

**LICENCE**  
**Electronique Télécommunication et Informatique**  
**(ETI)**

**RAPPORT DE FIN D'ETUDES**

**Intitulé :**

**Etablissement d'une application de dimensionnement d'une installation BT d'un poste électrique MT-BT de la RADEEF**

**Réalisé Par :**

Mlle OUAZZANI CHAHDI Ouissale et Mlle MAOUHOUB Meriyem

**Encadré par :**

**Mr Younes RAGHI**

**RADEEF**

**P<sup>f</sup> Tajdine LAMCHARFI**

**(FST FES)**

**Soutenu le 11 Juin 2013 devant le jury :**

**Pr ES SBAI**

**(FST FES)**

**Pr LAHBABI**

**(FST FES)**

**Pr Tajdine LAMCHARFI**

**(FST FES)**

**Remerciement :**

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle, il apparaît opportun de commencer ce rapport de stage par des remerciements, à ceux qui nous ont beaucoup appris au cours de ce stage, et à ceux qui ont eu la gentillesse de faire de ce stage un moment très profitable.

Aussi, on remercie toutes les personnes qui nous ont formés et accompagnés tout au long de cette expérience professionnelle avec beaucoup de patience et de pédagogie, à savoir :

Mr. Najib Mimi Lahlou : Directeur Général de la RADEEF.

Mr. ZAGHDANE : Chef de département Exploitation Electricité.

Mr. RAGHI : Chef de Division (G.C.R).

Mr. SEBBANI : Chef de service Conduite .

Mr. MOUHIB : Chef bureau Interventions Electricité.

Mr. BELQADI: Contremaitre

Mr. FILALI : Contremaitre

Enfin , on remercie l'ensemble du personnel de la RADEEF, pour les conseils qu'ils ont pu nous prodiguer au cours de cette période de stage.

# Dédicace

## **A Mes Parents :**

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mes grandes affectations, ma reconnaissance et mon dévouement, à qui je dois un grand respect et fidèle pour leur soutien et leur sacrifices quelles ne soient les circonstances. Puisse dieu vous garde avec tous mes vœux de bonheur.

## **A tous ceux qui me sont chers :**

Symbole de Sacrifice, de patience et d'amour pour votre soutien et votre compréhension que Dieu vous garde en bonne santé, et que ce travail soit le gage de nos grandes fraternités.

## **SOMMAIRE :**

Remerciement.....	2
Dédicace.....	3
Introduction.....	6

Objectif de notre projet.....	7
I-Thème de PFE.....	7
II-Cahier de charge.....	7
<b>Chapitre 1 :présentation générale de la RADEEF.....</b>	<b>8</b>
1/Présentation de la RADEEF.....	9
2/ Division de conduite et gestion de réseau.....	12
2.1/Service de conduite.....	13
2.2/Service de télécommunication.....	14
2.3/Service mesure et protection.....	15
3/Description du réseau électrique MT/BT.....	15
3.1/Postes sources.....	16
3.2/Postes répartiteurs.....	16
3.3/Postes de distribution.....	17
<b>Chapitre 2 :Dimensionnement d’une installation MT/BT d’un poste électrique BT de la RADEEF.....</b>	<b>19</b>

1/Introduction.....	2
0	
a-Réseaux de transport.....	20
b-Réseaux de répartition.....	20
c-Réseaux de distribution.....	21
2/Réseaux basse tension.....	21
Schéma type.....	22
3/Problématique.....	
23	
4/Etude théorique.....	24
4.1/Chute de tension.....	24
4.1.1/Introduction.....	24
4.1.2/Problèmes RADEEF.....	24
4.1.3/Calcul de la chute de tension.....	26
4.1.4/Solutions proposée.....	28

4.2/Courants de courts	
circuits.....	28
4.2.1/Introduction.....	28
4.2.2/Problème	
RADEEF.....	29
4.2.3/Calcul des courants de court	
circuit.....	29
4.2.4/Solutions	
proposées.....	30
4.3/Courant	
permanent .....	30
4.3.1/Introduction	
.....	30
4.3.2/Problème	
RADEEF.....	30
4.3.3/Calcul de courant	
permanent.....	31
4.3.4/Solutions	
proposées.....	31
4.4/Problème des	
masses.....	32
4.4.1/Introduction.....	32

4.4.2/Problèmes.....32

4.4.3/Solution.....32

\*Exemple de transformateur de  
courant.....33

**Chapitre3 :Etude d'un exemple : poste Narjiss11.....34**

1/Poste Narjis 11.....35

1.1/Description du poste.....35

1.2/Mesure et calcul.....36

1.3/Proposition.....37

1.4/Résultat.....37

2/Poste Sahrij Gnawa.....37

2.1/Description du poste.....37

2.2/Mesure et calcul.....38

2.3/Proposition.....38

**Conclusion.....39**

# Introduction :

La continuité et la qualité des services, la sécurité des biens et des personnes la souplesse et le confort de l'exploitation ainsi que la compétitivité commerciale sont les objectifs principaux aux quels n'importe quel distributeur de l'énergie électrique doit satisfaire.

Parmi les missions de La RADEEF assurer une distribution d'énergie électrique à partir de 60kv qui passe par un circuit de distribution qui commence par les postes sources puis postes répartiteurs puis poste de distribution en arrivant aux postes clients.

La dernière étape de la distribution se fait selon un réseau basse tension, contenant un transformateur MT/BT, jeux de barres , tableau BT aussi les départs BT et des lignes électriques BT. Mais lors de cette distribution la RADEEF rencontre beaucoup de problèmes qui se reflètent négativement sur les clients voire la régie tel que :

- **La chute de tension**
- **Les courants de court circuit**
- **Les réglages de protection.**
- **Les masses à la terre**

# Objectif de notre PFE :

- **Thème du projet de fin d'études :**

Notre stage de fin d'études s'intitule :

**« dimensionnement d'une installation BT d'un poste électrique MT/BT de la RADEEF »**

L'explication des différentes étapes de la réalisation sera faite au fur et à mesure qu'on avance dans ce rapport.

- **Cahier de charges :**

Notre mission dans ce projet de fin d'études consistera à faire une étude sur le dimensionnement d'une installation d'un poste BT de la RADEEF afin de :

- \* Diminuer la chute de tension
- \* Protéger les matériaux
- \* comment affronter les courants de court circuit ?
- \* régler les problèmes de masses.

# Chapitre

# 1 :

Présentation générale  
de la RADEEF

### **1/Présentation de la RADEEF :**

La Régie Autonome intercommunale de Distribution d'Eau et d'Electricité de la wilaya de Fès (RADEEF) est un établissement public à caractère industriel et commercial, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière, placé sous la tutelle du Ministère de l'Intérieur.

La RADEEF est administrée par un conseil d'administration et un comité de direction :

#### **Le conseil d'administration est composé :**

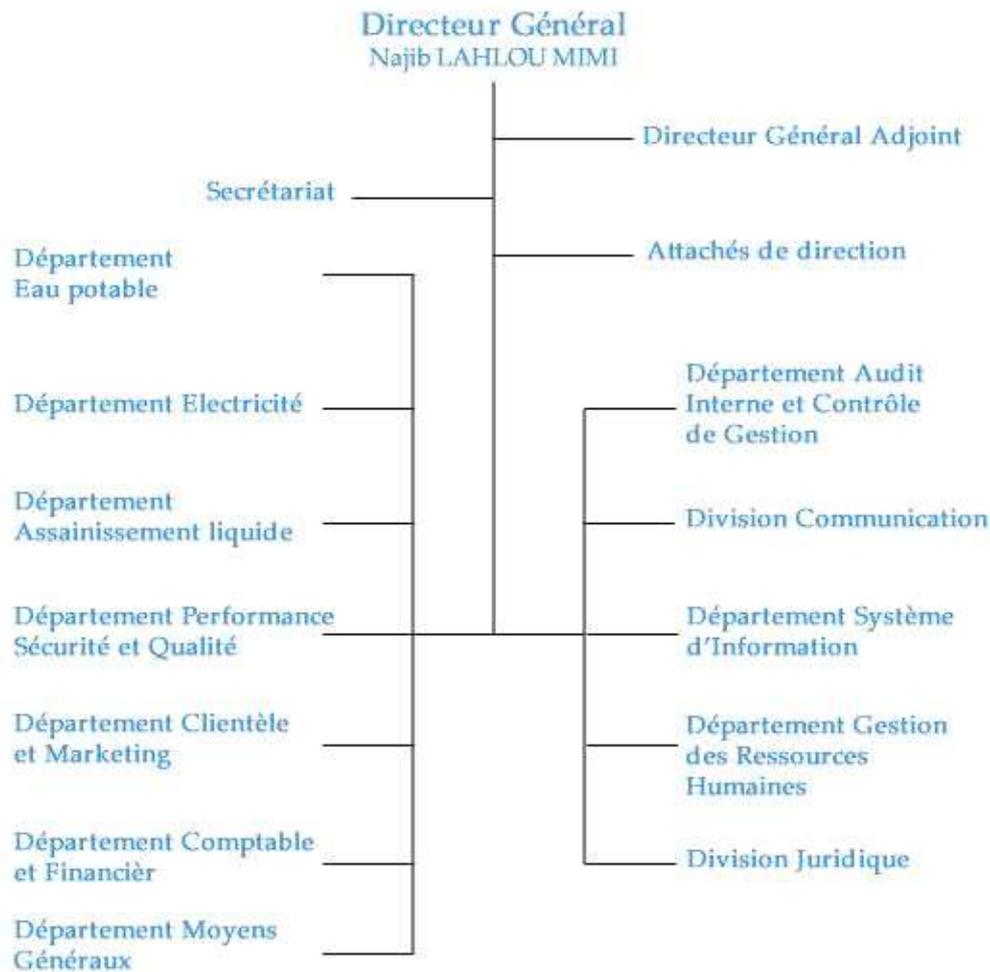
- D'un président : le Wali de Fès,
- Huit membres représentant le conseil communal de la Wilaya,
- Des représentants du ministère de l'intérieur, des finances, des travaux publics et de l'énergie.

#### **Le comité de direction comprend :**

- Le président : le secrétaire général de la Wilaya de Fès,
- Quatre conseillers désignés par le conseil d'administration,
- Les représentants du ministre de l'intérieur et de finance.

Ce comité est chargé de veiller sur la gestion de la régie, et éventuellement toutes les tâches pour lesquelles il a reçu une délégation de la part du conseil d'administration.

La direction qui assure sous l'autorité et le contrôle du conseil d'administration ou du comité de direction, le bon fonctionnement de la régie. Elle a sous son autorité :



### Département exploitation d'électricité :

S'occupe principalement des études techniques, des équipements et des travaux concernant l'activité Electricité.

**Division travaux :** cette division fait la maintenance et l'équipement du réseau HTA et BT.ces travaux sont maintenu par soit le personnel de la RADEEF ou par l'entreprise soumissionnée.

**Division des abonnés HTA** : répondre aux besoins des abonnés MT et même prendre le relevé du comptage MT.

**Division d'éclairage public** : cette division prend en charge dans les conditions du cahier des charges appliquées à la régie, le suivi des travaux des entreprises pour la réalisation des travaux du réseau de distribution et d'éclairage public et l'entretien d'éclairage public.

**Division conduite et gestion de réseau** : cette division a pour rôle d'assurer la continuité d'électricité, de protéger et réparer le matériel en cas de défaut.

## **2/ Division de conduite et gestion de réseaux :**

La division conduite et gestion de réseau, a pour rôle d'assurer la continuité d'électricité, de protéger et réparer le matériel en cas de défaut, cette division se compose de trois services :

### **2.1)Service de conduite :**

C'est un service qui est en permanence 24h/24, il se compose de 5 bureaux :

#### **A. Bureau Central de Conduite :**

C'est un bureau (en permanence 24h/24) qui se situe dans le poste de livraison Fès Ouest.

Les attributions de ce bureau sont :

- Supervision du réseau haute tension A en temps réel.
- Collaboration avec le bureau réclamations et les différents postes sources.
- Intervention à distance sur le réseau HTA sur demande du chef de réseau.

#### **Intervention rapide :**

Une intervention rapide c'est garantir la qualité et la continuité du service, il y a

quatre équipes d'intervention rapide A, B, C et D qui travaillent en roulement, pour assurer la permanence sur réseau électriques HTA et BT.

### **2. 2)Service de télécommunication :**

Ce bureau se situe dans le poste de livraison Fès Ouest, le personnel de ce bureau est composé de deux personnes, leur rôle est :

- Surveillance du réseau radio et la gestion du matériel radio.
- Maintenance, réparation et installation des équipements radio.
- Programmation des émetteurs et récepteurs radios d'administration, suivie des travaux d'entretien et d'installation des équipements de télécommunication de Bureau Central de Conduite.

### **2. 3)Service mesure et protection :**

Pendant les jours que j'ai passé dans ce service, j'ai constaté que ce dernier a plusieurs responsabilités, parmi celles que j'ai assisté :

- Visite quotidienne des postes répartiteurs :

Lors des visites quotidiennes des postes répartiteurs (Ain Nokbi, Farah, Dhar El Mahraz) on a effectué les opérations suivantes :

- Prise de la tension nominale des arrivés.
- Prise de la tension du chargeur des batteries.
- Relève des températures des transformateurs.

- Relève des défauts qui peuvent être signalé par les différents panneaux de signalisation existants sur les cellules des départs et arrivés HTA.
- Entretien et dépoussiérage des différents organes composants le poste répartiteur.
- Recherche des défauts des câbles.

### **3/Description du réseau électrique MT/BT :**

#### **3.1)Postes sources :**

L'alimentation en énergie électrique de la ville de Fès est assurée par les postes 225KV /60Kv Ain El Ouali et Douyet de l'One. A partir de ces deux postes sont issues les lignes aériennes 60KV desservant les trois postes sources de la RADEEF à savoir :

#### **A. Poste 60/20/5.5 KV Fès Amont :**

Ce poste est raccordé au réseau 60KV de l'ONE par quatre lignes aériennes.

#### **B. Poste 60/20 KV Fès Sud :**

Ce poste est raccordé au réseau 60KV de l'ONE par trois lignes aériennes

### **C. Poste 60/20 KV Fès Ouest :**

Ce poste est desservi en 60KV par deux lignes aériennes.

#### **3.2)Postes répartiteurs :**

4 répartiteurs 20KV qui jouent le rôle des postes de réflexion :

- Ain kaddous,
- Ain nokni

Un répartiteur 20/5.5KV (Ain Nokbi) dont la partie 5.5Kv alimente exclusivement les stations de pompage et de traitement de l'ONEP (Office National d'Eau Potable). Sa partie 20KV jouant aussi le rôle de tête de boucles et de réflexion.

#### **3.3)Postes de distribution HTA/BT :**

Il y a plusieurs postes HTA/BT clients et réseau, un poste de distribution se compose :

- Trois cellules : deux cellules interrupteurs et une cellule de protection.
- Un tableau urbaine basse tension.(soit disjoncteurs soit des départs)
- Un compteur pour le comptage de consommation de l'éclairage public.
- Un relais : pour la détection des défaut s HTA.
- Un transformateur HTA/BT.

Ce transformateur dont le primaire est de 3 phases HTA 20KV et de 3 phases et un neutre pour le secondaire.

A la RADEEF il y a deux types de transformateur ; B1 et B2 :

Transformateur	Tension entre phase	Tension entre phase
----------------	---------------------	---------------------

	et neutre	
B1	127V	220V
B2	220V	380V

Tous les postes sources et de répartitions sont équipés des postes asservies qui permettent à la RADEEF (Bureau Central de Conduite) de contrôler (la charge, la tension, la puissance, la température des transformateurs).

Actuellement la RADEEF suit une stratégie de changer les anciennes cellules par des cellules motorisées commandées par le Bureau Central de Conduite.

# **CHAPITRE 2 :**

**Dimensionnement d'une installation  
électrique d'un poste HTA/BT de la  
RADEEF**

## 1/Introduction :

La distribution de la tension parcourt un chemin dès la haute tension jusqu'à la basse tension ,comme on voit dans le schéma suivant :

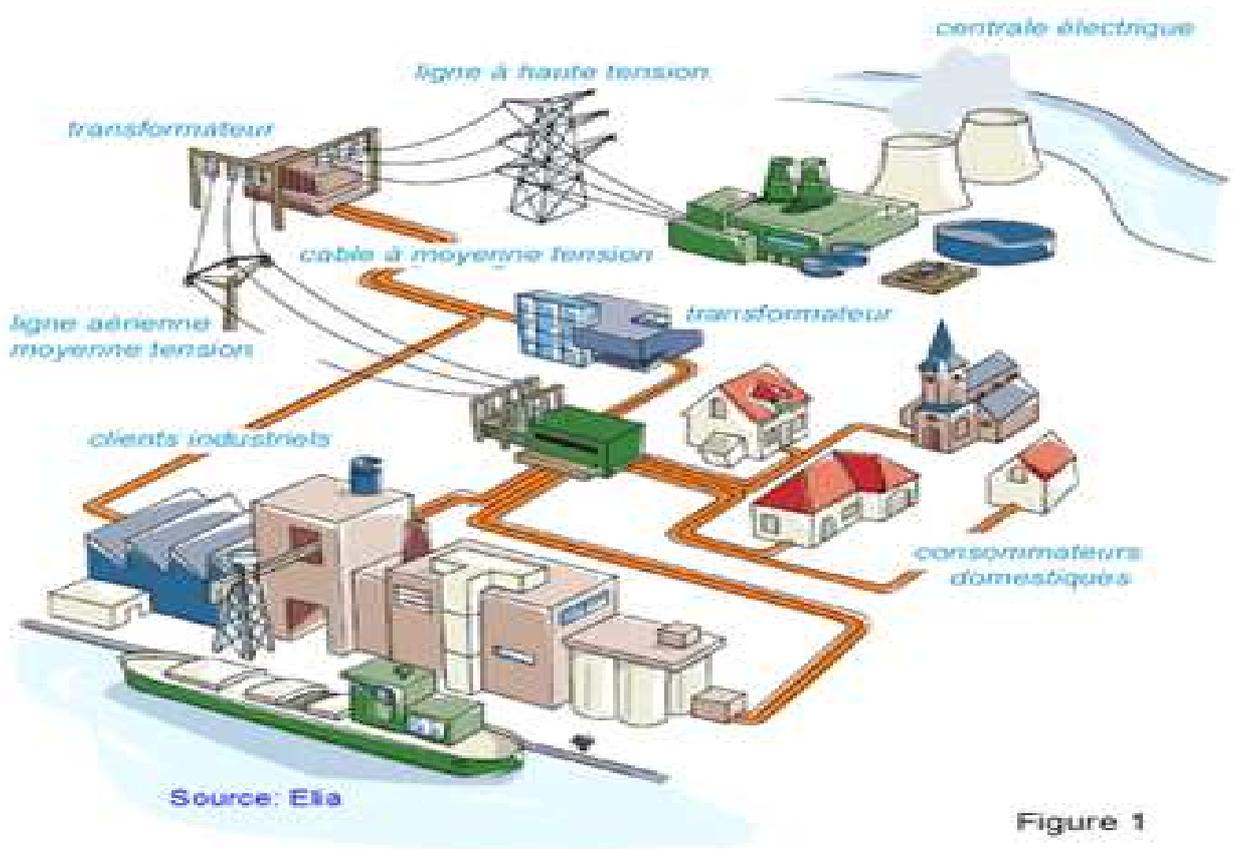


Figure 1

image 1: un reseau HT/BT .

a- **Les réseaux de transport** à très haute tension (THT) transportent l'énergie des centres de production vers les régions consommatrices (de 150 à 800 kV au Maroc 400 et 225 kV). Ces réseaux sont souvent interconnectés, réalisant la mise en commun de l'ensemble des moyens de production à disposition de tous les consommateurs.

b- **Les réseaux de répartition** à haute tension (HT) assurent, à l'échelle régionale, la desserte des points de livraison à la distribution (de 30 à 150 kV, au Maroc 150 et 60 kV).

c- **Les réseaux de distribution** sont les réseaux d'alimentation de l'ensemble de la clientèle, à l'exception de quelques gros clients industriels alimentés directement par les réseaux THT et HT. On distingue deux sous-niveaux :

- les réseaux à moyenne tension (MT) : 3 à 33 KV.
- les réseaux à basse tension (BT) : 110 à 600 V.

## **2/Réseaux BT de la RADEEF :**

On rencontre à travers le monde les deux systèmes de distribution BT : monophasé et triphasé.

Les réseaux BT de la RADEEF sont triphasés ( 3 phases + un neutre) :

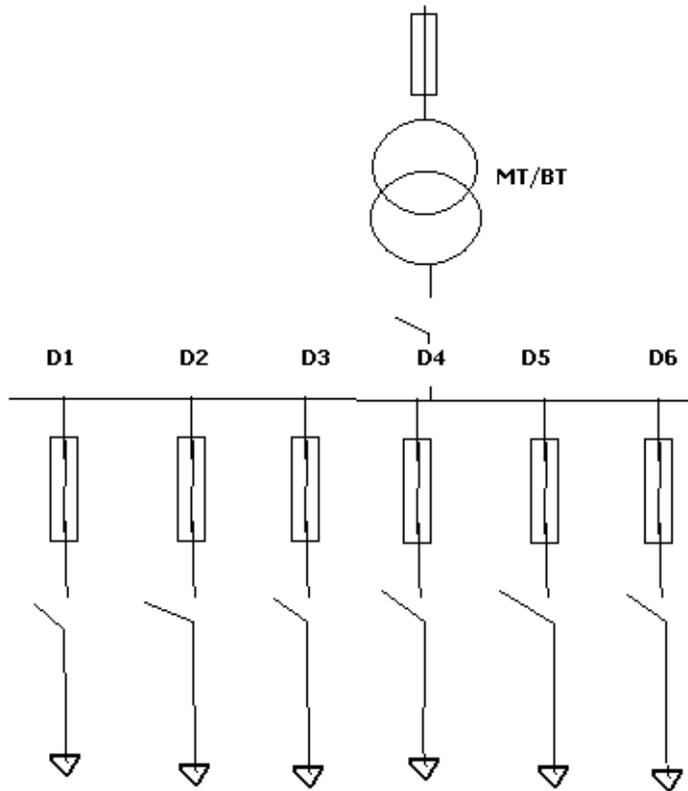


image 2: un schema simplifié pour le reseau MT/BT.

Le poste électrique BT de la RADEEF contient :

- \*Transformateur MT/BT.
- \*Tableau BT.
- \*Lignes électriques BT (Torsadé, souterrain, aériens)

Schéma type ( 1 départ) :

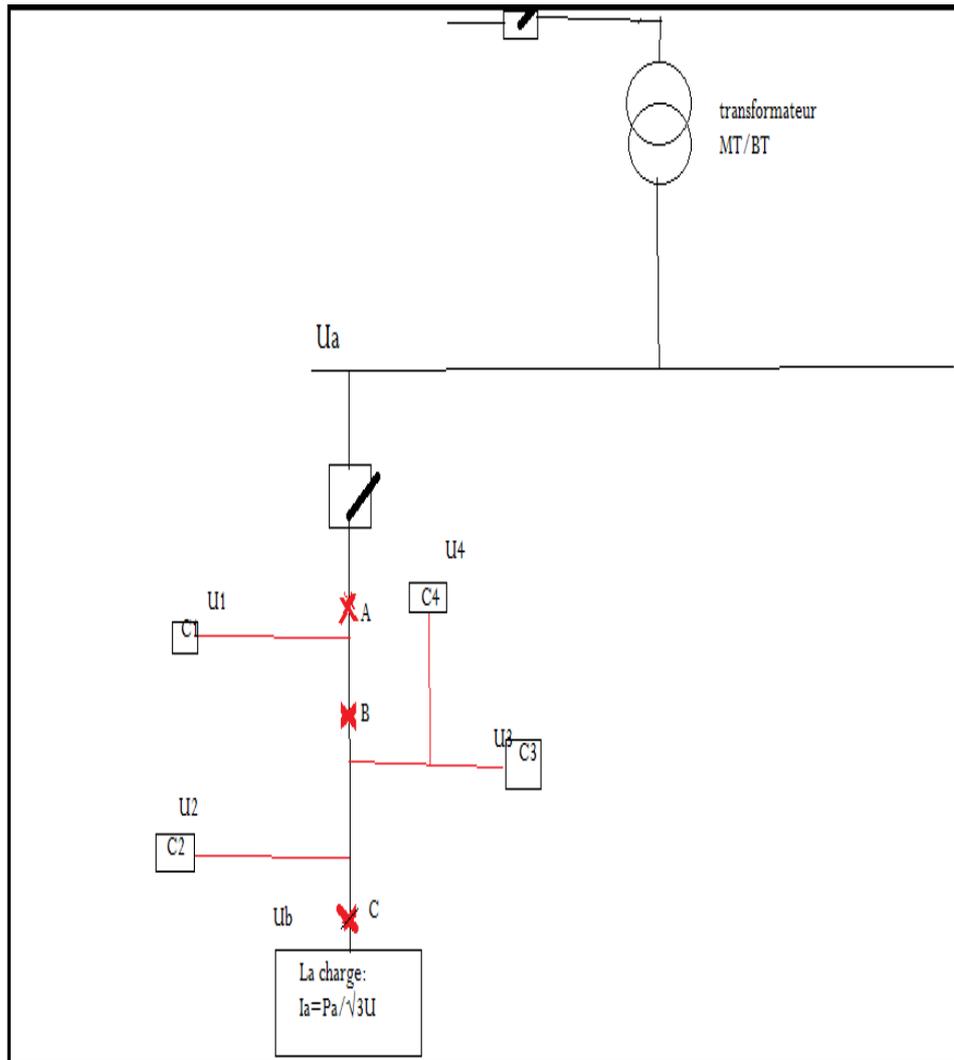


image3:un\_schema representant une ligne ou un depart

### **3/Problématique :**

Lors de la distribution d'un réseau BT la tension passe par plusieurs étapes à partir du transformateur jusqu'aux clients. Mais durant tout le long de ce parcours on rencontre plusieurs problèmes, parmi lesquels :

- **la chute de tension** : le client ne reçoit pas la tension nécessaire(220V) ce qui peut endommager tout le matériel qui utilise cette tension.
- **courant de court circuit** : l'accumulation des courant de court circuit peut endommager tous les équipements électriques.
- **Problèmes des masses** : le non respect des normes de pose et de mise sous tension du réseau BT peut causer des masses qui risquent la vie des personnes et des pertes énergétiques pour la régie.
- **Protection des matériaux** : la régie a besoin de faire une étude avant d'installer un réseau pour bien protéger les matériaux au cas de certains défauts.

Pour cela notre projet propose de faire une étude de dimensionnement d'une installation BT conformément aux normes en vigueur

## **4/Etude théorique:**

Avant de poser une installation d'un réseau il faut faire une étude pour bien la dimensionner afin de minimiser les problèmes suivants :

### **4.1-Chute de tension :**

#### **4.1.1/Introduction :**

La chute de tension dans un conducteur résulte des pertes par effet Joule. Une partie de l'énergie véhiculée est absorbée par ces mêmes conducteurs et dissipée sous forme de chaleur.

Le tableau suivant représente la chute de tension maximale entre l'origine de l'installation et l'abonné :

	Eclairage	Autres usages (autres motrices)
Abonné alimenté par le réseau BT de distribution public	3%	5%
Abonné propriétaire de son poste HTA/BT	6%	8%

Tableau-1

#### 4.1.2/Problèmes RADEEF

L'impédance d'un câble est faible et non nulle : lorsqu'il est traversé par le courant de service, il y a chute de tension entre son origine et son extrémité. Par exemple le bon fonctionnement d'un récepteur (un moteur) est conditionné par la valeur de la tension à ses bornes.

Il est donc nécessaire de limiter les chutes de tension en ligne par un dimensionnement correcte des câbles d'alimentation.

#### 4.1.3/Calcul chute de tension

La chute de tension dans un tronçon de câble est donnée par :

$$\Delta U = \sqrt{3} I (R \cos \phi + X \sin \phi)$$

Pour exprimer la chute de tension en % il faut multiplier  $\Delta U$  par (en cas de triphasé).

avec  $R = \rho \cdot l / S$ .

X = réactance linéique exprimée en  $\Omega$ .

L = longueur du circuit considéré en km

Par conséquent , la chute de tension dépend de ces paramètres :

- **La résistivité des matériaux conducteurs** utilisés, qui s'exprime en  $\Omega.m$

- **La section des conducteurs** exprimée en  $mm^2$ .

- **L'intensité du courant qui le traverse**, exprimée en ampères (A).

Les courbes suivantes montrent la variation de la chute de tension en fonction de la longueur des câbles et leurs section.

S( $mm^2$ )

#### 4.1.4/solution proposées

D'après la formule et pour éviter les problèmes de chute de tension on a proposé à la RADEEF :

- Diminuer la longueur L du départ BT
- Augmenter la section des câbles
- Diminuer les charges des départs en faisant des modifications sur la distribution du réseau BT.

## 4.2/Courants de courts circuits :

### 4.2.1/Introduction :

Les courts-circuits entraînent la circulation immédiate de courants importants, provenant des sources d'alimentation. Une modification du réseau d'alimentation (réseau de transport ou distribution), de l'installation électrique ou des configurations d'exploitation peut conduire à une variation des niveaux de courant de court-circuit.

La connaissance du courant de court-circuit est très importante pour le dimensionnement des organes de sécurité. La connaissance de la valeur du courant de court-circuit  $I_{cc}$  à tous les endroits d'une installation, où l'on veut placer un dispositif de protection (fusible ou disjoncteur) chargé de l'interrompre, permet de s'assurer que le pouvoir de coupure du fusible ou du disjoncteur est bien supérieur au courant de court-circuit à cet endroit. L'incapacité d'un fusible ou d'un disjoncteur d'interrompre un courant de court-circuit pouvant produire des résultats catastrophiques.

### 4.2.2/Problèmes RADEEF :

Quelques réseaux BT de la RADEEF peuvent avoir de grave dégâts, lors d'un éventuel courant de court circuit par exemple :

- Transformateur endommagé
- Câbles fusionnés
- Boites de distribution publics endommagées

### 4.2.3/Calcul des courants de courts circuits

Dans un réseau triphasé, un courant de court-circuit peut se traduire par les formules suivantes:

- Courant de court circuit triphasé :  $I_{cc3} = c \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$
- Courant de court circuit biphasé isolé :  $I_{cc2} = c \frac{U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$
- Courant de court circuit à la terre :  $I_{cc2} = c \frac{U_n \cdot \sqrt{3}}{(Z_{cc} + 2 \cdot Z_0)}$
- $I_{cc1} = c \frac{U_n \cdot \sqrt{3}}{(2 \cdot Z_{cc} + Z_0)}$  Courant de court circuit monophasé isolé :

$Z_{cc}$  est l'impédance directe totale par phase traversée par le courant de court-circuit, et  $Z_o$  est l'impédance homopolaire, ce qui est lié en particulier à l'impédance de la ligne du neutre ou de la terre selon le cas.  $c$  est un facteur de tension selon les tolérances acceptées sur la valeur de la tension. Ce facteur peut varier entre 0.95 et 1.1

#### 4.2.4/solution :

Ces courants de court circuit représentent un danger sur le réseau ,c'est pour cette raison qu'on intègre une protection qui empêche ce phénomène mais parfois au niveau de la fin de la ligne  $I_{cc} < I_d$  et par conséquent le disjoncteur laisse passer ce courant de court circuit ,et par le temps endommager les matériaux.Pour cela il faut régler le disjoncteur (ou bien fusible) de tel sorte que :

$I_d < \min(I_{cc1}, I_{cc2}, I_{cc3})$ .

### **4.3/Calcul des courants permanents:**

#### 4.3.1/Introduction :

Les courants permanents sont les courants transportés par une ligne électrique ou livrés par le transformateur dans le régime nominal.

#### 4.3.2/Problèmes RADEEF :

Dans le cas normal, les organes de coupures (fusible, disjoncteur) peuvent avoir des déclenchement intempestifs qui provoquent des coupures des clients BT.

**disjoncteur** : qui est un appareil mécanique de connexion capable d'établir, de supporter et d'interrompre un courant dans un circuit électrique.

**fusible**: c'est un organe de sécurité dont le rôle est d'ouvrir un circuit électrique lorsque le courant électrique dans celui-ci atteint une valeur d'intensité dangereuse pendant un temps déterminé.

### 4.3.3/Calcul du courant permanent :

Pour un les charges normales :  $I=P/\sqrt{3}.U.\cos\emptyset$

Pour un transformateur :  $I=S/\sqrt{3}.U$

Pour les moteurs :  $I=Pu/\sqrt{3}.U.\eta.\cos\emptyset$

$P_u$  , $P$  et  $S$  sont les puissances utilisées.

### 4.3.4/Solutions proposées :

Après la détermination des courants transportés par les câbles on peut choisir les calibres normalisés des disjoncteurs juste supérieurs du tableau-2 ci contre :

Calibres normalisés					
1	6	32	80	250	800
2	10	40	100	320	1000
3	16	50	125	400	1250
4	20	63	160	500	
5	25	70	200	630	

## **4.4/Problèmes des masses :**

### 4.4.1/Introduction :

La terre ou PE: elle est indispensable pour la protection des personnes dans l'installation. Sans elle, un défaut d'isolation de la phase vers la carlingue d'un appareil pourrait ne pas être détecté par un D.D.R. (Disjoncteur Différentielle, conçu pour détecter les défauts vers la terre.) qui ne pourrait donc pas couper le circuit en défaut. C'est pourquoi, on appelle ce conducteur de terre **PE** pour Protection Equipotentiel.

C'est une protection qui relie toutes les carlingues entre elles, afin de ne pas avoir de différence de tension entre deux appareils.

Pour savoir s'il y a une masse ou non dans une installation il faut juste faire la somme vectorielle des courants et cette somme doit être supérieur à 10.

#### 4.4.2/Problèmes :

- Les pertes des charges non utilisées à travers des conducteur.
- Le risque sur la sécurité des personnes.

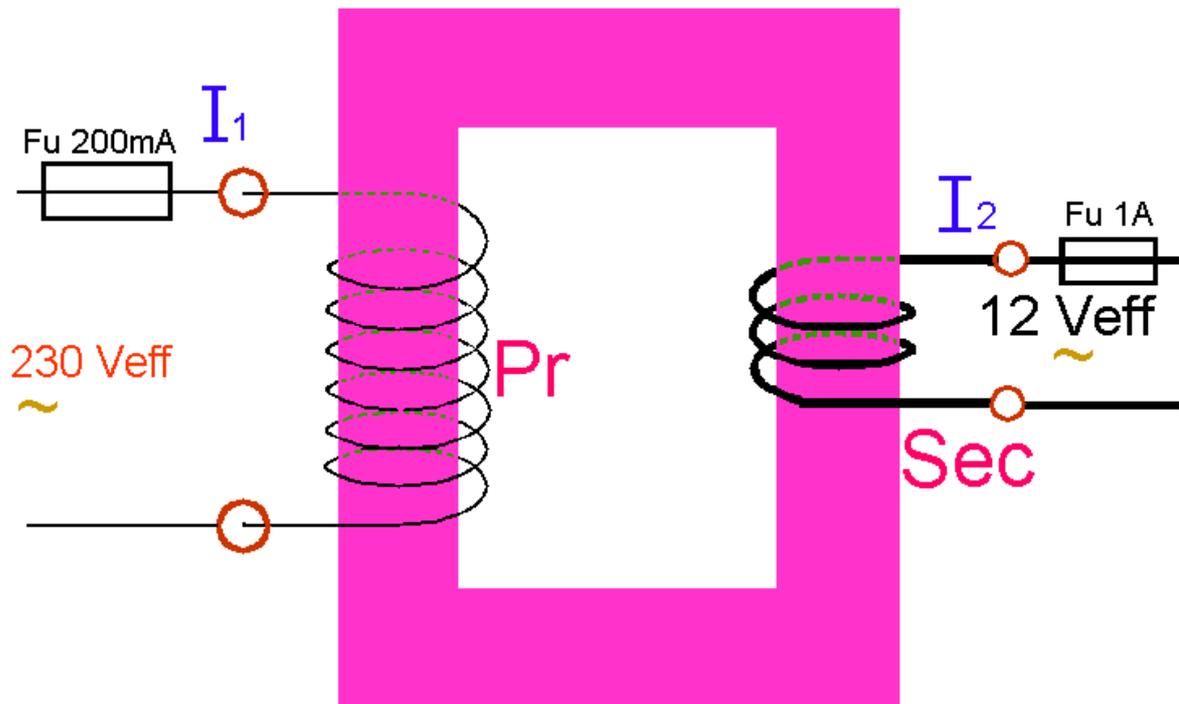
#### 4.4.3/Solution :

Pour éviter d'avoir une masse en une telle installation il faut :

- S'assurer d'avoir  $U_{tn}$  (la tension entre terre et neutre)  $< 50v$
- Mettre un transformateur de courant au départ .

\*Exemple d'un transformateur de courant :

## Transformateur



$$I_1 = \frac{I_2 V_2}{V_1}$$

# **Chapitre 3 :**

## **Etude des exemples .**

**introduction:**

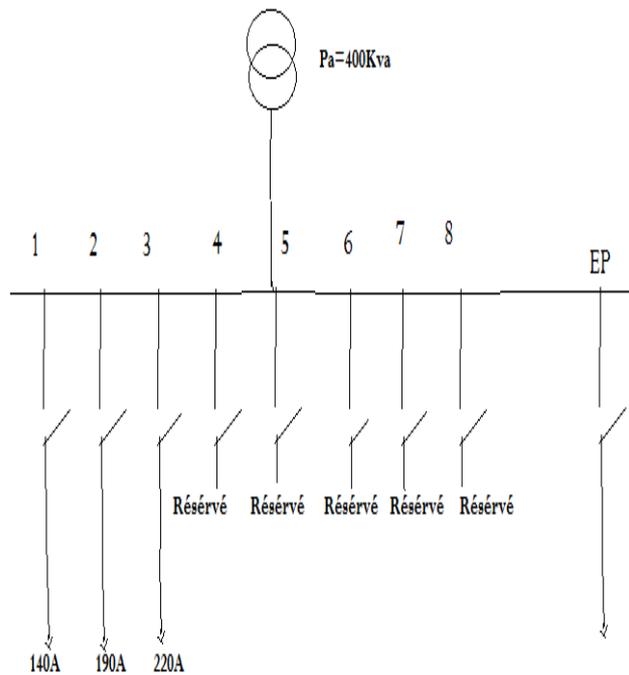
**pour s'approcher au champs et traiter pratiquement notre projet, on propose ce chapitre qui represente l'etude de deux exemple:**

**poste narjis 11**

**poste sahrif gnawa**

## 1/Poste Narjiss 11 :

### Schéma du poste Narjis



#### 1.1/Description :

-Transformateur :

N ° :310156 .

Marque :NEXANS.

Puissance nominale :P=400KVA

Tension primaire :20Kv.

Tension secondaire :400v.

Facteur de puissance  $\cos\phi=0.87$ .

-Les départs :

Nombre de départs : 8 départs (5 pour le réserve )+ un départ pour l'éclairage public.

Longueur de départ1 : 450m.

Longueur de départ2 :370m.

Longueur de départ3 :240m.

Section : même section pour tous les départs (70mm<sup>2</sup>)

Nature de câble :Aluminium.

### 1.2/Mesure et calcul :

On a choisit le départ 3 pour effectuer notre mesure.sur chacun de la tension délivrée par le poste ,et la charge de chaque départ, on a trouvé que :

$$V_d=227.33v$$

$$I=220A.$$

La tension à la fin de la ligne : 219.

La chute de tension est :

$$\Delta U=\sqrt{3}I(R\cos\phi+X\sin\phi)$$

Donc pour ce poste la chute de tension sera :

$$\Delta U=\sqrt{3}*220*((26.10^{-9}*240)/(70*10^{(-6)})*0.87)+ 0,375*0.49)$$

$$\Delta U=25/380*100$$

$$\Delta U=6\%$$

On remarque que la chute de tension de ce départ dépasse 5% (d'après le tableau-1/chapitre 2)

### 1.3/Proposition :

On a proposé à la RADEEF de changer les câbles par d'autres qui ont une section de 150mm<sup>2</sup>.

### 1.4/Résultat :

La nouvelle chute de tension est :2.5%.

D'après le tableau1/chapitre 1 cette chute de tension est acceptable.

La nouvelle de tension en fin de ligne :  $V=225.13v$ .

## **2/Poste Sahrij Gnawa :**

### 2.1/Description :

-Transformateur :

N ° :411200 .

Marque :NEXANS.

Puissance nominale : $P=630KVA$

Tension primaire :20Kv.

Tension secondaire :400v.

Facteur de puissance  $\cos\phi=0.81$ .

-Les départs :

Nombre de départs : 5 départs (5 pour le réserve )+ un départ pour l'éclairage public.

Longueur de départ1 : 600m.

Longueur de départ2 :521m.

Longueur de départ3 :572m.

Section : même section pour tous les départs (75mm<sup>2</sup>)

Nature de câble : cuivre.

### 2.2/Mesure et calcul :

On a choisit le départ 1 pour effectuer notre mesure. sur chacun de la tension délivrée par le poste ,et la charge de chaque départ, on a trouvé que :

$$V_d = 227\text{v}$$

$$I = 160\text{A.}$$

La tension à la fin de la ligne : 178v.

La chute de tension est :

$$\Delta U = \sqrt{3}I(R\cos\phi + X\sin\phi)$$

Donc pour ce poste la chute de tension sera :

$$\Delta U = 7.6\%$$

On remarque que la chute de tension de ce départ dépasse 5% (d'après le tableau-1/chapitre 2)

### 2.3/Proposition :

On a proposé à la RADEEF de créer un autre poste dans ce quartier

.

## *Conclusion :*

La vie active, pratique ou professionnelle n'est pas identique au mode des études, c'est un autre univers dans lequel la personne doit avoir une conscience professionnelle. Il permet en dépit de toutes les difficultés de réaliser et d'assurer les responsabilités qui nous seront confiées avec le maximum de perfection et de dévouement souhaitable.

Le travail que nous avons effectué au sein de la RADEEF, nous a permis d'avoir une idée générale sur ses départements, le fonctionnement des postes MT/BT, leurs répartitions voire comprendre le réseau électrique de la ville Fès, les équipements de Siemens et surtout d'acquérir de nouvelles connaissances et des compétences dans le domaine électronique.

Nous avons pu répondre au cahier de charges qui nous a été confié et proposer des solutions aux problèmes.

Ce stage nous a réellement permis d'apprendre à travailler en équipe, chercher l'information, savoir exploiter nos connaissances scientifiques. Et surtout nous a appris à gérer un projet et le mener à bout



