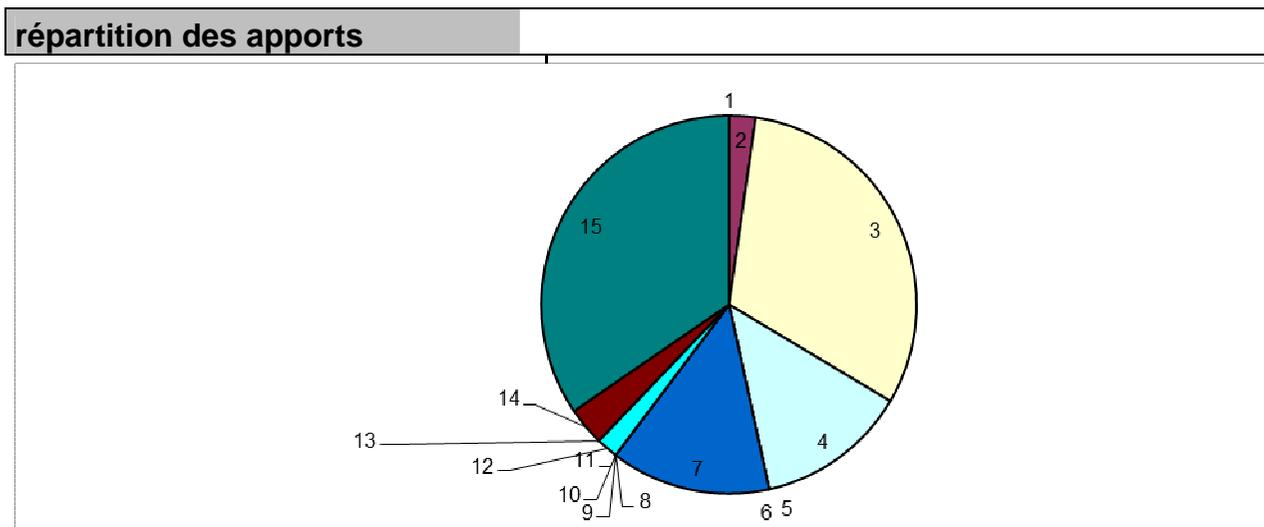


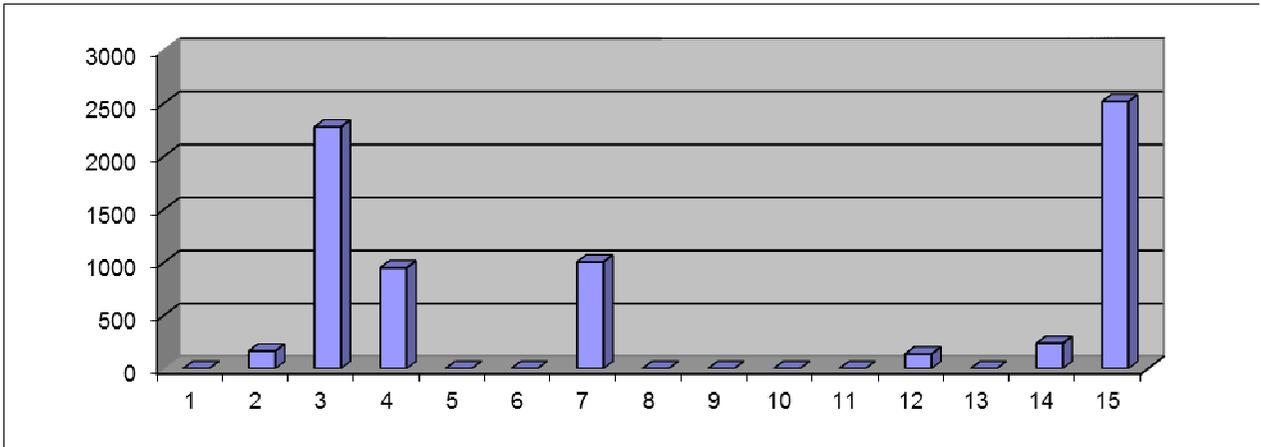
## 2-Calcul du bilan de la salle de réunion :

Avec le même logiciel et la même méthode nous obtenons le bilan suivant :

<b>PUISSANCE FRIGORIFIQUE</b>	<b>7,29</b> kW <b>24789</b> BTU
<b>PUISSANCE DU CLIMATISEUR</b>	<b>3,30</b> Cv
<b>FACTEUR DE CHALEUR SENSIBLE</b>	<b>1,00</b>
<b>PUISSANCE DESHUMIDIFICATION DE</b>	<b>0,00</b> l/h

REPARTITION DES APPORTS DE CHALEUR SENSIBLE		
1. Fenêtres ensoleillées	0	0,00 %
2. fenêtre non ensoleillées	166	2,27 %
3. murs extérieurs ensoleillées	2279	31,26 %
4. murs extérieurs non ensoleillées	950	13,03 %
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	1005	13,78 %
8. plafonds sous local non climatisé	0	0,00 %
9. plafonds sous comble	0	0,00 %
10. plancher sous local non climatisé	0	0,00 %
11. Portes en bois	0	0,00 %
12. renouvellement d'air	137	1,87 %
13. occupants	0	0,00 %
14. éclairage	238	3,26 %
15. machines et appareillages	2517,5	34,53 %





### 3- La charge totale de la salle polyvalente et la salle de réunion :

<b>PUISSANCE FRIGORIFIQUE</b>	28,78 kW 97859 BTU
<b>PUISSANCE DU CLIMATISEUR</b>	13,04 Cv
<b>FACTEUR DE CHALEUR SENSIBLE</b>	1,00
<b>PUISSANCE DESHUMIDIFICATION</b>	0,00 l/h

### 4- Choix du Matériels :

La puissance frigorifique des charges étant à 28,78kw.

Nous allons repartir entre dix (#10#) unités intérieures selon le catalogue technique de DAIKIN avec une référence de :

- **8\* FXZQ25MVEB** pour la salle polyvalente;
- **2\*FXZQ32MVEB** pour la salle de réunion.
- calculons l'indice de puissance totale :

$8*25 + 2*32 = 264$ , en se fiant au catalogue technique de DAIKIN, la puissance calculée se trouve dans la plage de **28kw à 33,5kw** qui correspond à la référence de l'unité extérieure **RXYQ12P7W1B**.

- Avec le modèle **RXYQ12P7W1B** par interpolation de 24°C intérieur et 39°C extérieur dans le tableau de puissance frigorifique nous obtenons une indice de puissance de 270 avec un ratio de combinaison de 90%.

Par la suite la puissance équivalente est de **33,15Kw**.

- Ratio de correction de la puissance :

Nous avons une longueur 20m de tuyauterie a tiré d'où en suivant le tableau en dessous :

Modèle	Tuyau de Gaz	Facteur de correction	
		Taille standard	Taille majoré
RXYQ12P	28,6mm	1,0	0,5

D'où la formule puissance max= puissance avec combinaison de connexion\* facteur de correction de tuyauterie jusqu'à l'unité intérieure la plus éloignée

$$= 33,15 \times 0,98 = 32,487 \text{ KW}$$

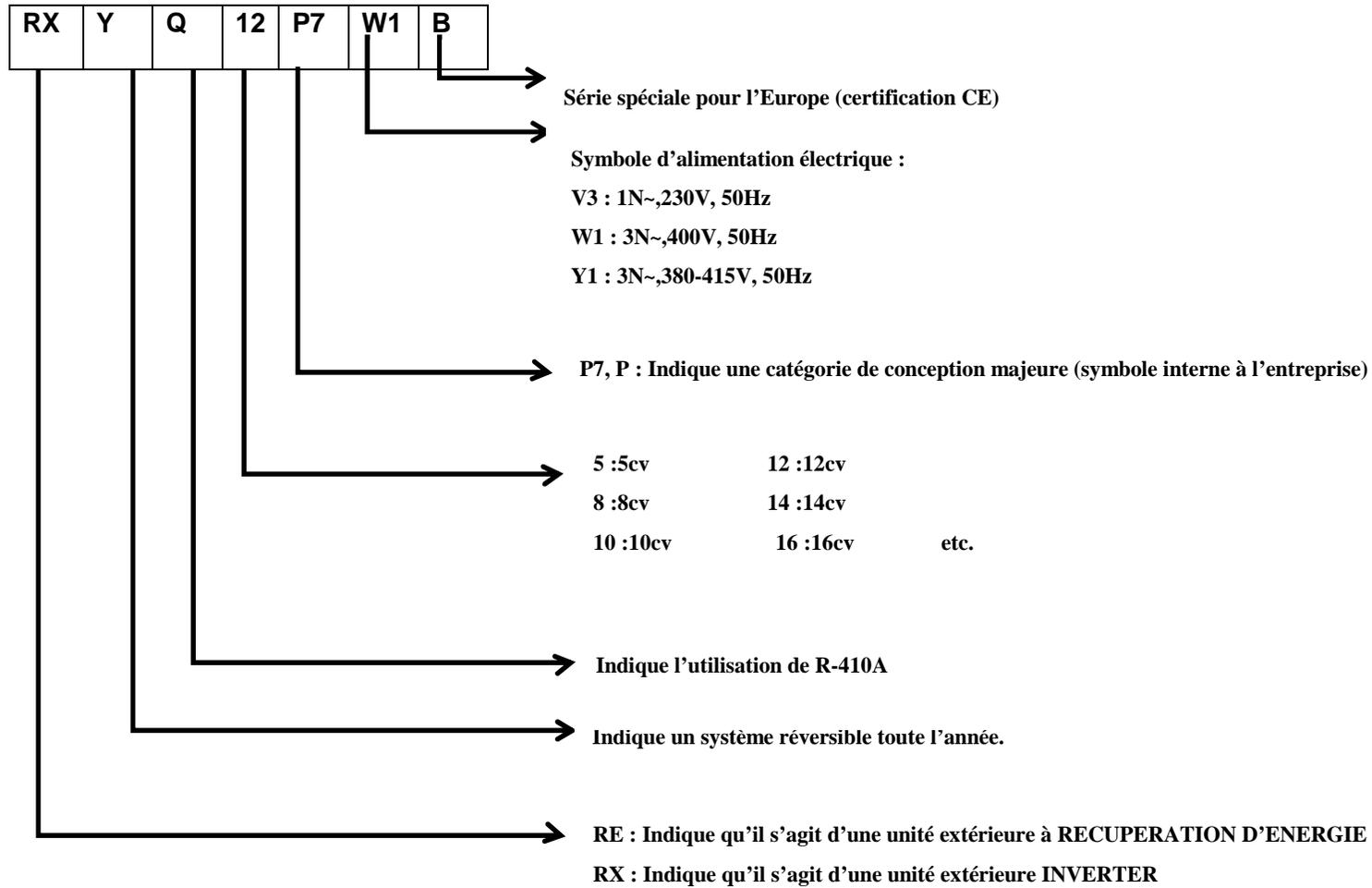
**La puissance d'unité extérieure à installer est 32,487KW**

- **Choix de la tuyauterie :**

D'après le catalogue technique de Daikin pour la taille d'unité intérieure donnée :

Taille de l'unité		FXZQ25MVEB	FXZQ32MVEB
Dimension des tuyauteries	Gaz	1/2	1/2
	Int/Ext	20/26	20/26

**Nomenclature :**



FX	Z	Q	32	M	VE	B
----	---	---	----	---	----	---

→ Série spéciale pour l'Europe (certification CE)\*

→ Symbole d'alimentation électrique

V1 : 1~,220-230V, 50Hz

V3 : 1~,230V, 50Hz

VE : 1~220-240V, 50Hz

→ M/P : indique une catégorie de conception majeure

M7 : indique une production DENV

→ Indication de puissance conversion en chevaux :

20 : 0,08cv

25 : 1cv

32 : 1,25cv

40 : 1,6cv

50 : 2,0cv

63 : 2,5cv

80 : 3,2cv

100 : 4cv etc.

→ Indique l'utilisation de R-410A

Nom du modèle :

F : Cassette à voie de soufflage circulaire

Z : Cassette encastrable à 4 voies de soufflage

C : Cassette encastrable à 2 voies de soufflage

K : Cassette encastrable corner

S : plafonnier encastré gainable

Etc.

→ **Indique qu'il s'agit d'une unité intérieure à Récupération d'énergie ou  
D'une unité intérieure à INVERTER Réversible/Froid seul.**

NB : Vous trouverez en Annexe les spécifications techniques du Matériel **RXYQ12P7W1B** ainsi que le schéma d'installations sur le plan Architectural.

## 5- Les Annexes :

### 5-1 spécifications techniques des puissances standardisées chez DAIKIN.

# 1 Spécifications

1-1 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES				RXYQ5P7W1B	RXYQ8P7W1B	RXYQ10P7W1B	RXYQ12P7W1B	RXYQ14P7W1BA	RXYQ16P7W1BA	RXYQ18P7W1BA	RXYQ20P7W1B
Puissance	Rafraîchissement	kW		14.0	22.4	28.0	33.5	40.0	45.0	49.0	55.9
	Chauffage	kW		16.0	25.0	31.5	37.5	45.0	50.0	56.5	62.5
Coefficient de performance	Rafraîchissement			3.98	4.03	3.77	3.48	3.23	3.17	3.02	3.68
	Chauffage			4.00	4.27	4.09	3.97	3.98	3.88	3.69	4.08
Plage de puissance		CV		5	8	10	12	14	16	18	20
Puissance absorbée (nominale)	Rafraîchissement	kW		3.52	5.56	7.42	9.62	12.4	14.2	16.2	15.2
	Chauffage	kW		4.00	5.86	7.70	9.44	11.30	12.90	15.30	15.3
Catégorie DESP				Catégorie II							
Nombre maximum d'unités intérieures à raccorder				8	13	16	19	23	26	29	32
Indice de puissance intérieure	Minimum			62.5	100	125	150	175	200	225	250
	Maximum			162.5	260	325	390	455	520	585	650
Carrosserie				Blanc Daikin							
Matériau				Acier galvanisé peint							
Dimensions	Garniture d'étanchéité	Hauteur	mm	1,855	1,855	1,855	1,855	1,855	1,855	1,855	
		Largeur	mm	796	1,055	1,055	1,055	1,365	1,365	1,365	
		Profondeur	mm	860	860	860	860	860	860	860	
	Unité	Hauteur	mm	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680
		Largeur	mm	635	930	930	930	1,240	1,240	1,240	1,240
		Profondeur	mm	765	765	765	765	765	765	765	765
Poids	Type	kg		159	187	240	240	316	316	324	
	Poids brut	kg		182	217	273	273	356	356	364	
Garniture				Carton							
Matériau				Bois							
Poids				3.80	4.02	4.02	4.02	6.35	6.35	6.35	
Matériau				Plastique							
Poids				0.215	0.265	0.265	0.265	0.330	0.330	0.330	
Échangeur de chaleur	Dimensions	Longueur	mm	1,483	1,778	1,778	1,778	2,088	2,088	2,088	1,778 + 1,778
		No de rangées		54	54	54	54	54	54	54	54 + 54
		Ecartement des ailettes	mm	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
		No de passes		8	18	18	18	21	21	21	18 + 18
		Surface frontale	m <sup>2</sup>	1.762	2.112	2.112	2.112	2.481	2.481	2.481	2.112 + 2.112
		No d'étapes		2	2	2	2	2	2	2	2 + 2
Type de tube				Hi-XSS (8)							
Ailette				Défecteur gaufré non symétrique							
Traitement				Hydrophiles et résistant à la corrosion							
Ventilateur				Hélice							
Type				Vertical							
Quantité	à 230 V			1	1	1	1	2	2	2	1 + 1
	Rafraîchissement	m <sup>3</sup> /min		95	171	185	196	233	233	239	171 + 196
Pression statique externe	Chauffage	m <sup>3</sup> /min		95	171	185	196	233	233	239	171 + 196
	Pa			78 Pa en pression statique élevée							
Direction du refoulement				Vertical							
Moteur				Brushless DC							
Quantité				1	1	1	1	2	2	2	1 + 1
Modèle				Brushless DC							
Puissance du moteur				350	750	750	750	2 x 350	2 x 350	2 x 750	750 + 750

# 1 Spécifications

1-1 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES				RXYQ5P7W1B	RXYQ8P7W1B	RXYQ10P7W1B	RXYQ12P7W1B	RXYQ14P7W1B	RXYQ16P7W1B	RXYQ18P7W1B	RXYQ20P7W1B	
Compresseur	Quantité			1	1	2	2	3	3	3	1 + 2	
	Moteur	Quantité		1	1	1	1	1	1	1	1	1 + 1
		Modèle										
Rafraîchissement	Standard	Min.	°CBS	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	-5.0	
Plage de fonctionnement	Rafraîchissement	Max.	°CBS	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	
	Chauffage	Min.	°CBH	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	
		Max.	°CBH	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
Niveau sonore	Rafraîchissement	Puissance sonore (nominale)	dBA	72	78	78	80	80	80	83		
		Pression sonore (nominale)	dBA	54	57	58	60	60	60	63		
Réfrigérant	Nom			R-410A								
	Charge	kg		6.2	7.7	8.4	8.6	11.3	11.5	11.7	7.7 + 8.6	
	Commande			Détendeur (de type électronique)								
	N° de circuits			1	1	1	1	1	1	1	1	
Quantité totale maximale de réfrigérant dans le système			kg								Moins de 100 (quantité calculée inférieure à 95)	
Huile frigorigène	Nom			Huile synthétique (éther)								
	Volume de charge	l		1.7	2.1	4.3	4.3	6.6	6.6	6.7	2.1 + 3.9	
Raccords de tuyauterie	Liquide (DE)	Type		Raccord brasé								
		Diamètre (DE)	mm	9.52	9.52	9.52	12.7	12.7	12.7	15.9	15.9	
	Gaz	Type		Raccord brasé								
		Diamètre (DE)	mm	15.9	19.1	22.2	28.6	28.6	28.6	28.6	28.6	
Isolation thermique				Tuyaux de liquide et tuyaux de gaz								
	Longueur totale max.	m		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Méthode de dégivrage				Inversion de cycle								
Commande de dégivrage				Capteur de température d'échangeur de chaleur extérieur								
Méthode de régulation de la puissance				Commandé par Inverter								
Régulation de la puissance				~ 100								
Dispositif				Pressostat haute pression								
				Dispositif de protection contre les surcharges de l'entraînement du moteur de ventilateur								
				Relais à maximum de courant								
				Protection contre les surcharges de l'Inverter								
				Fusible de carte électronique								
Accessoires standard	Accessoires standard			Manuel d'installation et d'exploitation								
	Quantité			1	1	1	1	1	1	1	1	
	Accessoires standard			Tuyaux de raccordement								
	Quantité			4	4	4	4	4	4	4	4	

5  
1

### 4 Tableaux de puissance

#### 4 - 2 Tableaux Puissance frigorifique

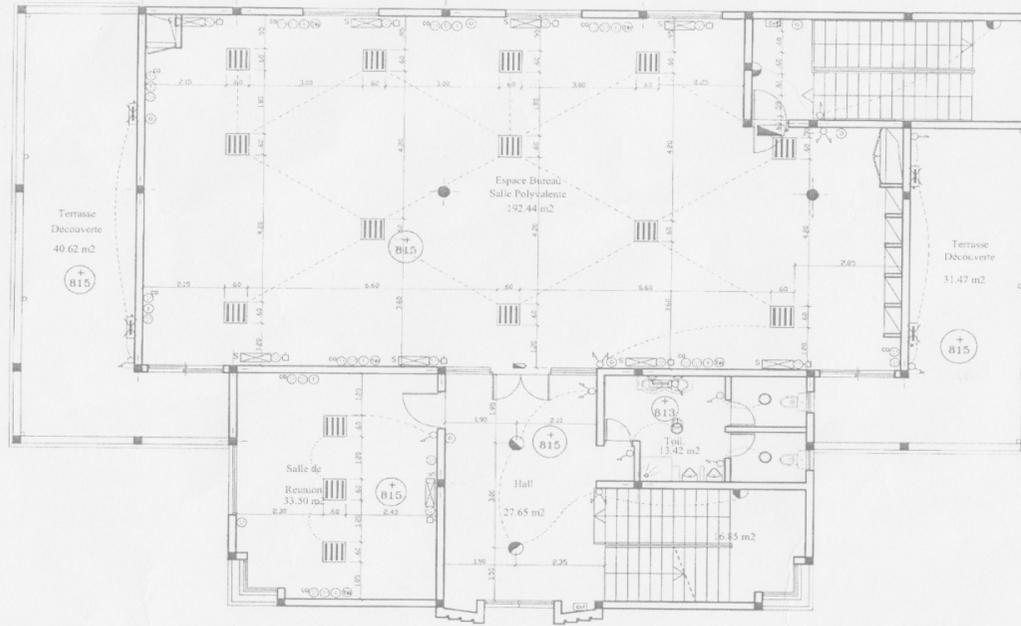
RXYQ12P

PT : Puissance totale kW ; PA : Puissance absorbée : kW (compresseur + moteur de ventilateur extérieur)

Temp. de l'air intérieur °C DBH

Combinaison (%)	Indice de puissance (kW)	Temp. de l'air extérieur °CBS	14,0		16,0		18,0		20,0		22,0		24,0					
			PT kW	PA kW	PT kW	PA kW	PT kW	PA kW	PT kW	PA kW	PT kW	PA kW	PT kW	PA kW				
90	270 (30,15)	10	20,3	2,97	24,3	3,58	28,2	4,23	30,2	4,56	32,1	4,90	36,0	5,60	40,0	6,31		
		12	20,3	3,02	24,3	3,64	28,2	4,30	30,2	4,64	32,1	4,99	36,0	5,70	40,0	6,43		
		14	20,3	3,07	24,3	3,71	28,2	4,38	30,2	4,73	32,1	5,09	36,0	5,81	40,0	6,55		
		16	20,3	3,12	24,3	3,78	28,2	4,47	30,2	4,82	32,1	5,19	36,0	5,93	39,9	6,66		
		18	20,3	3,18	24,3	3,85	28,2	4,55	30,2	4,92	32,1	5,29	36,0	6,04	39,3	6,87		
		20	20,3	3,24	24,3	3,92	28,2	4,64	30,2	5,02	32,1	5,49	36,0	6,50	38,8	7,20		
		21	20,3	3,27	24,3	3,96	28,2	4,72	30,2	5,19	32,1	5,68	36,0	6,73	38,5	7,37		
		23	20,3	3,33	24,3	4,12	28,2	5,06	30,2	5,56	32,1	6,09	36,0	7,22	38,0	7,70		
		25	20,3	3,51	24,3	4,40	28,2	5,41	30,2	5,95	32,1	6,51	36,0	7,73	37,4	8,04		
		27	20,3	3,74	24,3	4,70	28,2	5,77	30,2	6,35	32,1	6,96	36,0	8,27	36,9	8,38		
		29	20,3	3,97	24,3	5,04	28,2	6,16	30,2	6,78	32,1	7,44	35,6	8,65	36,3	8,72		
		31	20,3	4,22	24,3	5,33	28,2	6,57	30,2	7,24	32,1	7,94	35,1	8,99	35,8	9,06		
		33	20,3	4,49	24,3	5,67	28,2	7,00	30,2	7,71	32,1	8,47	34,5	9,33	35,3	9,40		
		35	20,3	4,76	24,3	6,03	28,2	7,45	30,2	8,22	32,1	9,03	34,0	9,67	34,7	9,75		
		37	20,3	5,06	24,3	6,41	28,2	7,93	30,2	8,75	32,1	9,62	33,4	10,01	34,2	10,09		
		39	20,3	5,37	24,3	6,81	28,2	8,44	30,2	9,32	32,1	10,25	32,9	10,4	33,6	10,4		
		80	240 (26,80)	10	18,1	2,68	21,6	3,21	25,1	3,77	26,8	4,06	28,5	4,36	32,0	4,98	35,5	5,61
				12	18,1	2,72	21,6	3,26	25,1	3,84	26,8	4,14	28,5	4,45	32,0	5,07	35,5	5,72
				14	18,1	2,77	21,6	3,32	25,1	3,91	26,8	4,22	28,5	4,53	32,0	5,17	35,5	5,83
16	18,1			2,81	21,6	3,38	25,1	3,99	26,8	4,30	28,5	4,62	32,0	5,27	35,5	5,94		
18	18,1			2,86	21,6	3,45	25,1	4,07	26,8	4,39	28,5	4,71	32,0	5,47	35,5	6,06		
20	18,1			2,89	21,6	3,48	25,1	4,11	26,8	4,43	28,5	4,81	32,0	5,66	35,5	6,19		
21	18,1			2,94	21,6	3,55	25,1	4,20	26,8	4,52	28,5	4,90	32,0	5,75	35,5	6,30		
23	18,1			3,04	21,6	3,78	25,1	4,60	26,8	5,04	28,5	5,20	32,0	6,06	35,5	6,66		
25	18,1			3,23	21,6	4,02	25,1	4,90	26,8	5,38	28,5	5,58	32,0	6,49	35,5	7,06		
27	18,1			3,44	21,6	4,28	25,1	5,23	26,8	5,74	28,5	6,07	32,0	7,01	35,5	7,56		
29	18,1			3,65	21,6	4,55	25,1	5,57	26,8	6,11	28,5	6,68	32,0	7,51	35,5	8,09		
31	18,1			3,87	21,6	4,84	25,1	5,93	26,8	6,51	28,5	7,12	32,0	8,03	34,9	8,65		
33	18,1			4,10	21,6	5,14	25,1	6,30	26,8	6,93	28,5	7,59	32,0	8,57	34,4	9,32		
35	18,1			4,35	21,6	5,46	25,1	6,70	26,8	7,37	28,5	8,08	32,0	9,08	33,9	9,96		
37	18,1			4,61	21,6	5,80	25,1	7,13	26,8	7,84	28,5	8,60	32,0	9,58	33,3	10,60		
39	18,1			4,88	21,6	6,17	25,1	7,59	26,8	8,34	28,5	9,13	32,0	10,07	32,8	11,3		
70	210 (23,45)			10	15,8	2,35	18,9	2,97	21,9	3,41	23,5	3,45	25,0	3,89	28,0	4,20	31,1	4,72
				12	15,8	2,35	18,9	2,97	21,9	3,41	23,5	3,45	25,0	3,89	28,0	4,20	31,1	4,72
				14	15,8	2,39	18,9	2,84	21,9	3,32	23,5	3,57	25,0	3,83	28,0	4,35	31,1	4,80
		16	15,8	2,43	18,9	2,89	21,9	3,38	23,5	3,64	25,0	3,90	28,0	4,44	31,1	4,99		
		18	15,8	2,47	18,9	2,94	21,9	3,44	23,5	3,71	25,0	3,97	28,0	4,52	31,1	5,09		
		20	15,8	2,51	18,9	2,99	21,9	3,51	23,5	3,78	25,0	4,05	28,0	4,61	31,1	5,23		
		21	15,8	2,53	18,9	3,02	21,9	3,54	23,5	3,81	25,0	4,09	28,0	4,69	31,1	5,42		
		23	15,8	2,57	18,9	3,08	21,9	3,61	23,5	3,94	25,0	4,29	28,0	5,02	31,1	5,81		
		25	15,8	2,62	18,9	3,20	21,9	3,86	23,5	4,25	25,0	4,58	28,0	5,36	31,1	6,21		
		27	15,8	2,77	18,9	3,40	21,9	4,11	23,5	4,49	25,0	4,88	28,0	5,73	31,1	6,64		
		29	15,8	2,94	18,9	3,62	21,9	4,37	23,5	4,78	25,0	5,20	28,0	6,11	31,1	7,09		
		31	15,8	3,12	18,9	3,84	21,9	4,65	23,5	5,09	25,0	5,54	28,0	6,51	31,1	7,56		
		33	15,8	3,30	18,9	4,08	21,9	4,95	23,5	5,41	25,0	5,90	28,0	6,94	31,1	8,06		
		35	15,8	3,50	18,9	4,33	21,9	5,26	23,5	5,75	25,0	6,27	28,0	7,39	31,1	8,59		
		37	15,8	3,70	18,9	4,59	21,9	5,58	23,5	6,11	25,0	6,67	28,0	7,86	31,1	9,16		
		39	15,8	3,97	18,9	4,87	21,9	5,93	23,5	6,50	25,0	7,09	28,0	8,37	31,1	9,75		
		60	180 (20,10)	10	13,6	2,01	16,2	2,36	18,8	2,74	20,1	2,93	21,4	3,13	24,0	3,54	26,6	3,96
				12	13,6	2,04	16,2	2,40	18,8	2,78	20,1	2,98	21,4	3,18	24,0	3,60	26,6	4,04
				14	13,6	2,07	16,2	2,44	18,8	2,83	20,1	3,03	21,4	3,24	24,0	3,67	26,6	4,11
16	13,6			2,10	16,2	2,48	18,8	2,88	20,1	3,08	21,4	3,30	24,0	3,73	26,6	4,19		
18	13,6			2,14	16,2	2,52	18,8	2,93	20,1	3,14	21,4	3,36	24,0	3,80	26,6	4,27		
20	13,6			2,17	16,2	2,56	18,8	2,98	20,1	3,20	21,4	3,42	24,0	3,88	26,6	4,35		
21	13,6			2,19	16,2	2,58	18,8	3,01	20,1	3,23	21,4	3,45	24,0	3,92	26,6	4,40		
23	13,6			2,22	16,2	2,63	18,8	3,06	20,1	3,29	21,4	3,52	24,0	4,07	26,6	4,68		
25	13,6			2,26	16,2	2,68	18,8	3,18	20,1	3,45	21,4	3,74	24,0	4,34	26,6	5,00		
27	13,6			2,34	16,2	2,84	18,8	3,39	20,1	3,68	21,4	3,98	24,0	4,63	26,6	5,33		
29	13,6			2,48	16,2	3,01	18,8	3,60	20,1	3,91	21,4	4,24	24,0	4,94	26,6	5,69		
31	13,6			2,63	16,2	3,20	18,8	3,82	20,1	4,16	21,4	4,51	24,0	5,26	26,6	6,06		
33	13,6			2,78	16,2	3,39	18,8	4,06	20,1	4,42	21,4	4,79	24,0	5,59	26,6	6,45		
35	13,6			2,94	16,2	3,59	18,8	4,31	20,1	4,69	21,4	5,09	24,0	5,95	26,6	6,87		
37	13,6			3,11	16,2	3,80	18,8	4,57	20,1	4,98	21,4	5,41	24,0	6,32	26,6	7,31		
39	13,6			3,28	16,2	4,02	18,8	4,84	20,1	5,28	21,4	5,74	24,0	6,72	26,6	7,77		
50	150 (16,75)			10	11,3	1,73	13,5	2,00	15,7	2,29	16,8	2,44	17,8	2,60	20,0	2,92	22,7	3,25
				12	11,3	1,75	13,5	2,03	15,7	2,33	16,8	2,48	17,8	2,64	20,0	2,97	22,7	3,31
				14	11,3	1,78	13,5	2,06	15,7	2,36	16,8	2,52	17,8	2,68	20,0	3,02	22,2	3,37
		16	11,3	1,80	13,5	2,09	15,7	2,40	16,8	2,56	17,8	2,73	20,0	3,07	22,2	3,43		
		18	11,3	1,83	13,5	2,12	15,7	2,44	16,8	2,61	17,8	2,78	20,0	3,13	22,2	3,49		
		20	11,3	1,85	13,5	2,16	15,7	2,48	16,8	2,65	17,8	2,82	20,0	3,18	22,2	3,56		
		21	11,3	1,87	13,5	2,17	15,7	2,50	16,8	2,67	17,8	2,85	20,0	3,21	22,2	3,59		
		23	11,3	1,89	13,5	2,21	15,7	2,55	16,8	2,72	17,8	2,90	20,0	3,27	22,2	3,67		
		25	11,3	1,92	13,5	2,25	15,7	2,59	16,8	2,78	17,8	2,99	20,0	3,44	22,2	3,92		
		27	11,3	1,95	13,5	2,33	15,7	2,74	16,8	2,95	17,8	3,18	20,0	3,66	22,2	4,17		
		29	11,3	2,07	13,5	2,47	15,7	2,90	16,8	3,14	17,8	3,38	20,0	3,89	22,2	4,44		
		31	11,3	2,18	13,5	2,61	15,7	3,08	16,8	3,33	17,8	3,59	20,0	4,14				

Détail ELECTRICITE N°3



2ème ETAGE  
ELECTRICITE

ECHELLE : 1/100

LEGENDE D'ELECTRICITE R+2

	Interrupteur simple
	Interrupteur étanche
	Interrupteur vo et vient
	Prise de téléphone
	Prise informelle
	Prise de courant à réglage
	Prise de courant 2P+T
	Prise de courant 2P+T étanche
	Applique lavabo
	Lampe néon 60cm
	Lampe néon 0,60m x 4 avec diffuseur
	Applique plafonnier étanche
	Applique murale décorative
	Hublot étanche
	Climatiseur split système
	Coffret électrique
	Bloc autonome de sécurité
	Extincteur portatif à eau pulvérisée de 6 litres

MARQUE DE PLAN	
DATE: 2008	
METRE D'OUVRAGE	
ORANGE - MALI	
PROJET DE CONSTRUCTION D'UN BATIMENT	
TECHNIQUE MNE 4 A SORGHI (BANDAKO)	
DOSSIER D'APPEL D'OFFRES	
ECS	LOT ELECTRICITE
PLAN	
2ème ETAGE	

**1- fiche de Maintenance proposée :**

# FICHE DE MAINTENANCE CLIM

Ville

Équipement

Puissance Nominale

Nbre Evapo Associé





Dernier entretien

Date de Maintenance

Heure d'arrivée

Heure de départ

Travaux effectués






Relevée de Tension et d'Intensité	Voltage	Intensité	
	Ph1-N.....V	Ph1.....A	
	Ph2-N.....V	Ph2.....A	cosΦ=.....
	Ph3-N.....V	Ph3.....A	

Entretien des éléments	Evaporateur	<input type="checkbox"/> Fait	<input type="checkbox"/> Non Fait
	Filtre à Air	<input type="checkbox"/> Fait	<input type="checkbox"/> Non Fait
	Groupe Condenseur	<input type="checkbox"/> Fait	<input type="checkbox"/> Non Fait
	Conduite d'écoulement	<input type="checkbox"/> Fait	<input type="checkbox"/> Non Fait

Vérification du bon fonctionnement Après Entretien.	Evaporateur	<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> mauvais
	Groupe Condenseur	<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> mauvais
	Voyant marche unité intérieure	<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> mauvais
	Voyant marche unité extérieure	<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> mauvais
	Thermostat d'ambiance	<input type="checkbox"/> Bon	<input type="checkbox"/> mauvais

Vérification des fuites	Absence de fuite de gaz	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> Non OK
	Absence de fuite d'eau	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> Non OK

Aspect des Climatiseurs :

Manque de bruit anormal :

Température de consigne 25°C :

Autres remarques :

**Recommandation et Conclusion :**

**Intervenant :**

**Nom :**

**Prénom :**

**Signature :**

## V : Conclusion :

Ce document n'étant pas exhaustif, il aura toujours besoin de l'amélioration et permettra d'avoir une idée claire sur une orientation vers le système DRV.

Un système purement économique quant à sa consommation électrique et écologique pour son orientation environnementale avec l'utilisation des fluides peu contribuant à l'effet de serre.

## V- Bibliographie

- Cours sur la Technique Frigorifique.....Francis Semporé ;**  
**Catalogue VRV sur Internet.....DAIKIN ;**  
**Catalogue VRV sur Internet.....MITSUBISHI.**