

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
DIRECTION GENERALE DES ETUDES TECHNOLOGIQUES

Institut supérieure des études technologiques de Djerba

Département Génie Mécanique

# RAPPORT DE STAGE D'INITIATION

Organisme d'accueil : **Société régionale de transport de  
Médénine**



Elaboré par : **HELAL MOHAMED AMINE**

Encadré par : **JARRAY SEDKI**

**Case réservé à l'unité**

**Classe : L1 GM2**

**Réf :**

Validation finale par :

Signature :

Période : du 9 janvier 2020 au 5 février 2020

Année universitaire : 2019/2020

# Sommaire

Introduction .....	1
Chapitre 1 : présentation générale et identité de la société .....	2
1. Présentation .....	2
2. Carte d'identité.....	2
3. Organigramme .....	3
4. Service technique.....	4
Chapitre 2 : Description de l'entreprise.....	5
1. Les divers ateliers .....	5
1.1 . Atelier de peinture et réparation de la tôle.....	5
1.2. Atelier de prévention et station de lavage.....	6
1.3. Atelier de freinage.....	7
1.4. Atelier électrique.....	8
1.5. Atelier moteur .....	9
1.6. Atelier de tournage.....	10
1.7. Atelier de contrôle technique .....	12
1.8. Le magasin.....	13
2. Les maintenances.....	14
2.1. Définition .....	14
2.2. Les différentes tâches de maintenance .....	14
2.2.1. Maintenance corrective.....	15
2.2.1.1. La maintenance palliative.....	15
2.2.1.2. La maintenance curative.....	15
2.2.2. Maintenance préventive.....	15
2.2.2.1. Maintenance préventive systématique.....	15

2.2.2.2.	Maintenance préventive conditionnelle .....	15
2.2.2.3.	Maintenance prévisionnelle (ou prédictive) .....	15
2.3.	Les objectifs de la maintenance .....	16
2.4.	Organisation de la gestion .....	16
<b>Chapitre 3 : les tâches effectuées .....</b>		<b>17</b>
1.	Atelier moteur .....	17
1.1.	Généralités sur les moteurs diesel .....	17
1.1.1.	Principe de fonctionnement .....	17
1.1.2.	Le cycle de 4 temps .....	17
1.2.	Changement d'une culasse .....	18
1.3.	Réglage de mise en point entre l'arbre à came et le vilebrequin .....	18
1.4.	Changement d'un compresseur d'air .....	19
1.5.	Tester un injecteur .....	19
1.5.1.	Rôle d'injecteur .....	19
1.6.	Serrage des vis avec la clé dynamométrique .....	20
2.	Atelier prévention .....	21
2.1.	Faire une vidange .....	21
2.2.	Changement d'un filtre à gasoil .....	22
3.	Atelier de freinage .....	23
3.1.	Changement d'un tambour .....	23
<b>Conclusion .....</b>		<b>24</b>

## Table de figure

Figure 1. L'administration de la SRTM.....	2
Figure 2: parc central de la SRTM.....	4
Figure 3: Atelier de carrosserie.....	5
Figure 4: meule à disque.....	6
Figure 5: Découpeuse de la tôle.....	6
Figure 6: Atelier de prévention.....	6
Figure 7: Station lavage.....	6
Figure 8: Réservoir d'huile.....	7
Figure 9: Atelier de freinage.....	7
Figure 10: élévateur électrique.....	8
Figure 11: Atelier électrique.....	8
Figure 12: chargeur batterie.....	9
Figure 13: Batterie.....	9
Figure 14: Atelier moteur.....	9
Figure 15: Moteur Iveco 6 cylindre.....	10
Figure 16: caisse à outil.....	10
Figure 17: Testeur injecteur.....	10
Figure 18: Atelier tournage.....	10
Figure 19: Tour parallèle.....	11
Figure 20: perceuse.....	11
Figure 21: Rectifieuse.....	11
Figure 22: Atelier de contrôle technique.....	12
Figure 23: machine de contrôle de freinage.....	12
Figure 24: afficheur de rapport finale de contrôle.....	12
Figure 25: Machine de contrôle de direction de la lumière.....	13
Figure 26: contrôleur du consommation du gasoil.....	13
Figure 27: Machine de contrôle de parallélisme des roues.....	13
Figure 28: Magasin centrale.....	13
Figure 29: fonctionnement du moteur.....	17
Figure 30: Culasse.....	18
Figure 31 moteur sans culasse.....	18

Figure 32: Réglage mise en point d'un moteur.....	18
Figure 33: Compresseur d'air.....	19
Figure 34: montage d'un compresseur d'air .....	19
Figure 35: Injecteur .....	20
Figure 36: machine de contrôle injecteur.....	20
Figure 37: clé dynamométrique.....	20
Figure 38: Réglage du couple de force.....	20
Figure 39: Remplissage d'huile.....	22
Figure 40: Serrage d'un filtre à gasoil.....	22
Figure 41: clé pour les filtres.....	22
Figure 42: tambour de frein.....	23
Figure 43: montage tambour de frein.....	23

Produced by Scantopdf

**SRTMEDENINE**

## Chapitre 1 Introduction

La mécanique est la science des lois du mouvement et de l'équilibre et de l'application de ces lois à la construction et à l'emploi des machines.

Le premier stage est un stage d'initiation il constitue un premier contact de l'étudiant avec le monde professionnel. Le stage nous permet de connaître la vie de l'entreprise, de découvrir les différents appareils et machines utilisés à savoir les outillages métrologiques dynamométriques de l'entreprise et ceci assistant à quelques travaux et tâches.

En effet, mon stage m'a permis l'occasion de s'intégrer au sein de la vie professionnelle et d'élargir mes connaissances.

Je vous expose dans ce rapport au premier lieu une présentation de l'entreprise. Ensuite, je vous explique les différents aspects de mon travail durant cette période et enfin, en conclusion, je résume les apports de ce stage.

# Chapitre 1 : présentation générale et identité de la société

## 1. Présentation

La société régionale de transport de Médenine « SRTM » est une entreprise semi étatique à caractère commercial rattachée<sup>1</sup> au ministère de transport, elle a été créée en 1967 avec un capital initial de 1000 dinars -augmenté ultérieurement pour atteindre 130 000 dinars- pour satisfaire les demandes de transport de voyageurs et de marchandises dans le gouvernorat de Médenine. La réforme de 1988 a libéré le transport de marchandises et n'a gardé uniquement que le transport public de voyageurs.

Actuellement le réseau de la SRTM Médenine couvre toutes les délégations de Médenine et Tataouine en matière de

Transport scolaire et universitaire

Transport urbain et suburbain

Transport régional

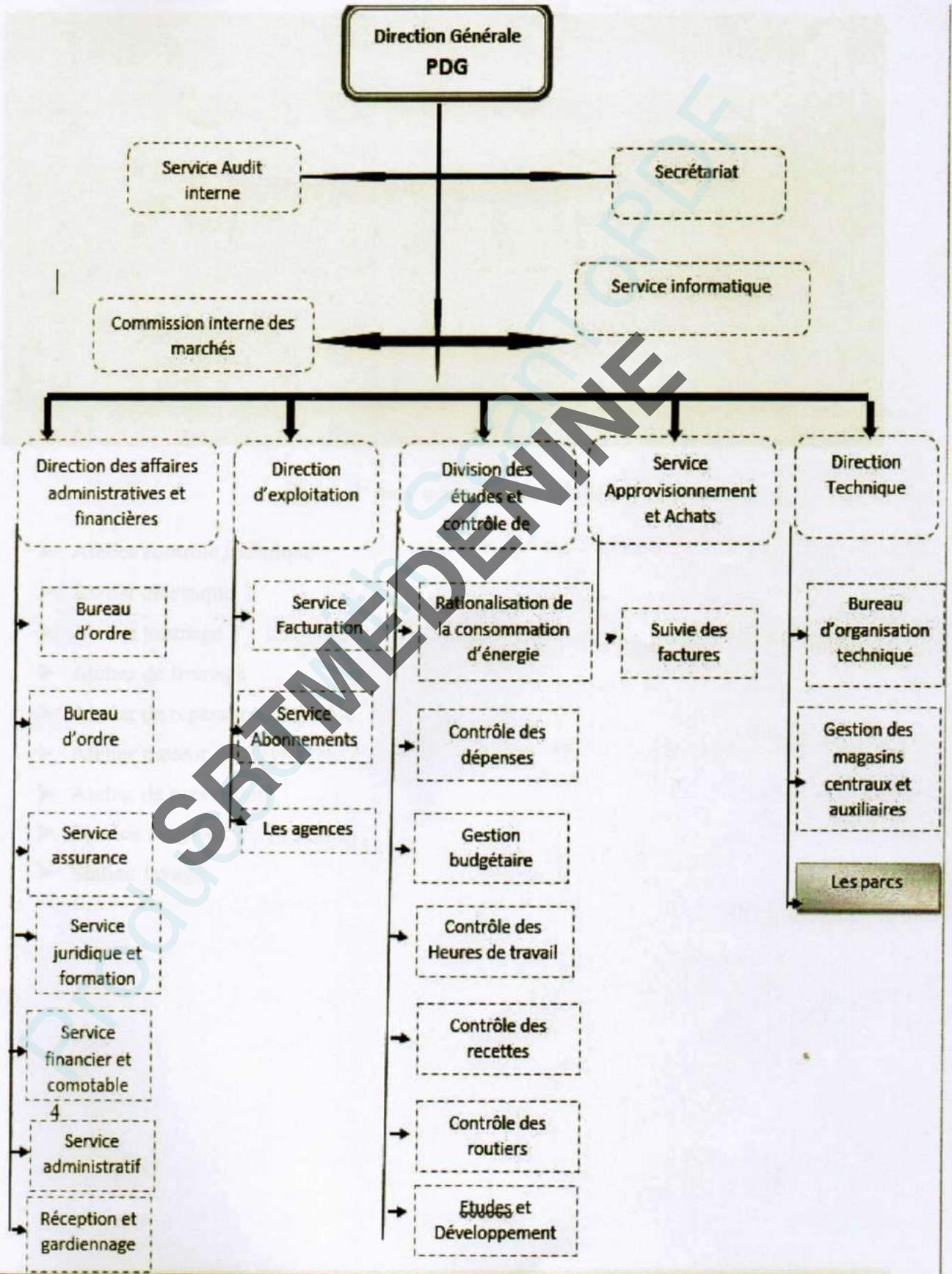
## 2. Carte d'identité

- ✦ Nom : société Régional de transport de Médenine (S.R.T.M)
- ✦ Adresse : Rue 18 janvier 1952 Médenine 4100
- ✦ Tél : 75 640070, Fax : 75 640753
- ✦ E-mail : [Boc@srtm.tn](mailto:Boc@srtm.tn)
- ✦ Site : [srt-medenine.com](http://srt-medenine.com)
- ✦ Effectifs : 493
- ✦ Véhicule : 204
- ✦ Nombre d'agence : 8
- ✦ Capital : 130000,000D



Figure 1 L'administration de la SRTM

3. Organigramme



#### 4. Service technique

Le parc central de la SRTM est composé des plusieurs ateliers indépendants.



*Figure 2: parc central de la SRTM*

- Atelier contrôle technique
- Atelier électrique
- Atelier tournage
- Atelier de freinage
- Atelier de réparation de la tôle
- Atelier moteur
- Atelier de prévention
- Service magasin
- Station lavage

## Chapitre 2 : Description de l'entreprise

### 1. Les divers ateliers

Chaque atelier dans ce parc a des tâches spécifiques à réaliser.

Et aussi chaque atelier constitue des plusieurs machines et outillages qui nous aide à réparer précisément les pannes.

#### 1.1. Atelier de peinture et réparation de la tôle



Figure 3: Atelier de carrosserie

Dans cet atelier, on s'intéresse uniquement sur tout ce qui concerne la partie carrosserie de bus. Citons alors des différentes tâches réalisées dans cet atelier

- Peinture
- Soudure
- Retapage
- Assemblage

Les machines utilisées à ces tâches sont :



Figure 4: meule à disque



Figure 5: Découpeuse de la tôle

### 1.2. Atelier de prévention et station de lavage



Figure 6: Atelier de prévention



Figure 7: Station lavage

Les tâches réalisées dans cet atelier sont

- Vidange tous types
- Graissage
- Rechange filtre
- Lavage
- Gonflages des roues



Figure 8: Réservoir d'huile

### 1.3. Atelier de freinage



Figure 9: Atelier de freinage

On s'occupe ici de tous les tâches dû au freinage et suspension des bus :

- Changement des roues
- Réparation de frein
- Les pannes des suspensions



Figure 10: élévateur électrique

#### 1.4. Atelier électrique



Figure 11: Atelier électrique

Les services techniques dans cet atelier sont destinés pour la réparation et le contrôles de tous les composants électriques :

- Alternateur son rôle de charger la batterie
- Démarreur démarrer le moteur
- Lampe éclairage extérieur et intérieur
- Installation de bus

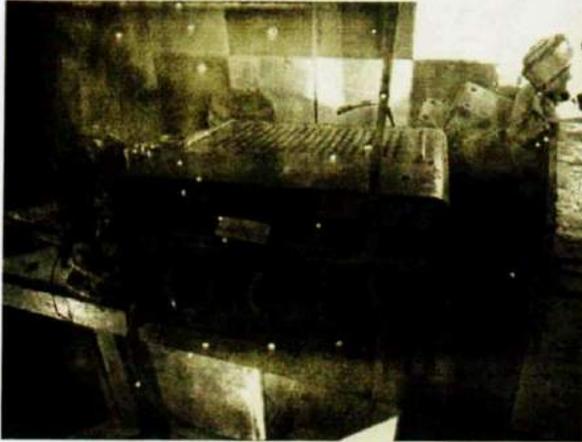


Figure 12: chargeur batterie



Figure 13: Batterie

#### 1.5. Atelier moteur



Figure 14: Atelier moteur

Les services techniques dans cet atelier sont destinés pour la réparation et le contrôle des différents types du moteur :

- Montage et démontage d'un moteur
- Nettoyage des différents composants du moteur
- Révision d'un moteur

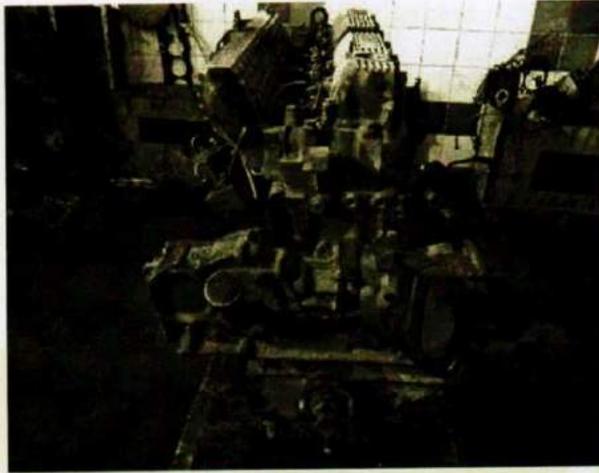


Figure 15 : Moteur Iveco 6 cylindre



Figure 16 caisse à outil



Figure 17 Testeur injecteur

#### 1.6. Atelier de tournage



Figure 18: Atelier tournage

C'est un atelier qui fait essentiellement .

- Tournage permet de réaliser des surfaces simples extérieurs et intérieurs planes, cylindriques, hélicoïdales, coniques, courbes, ainsi que quelques surfaces particulières ,
- Contrôle culasse ,
- Rectification des tambours et disques de frein ,



Figure 19: Tour parallèle

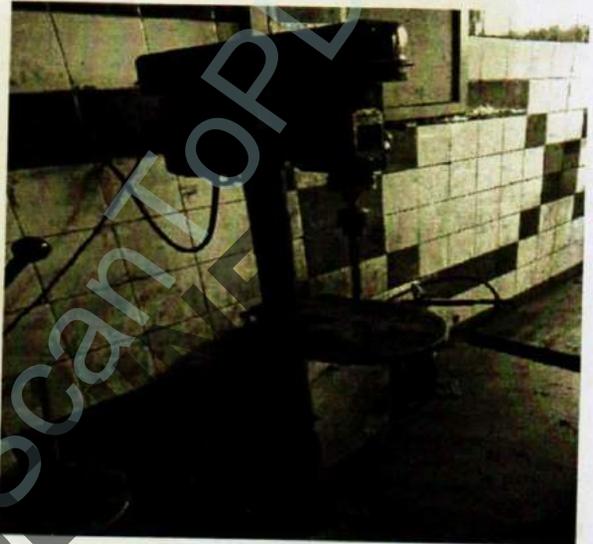


Figure 20 : perceuse



Figure 21. Rectifieuse

### 1.7. Atelier de contrôle technique

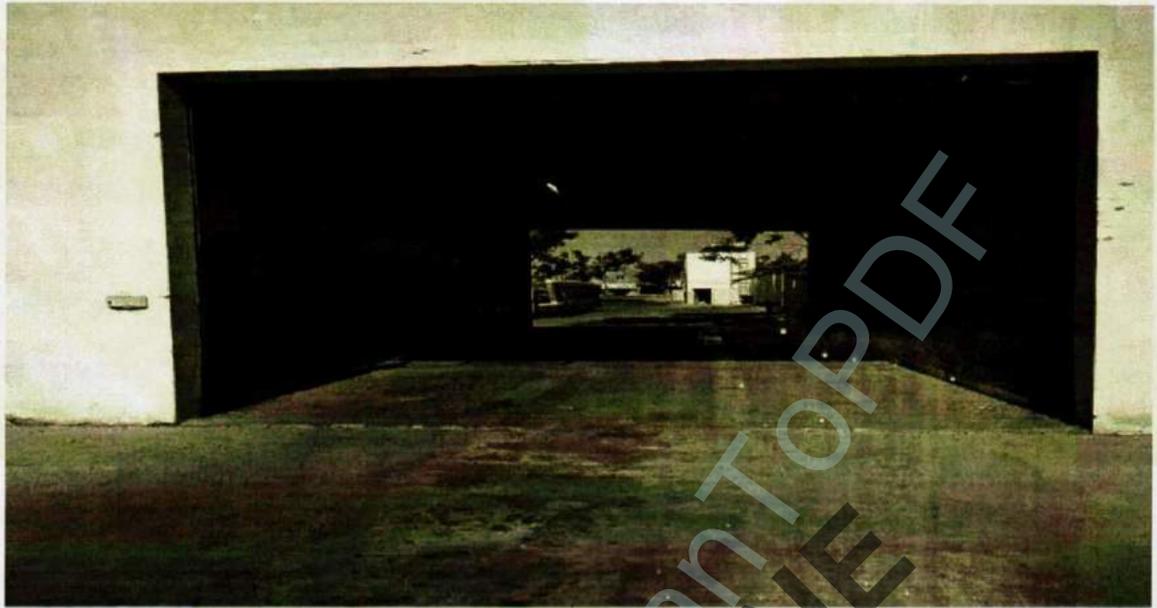


Figure 22: Atelier de contrôle technique

Le contrôle technique se fait par machines ou par contrôle visuel. Dans cet atelier on trouve

- La machine de contrôle de consommation de gasoil, la machine de contrôle de la direction de lumière et la machine de contrôle de parallélisme des roues.
- La machine de contrôle de consommation de gasoil · c'est une machine qui mesure la qualité des fumées échappées par les véhicules.
- La machine de contrôle de la direction de lumière · c'est une règle et phase qui mesure l'intensité des lumières (code et phare).



Figure 23: machine de contrôle de freinage



Figure 24: afficheur de rapport finale de contrôle



Figure 25: Machine de contrôle de direction de la lumière

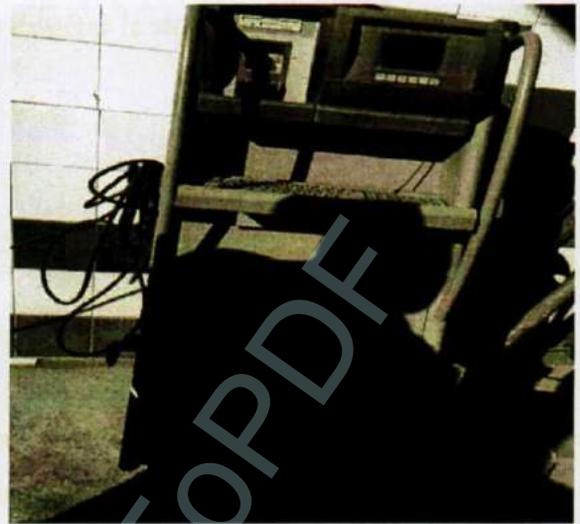


Figure 26 : contrôleur de la consommation du gasoil



Figure 27: Machine de contrôle de parallélisme des roues

### 1.8. Le magasin



Figure 28: Magasin centrale

Le chef de magasin avec son groupe sont chargés de gérer le stock du matériel

- Outillage,
- Pièces de rechange,
- Lancement de commande.

## 2. Les maintenances

### 2.1. Définition

La maintenance regroupe ainsi les actions de dépannage et de réparation, de réglage, de révision, de contrôle et de vérification des équipements matériels (machines, véhicules, etc.).

Un service de maintenance peut également être amené à participer à des études d'amélioration du processus industriel, et doit comme d'autres services de l'entreprise, prendre en considération de nombreuses contraintes comme :

L'organisation de maintenance préventive.

Le suivi informatique des coûts.

L'analyse des pannes ainsi que l'établissement d'un fichier historique de suivi de maintenance.

Gestion du stock de pièces détachées.

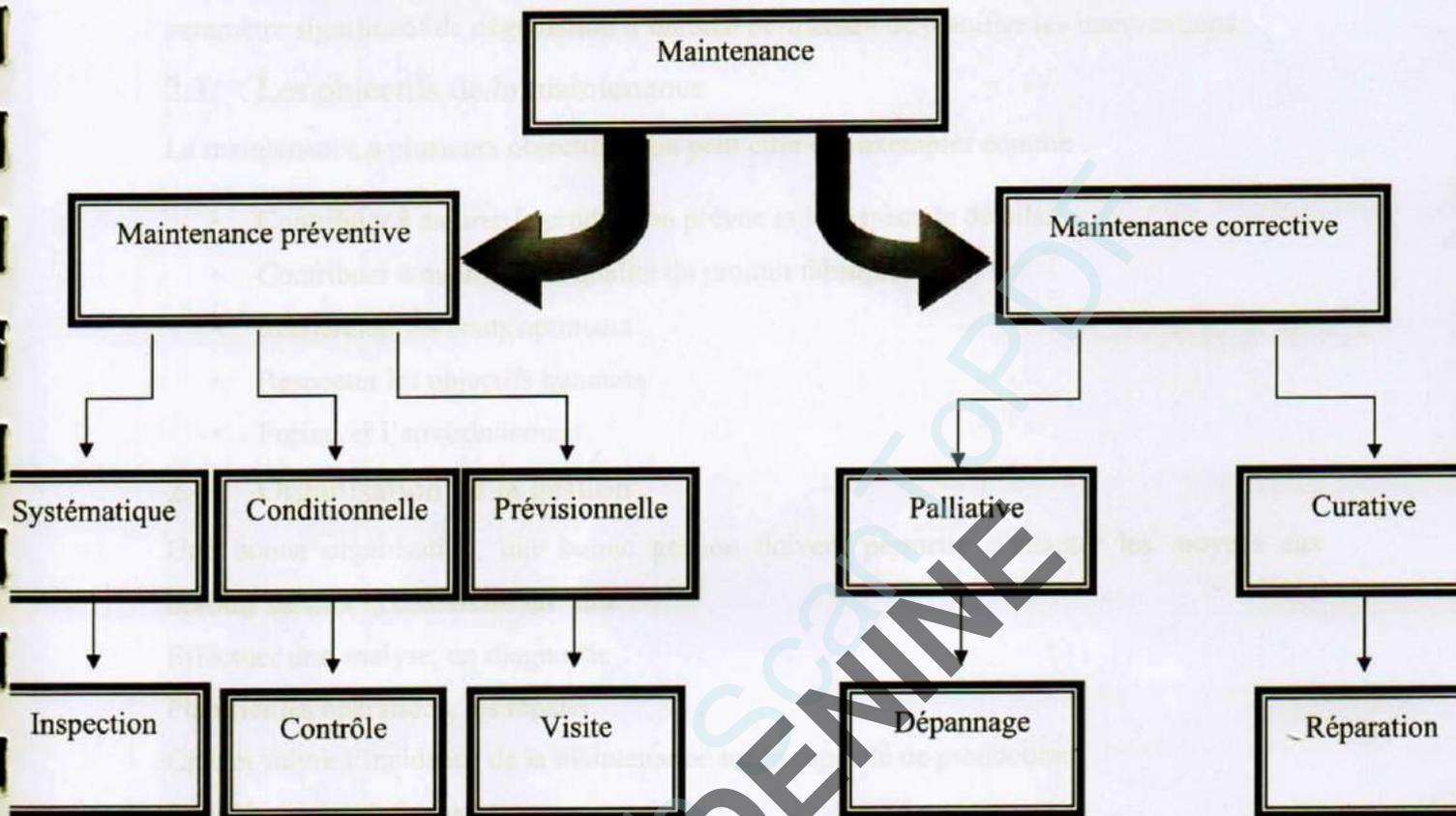
### 2.2. Les différentes tâches de maintenance

Pour définir la maintenance, recours à deux mots clés .

Maintenir fait référence à une action préventive

Rétablir : qui a un aspect correctif

D'où les différents types de maintenance :



**2.2.1. Maintenance corrective**

Elle est divisée en deux parties :

**2.2.1.1. La maintenance palliative**

Elle est à caractère provisoire, destinée à permettre à un bien tout ou partie d'une fonction requise appelé : Dépannage.

**2.2.1.2. La maintenance curative**

Elle est à caractère définitif ayant pour objet de rétablir un bien et d'accomplir une fonction requise.

Les activités de réparation, des modifications présentent un caractère permanent.

**2.2.2. Maintenance préventive**

Elle a le rôle de réduire la probabilité de défaillance, se manifeste sous trois formes qui sont :

**2.2.2.1. Maintenance préventive systématique**

Elle est effectuée selon un échancier établi selon le temps ou le Nombre d'unité d'usage.

**2.2.2.2. Maintenance préventive conditionnelle**

C'est une maintenance subordonnée à un type d'événement prédéterminé.

**2.2.2.3. Maintenance prévisionnelle (ou prédictive)**

C'est une maintenance préventive subordonnée à l'analyse de l'évolution surveillée du paramètre significatif de dégradation d'un bien permettant de planifier les interventions.

### 2.3. Les objectifs de la maintenance

La maintenance a plusieurs objectifs et on peut citer des exemples comme :

- Contribuer à assurer la production prévue et le respect de détails.
- Contribuer à maintenir la qualité du produit fabrique.
- Rechercher les couts optimaux.
- Respecter les objectifs humains.
- Préserver l'environnement.

### 2.4. Organisation de la gestion

Une bonne organisation, une bonne gestion doivent permettre d'adapter les moyens aux besoins suivant la démarche suivante :

Effectuer une analyse, un diagnostic

Planifier les opérations, les réparer.

Crée et suivre l'incidence de la maintenance sur la capacité de production.

Suivi des coûts de la maintenance.

Et l'utilisation des documents qui sont :

Fiche historique : Utilise pour fournir les informations intéressantes sur la machine.

Fiche de demande d'intervention : utilisée suite à une panne, ou un arrêt d'un équipement.

Fiche remplir par le responsable de service maintenance : utilise après la mise en service d'un équipement.

Fiche d'entretien périodique : consiste à intervenir sur le matériel pour détecter les anomalies.

Fiche de maintenance préventive.

## Chapitre 3 : les tâches effectuées

### 1. Atelier moteur

#### 1.1. Généralités sur les moteurs diesel

##### 1.1.1. Principe de fonctionnement

Le principe général du moteur thermique est simple, il s'agit d'exploiter l'énergie produite par la combustion d'un mélange comburant/carburant dans une chambre fermée. En brûlant il y a une dilatation importante des gaz que l'on exploite (dépend du taux de compression moteur, lui-même lié à la segmentation, soupapes etc.). La pression induite par la combustion pousse alors le piston vers le bas qui est lui même relié aux roues (pas directement évidemment ...). Le tout se produit dans un cycle en boucle qui dépend du type de moteur auquel on a affaire (2 ou 4 temps).

##### 1.1.2. Le cycle de 4 temps

1<sup>er</sup> temps : Admission d'air par l'ouverture de la soupape d'admission et la descente du piston ;

2<sup>ème</sup> temps : Compression de l'air par remontée du piston, la soupape d'admission étant fermée ;

3<sup>ème</sup> temps . Temps moteur peu avant le point mort haut on introduit, par une injection, le carburant qui se mêle à l'air comprimé. La combustion rapide qui s'ensuit constitue le temps moteur : les gaz chauds repoussent le piston, libérant une partie de leur énergie.

4<sup>ème</sup> temps : Échappement des gaz brûlés par l'ouverture de la soupape d'échappement, poussés par la remontée du piston.

162534

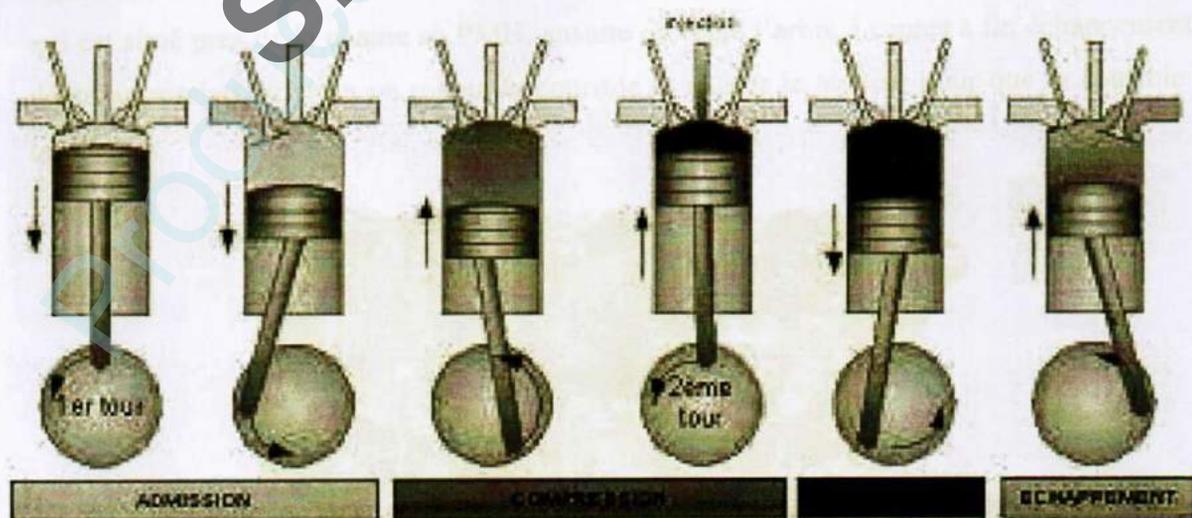


Figure 29: fonctionnement du moteur

## 1.2. Changement d'une culasse

Lors du démarrage, le moteur ne fonctionne pas et après un petit diagnostic visuel, on constate qu'il y a une fuite au niveau de port injecteur. Alors on a démonté cette culasse pour le réparer et en même temps on a le remplacé par une autre culasse pour moins de retard. A cette étape, on a dévissé les 16 vis de la culasse à l'aide d'une clé spéciale pour le sortir et ensuite on a monté la nouvelle culasse et remettez les vis à ces places en le serrer.

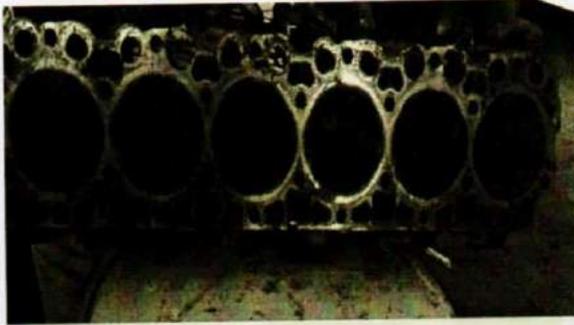


Figure 30: Culasse



Figure 31: moteur sans culasse

## 1.3. Réglage de mise en point entre l'arbre à came et le vilebrequin

Le mise en point est une chose nécessaire pour que le moteur fonctionne bien, il assure :

- Des Performance plus régulière, avec moins de ratés ,
- Meilleure puissance en accélération.
- Consommation de diesel moins élevée.
- Réduction de la pollution.
- Un son plus doux et régulier du moteur.
- Des démarrages plus convaincants par temps froid.

Pour faire la mise en point premièrement, il faut commencer par mettre le piston numéro 1 qui est situé près de la chaîne au PMH, ensuite on règle l'arbre à cames à fin échappement et début admission, et enfin on monte la courroie et ajuster le tendeur pour que la courroie de tombe pas.

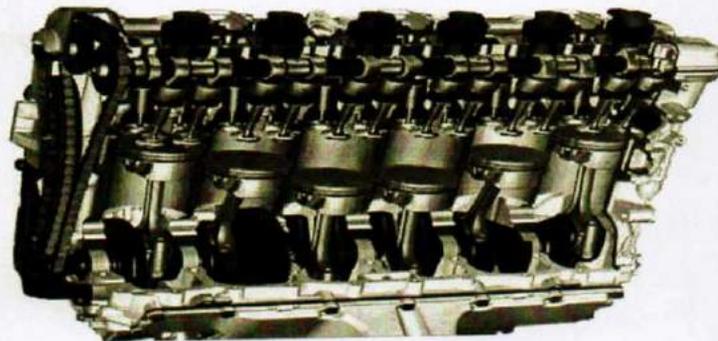


Figure 32: Réglage mise en point d'un moteur

#### 1.4. Changement d'un compresseur d'air

Le compresseur d'air est l'essentiel dispositif qui permet le fonctionnement de l'autobus, comme il joue le rôle de gérer les portes, le klaxon, le frein, les suspensions du bus, la chaise du chauffeur...

Le panne de ce compresseur est qu'il est tourné sans lubrification, alors premièrement on a desserré les 5 vis de compresseur et le démonter, après on a monté le nouveau compresseur et serrer les vis et branché les tubes d'huile et eau.



Figure 33: Compresseur d'air

Figure 34: montage d'un compresseur d'air

#### 1.5. Tester un injecteur

##### 1.5.1. Rôle d'injecteur

C'est le dernier maillon du système d'injection chargé de faire pénétrer le carburant dosé par la pompe d'injection dans la chambre de combustion de chaque cylindre du moteur. Il est en contact avec des températures élevées, dans des conditions de pression, pulvérisation, et orientation très précise, et faibles dans le temps. La cadence de fonctionnement peut atteindre plus de 2500 injections par minute sur les petits moteurs rapides.

On a donc testé un injecteur pour la vérification après le montage à l'aide d'une machine spéciale pour les injecteurs.

Nez d'injecteur



Figure 35: Injecteur



Figure 36: machine de contrôle injecteur

### 1.6. Serrage des vis avec la clé dynamométrique

Au moment de serrage les vis de vilebrequin, on a utilisé la clé dynamométrique pour un serrage précis.

- Une clé dynamométrique est un outil utilisé dans la mécanique automobile et certains travaux de construction. Une fois calibrée, elle permet d'appliquer un couple de serrage à un boulon ou un écrou avec moins d'effort et plus de précision qu'avec une clé classique.

Premièrement, on règle la clé avec un couple de force donné par le constructeur, par suite on serre la vis jusqu'à atteindre le couple de force.



Figure 37: clé dynamométrique



Figure 38: Réglage du couple de force

## 2. Atelier prévention

### 2.1. Faire une vidange

Dans cet atelier je connais les quatre types d'inspections **B1 B2 B3 B4** .

#### Inspection B1 :

- Contrôle Générale
- Changement Huile moteur
- Changement filtre à air

#### Inspection B2 :

Changement des filtres

- Filtre à air
  - Filtre gasoil
  - Filtre d'huile
- Changement d'huile moteur

#### Inspection B3 :

- Changement filtre huile, gasoil, air
- Changement huile de différentiel
- Changement huile moteur
- Changement huile de direction

#### Inspection B4 :

- Changement filtre huile, gasoil, air
- Changement huile de différentiel
- Changement huile moteur
- Changement huile de direction
- Contrôle de turbo, compresseur à air

À 10 000 Km l'autobus a besoin d'inspection de type B1

À 20 000 Km l'autobus a besoin d'inspection de type B2

À 40 000 Km l'autobus a besoin d'inspection de type B3

À 160 000 Km l'autobus a besoin d'inspection de type B4

**Les étapes suivies pour la vidange :**

- On met le véhicule au repos.
- Vider le carter d'huile par l'ouverture de vis de vidange.
- Fermeture de vis.
- Remplissage le carter par huile neuve et le volume ajouté est différents selon le type de moteur.
- On cas de changement de filtre on ajoute 3 litres à par le volume nécessaire.

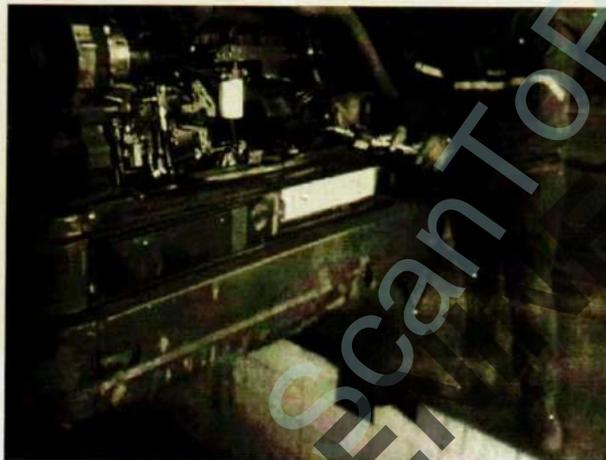


Figure 39: Remplissage d'huile

## 2.2. Changement d'un filtre à gasoil

Après 20 000 Km. Il est obligatoire de changer le filtre à gasoil qui sert à nettoyer du carburant de la saleté qui pourrait se trouver dans le réservoir ou dans le carburant lui-même pour garder toujours le moteur en bon état.

On a donc faire un rechange de ce filtre guidé par des étapes à faire

- Desserrer le filtre à gasoil avec une clé spéciale pour les filtres.
- Monter le nouveau filtre en le serrer avec la même clé.



Figure 40: Serrage d'un filtre à gasoil



Figure 41 clé pour les filtres

### 3. Atelier de freinage

#### 3.1. Changement d'un tambour frein

Après certains temps et certain kilométrage, le tambour de frein devient plus en plus défectueux

A cette étape, on a changé le tambour par un autre



Figure 42: tambour de frein

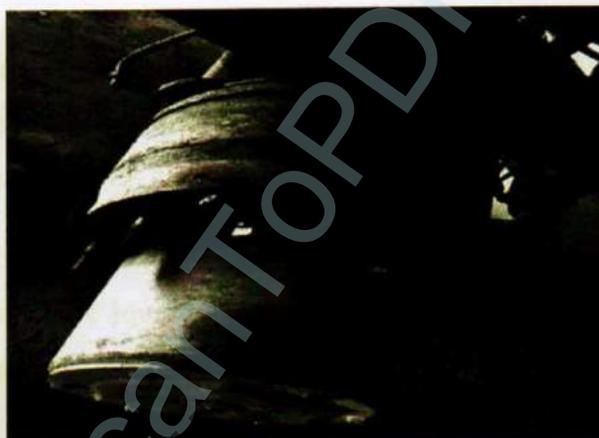


Figure 43: montage tambour de frein

## Conclusion

Après avoir terminé ce stage, je peux dire que mes études sont devenues plus claires grâce à la nette information des cadres technique. Je peux dire aussi que l'étude que je fais à l'ISET m'a aidé à comprendre toutes les opérations faites dans la S.R.T.M.

C'était une bonne occasion pour moi d'avoir une idée sur le milieu professionnel et de connaître de plus près le travail collectif au sein d'une équipe d'ouvriers.

Elle a une grande utilité pour au moins deux raisons :

Tout d'abord, il m'a permis d'améliorer mes connaissances et de suivre de près le fonctionnement des différentes activités industrielles au sein de cette société.

De plus, ce stage m'a donné l'occasion d'acquiescer une approche matérielle déjà étudiée à l'ISET Djerba.