



République tunisienne
Ministère de l'enseignement supérieur,
de la recherche scientifique
Direction Générale des Etudes Technologiques
Institut Supérieur des Etudes Technologiques des
Médenine



Département : Génie mécanique

RAPPORT DE STAGE DE PERFECTIONNEMENT

Société d'accueil : Société Régionale de Transport de Médenine



Préparé par : SAIDI Imed

Encadré par : Mr. BOUZNIF Massoud

Année universitaire : 2022/2023

Remerciements

Avant de commencer la présentation de ce rapport, nous profitons l'occasion de remercier du fond du Cœur toute personne qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet.

Mes remerciements vont à monsieur **SAIDI Ridha** directeur technique du parc ainsi que

M. **BOUZNIF Massoud** mon encadrant.

Je vais de plus exprimer ma gratitude à tous les personnels de la SRTM pour leur accueil ainsi que les différentes formes d'aides qu'ils n'ont cessé de me fournir durant la réalisation du stage.

Sommaire

Liste des figures	5
Liste de tableaux.....	5
Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : Présentation de l'entreprise	2
1.1 Introduction	2
1.2 Présentation	2
1.3 Les activités de la S.R.T.M :	2
1.4 Carte d'identité :	3
1.5 L'organigramme de la S.R.T.M :	4
1.6 Service technique :	5
1.7 Conclusion.....	5
Chapitre 2 : Tâches effectuées	6
2.1 Introduction	6
2.2 Les Ateliers :.....	6
2.3 Atelier électrique :	6
2.4 Atelier moteur :.....	6
2.5 Atelier de prévention :	7
2.6 Atelier de tournage :	8
2.7 Atelier freinage :.....	8
2.8 Atelier de contrôle technique :.....	8
2.9 Les maintenances :.....	8
a. Les différentes tâches de maintenance :	9
b. Les objectifs de la maintenance :.....	10
2.10 Les tâches effectuées	10
2.11 Conclusion.....	14

Chapitre 3 : Etude de cas	15
3.1 Introduction	15
3.2 Intérêts de la maintenance préventive	15
3.3 Préparation du plan de la maintenance	15
3.4 Opération de la maintenance préventive	15
3.5 Objectifs de la maintenance préventive.....	16
3.6 Principes élémentaires de la maintenance préventive	16
3.7 Plan de maintenance préventive	17
3.8 Inventaire des équipements	20
3.9 Inventaire des pièces de rechange	20
3.10 Conclusion.....	20
4 Conclusion générale.....	21

Stage SRTM

Liste des figures

Figure 1: Magasin centrale	5
Figure 2: Atelier électrique	6
Figure 3: Atelier de réparation moteur	7
Figure 4: Atelier de réparation du tôle	7
Figure 5: Atelier tournage	8
Figure 6: Le compresseur d'air	10
Figure 7: La culasse.....	11
Figure 8: Le vilebrequin	12
Figure 9: Le piston	13
Figure 10: la bielle.....	13

Liste de tableaux

Tableau 1.Extrait du plan de la maintenance préventif du moteur.....	18
--	----

Introduction générale

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.

ISET Médenine m'a offert l'occasion d'effectuer un stage d'un mois de 09 janvier 2023 au 04 février 2023 au sein de SRTM.

Dans ce rapport, ce travail subdivise en 3 chapitres :

Dans un premier chapitre nous commencerons par présentation de SRTM.

Dans le deuxième chapitre la description de la société et les tâches effectuées.

Dans le dernier chapitre je présente L'étude de cas.

Enfin je fini par une conclusion.

stage SRTM

Chapitre 1 : Présentation de l'entreprise

1.1 Introduction

Notre stage a été réalisé au sein de « **SRTM** » qui va être présentée en détaille dans ce chapitre.

1.2 Présentation

La société régionale de transport de Médenine « **SRTM** » est une entreprise semi étatique à caractère commercial rattachée 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
- Localisation
- L'exploitation est assurée par 8 sites à savoir :
 - Médenine
 - Houmt souk
 - Midoun
 - Zarzis
 - Bengarden
 - Ghomrassen
 - Tataouine
 - Benikhdech

1.3 Les activités de la S.R.T.M :

➤ Les clients :

Les clients de SRTM de toute la population sauf les enfants âgés moins de trois ans qui sont exonérés de payer les tarifs.

➤ **Les concurrents :**

Les principaux concurrents de la SRTM sont :

- Les taxis
- Les louages
- Les sociétés de transport privé

➤ **Les fournisseurs :**

Les principaux fournisseurs de la SRTM de différent selon acteur :

- Habillement de travail
- Pièces de rechange : différents fournisseurs
- Fournisseurs de bureau
- AGIL : disposer de Gasoil et l'huile de véhicules

1.4 Carte d'identité :

Nom : société Régional de transport de Médenine

Adresse : Rue 18 janvier 1952 4100 Médenine

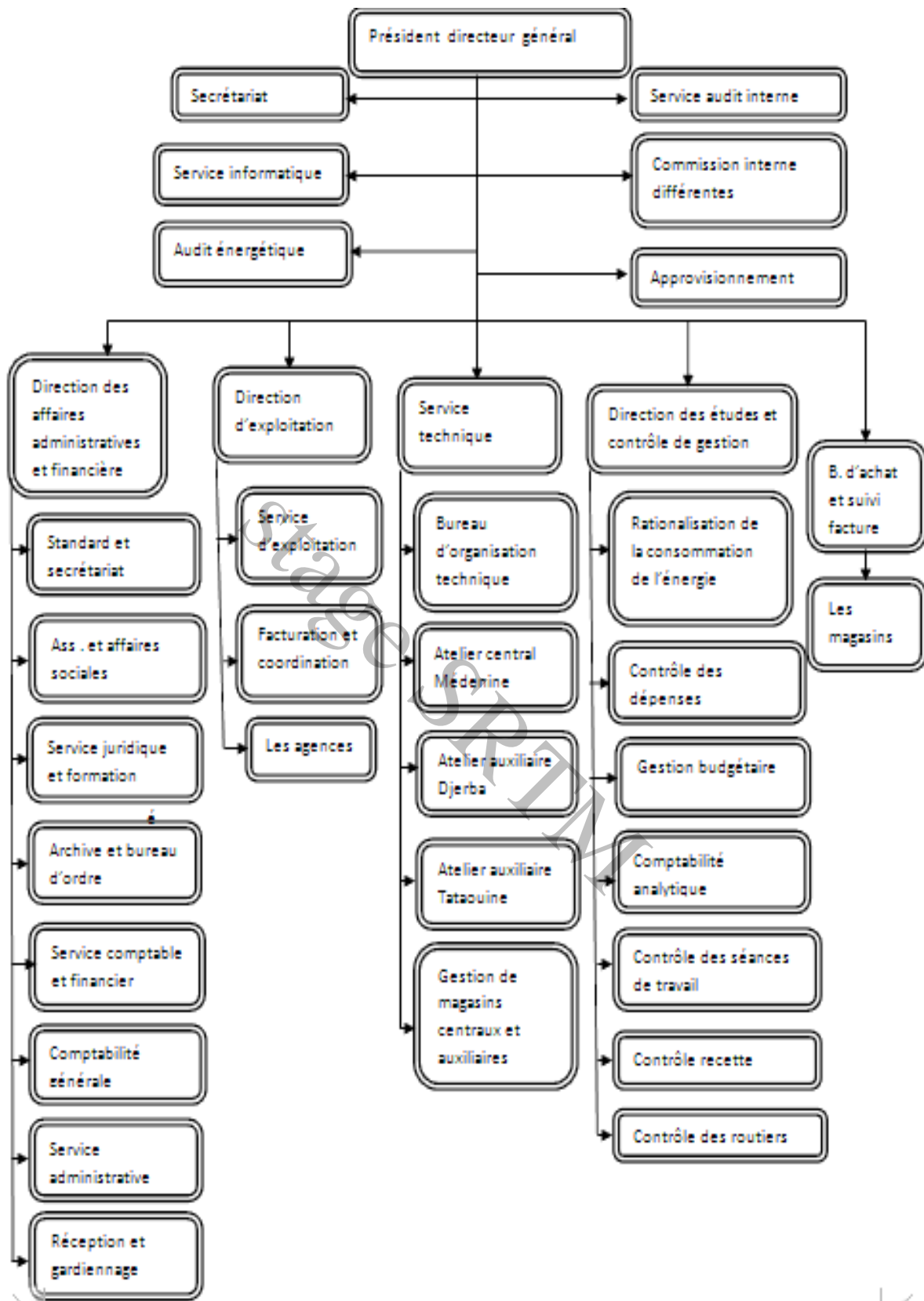
Tél : 75 640070 Fax : 75 640753

Capital : 130000,000D CCP : 826/92

CCB : 04 900 0144047001252 40 Banque du Sud Médenine

Registre de commerce : 328 Gabès

1.5 L'organigramme de la S.R.T.M :



1.6 Service technique :

Les ateliers et les entretiens :

a. Les ateliers :

On trouve dans cette société :

Atelier contrôle technique

Atelier électrique

Atelier tournage

Atelier de réparation de frein

Atelier de réparation de la tôle

Atelier de réparation du moteur

Atelier de prévention

b. Entretien préventif :

Etablir un planning de contrôle périodique de tous les véhicules et changer les pièces usées afin de réparer les pannes.

Magasin et Gestion de stock :

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

Outillage,

Pièces de rechange,

Lancement de commande.

Rq : Les sorties de magasins obéissent à la règle de FIFO.



Figure 1: Magasin centrale

1.7 Conclusion

Dans ce chapitre, après avoir présenté l'organisme d'accueil et mettre en accent sur le contexte global du projet, le prochain chapitre s'articulera sur la présentation des tâches effectuées.

Chapitre 2 : Tâches effectuées

2.1 Introduction

Au cours de ce chapitre, on va présenter les ateliers situés au parc de SRTM puis on va citer les tâches qui ont été réalisées lors de ce stage.

2.2 Les Ateliers :

La société régionale de transport est un groupe des ateliers :

2.3 Atelier électrique :

Les services techniques dans cet atelier sont destinés pour la réparation et le contrôle des composants électriques constituant un moteur :

Alternateur : charger la batterie

Démarrateur : démarrer un moteur

Climatiseur : refroidir ou réchauffer

Lampe : éclairer



Figure 2: Atelier électrique

2.4 Atelier moteur :

Les services techniques dans cet atelier sont destinés pour:

- Contrôler les différents types des moteurs
- Monter et démonter un moteur d'un bus

- Nettoyer les différents composants du moteur
- Réparer le moteur



Figure 3: Atelier moteur

2.5 Atelier de prévention :

Les tâches réalisées dans cet atelier sont :

- Vidange
- Graissage
- Rechange filtre
- Entretien et réparation des défauts et pannes

d. Atelier tôle :

Dans cet atelier on réalise les tâches suivantes :

- Retapage
- Assemblage
- Peinture



Figure 4: Atelier de réparation de la tôle

2.6 Atelier de tournage :

C'est un atelier qui fait essentiellement :

- Tournage : permet de réaliser des surfaces simples extérieures et intérieures planes, cylindriques, hélicoïdales, coniques, courbes, ainsi que quelques surfaces particulières ;
- Contrôle culasse (soupape + guide + ressort + circuit d'eau) ;
- Rectification des tambours de frein ;
- Rectification siège de soupape ;
- Réparation les appareilles pneumatique ;



Figure 5: Atelier tournage

2.7 Atelier freinage :

Vérification et contrôle du constituant du frein.

2.8 Atelier de contrôle technique :

Le contrôle technique ce fait par machines ou par contrôle visuel : Dans cet atelier on trouve la machine de contrôle de l'équilibre des roues.

2.9 Les maintenances :

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, objets manufacturés, 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.

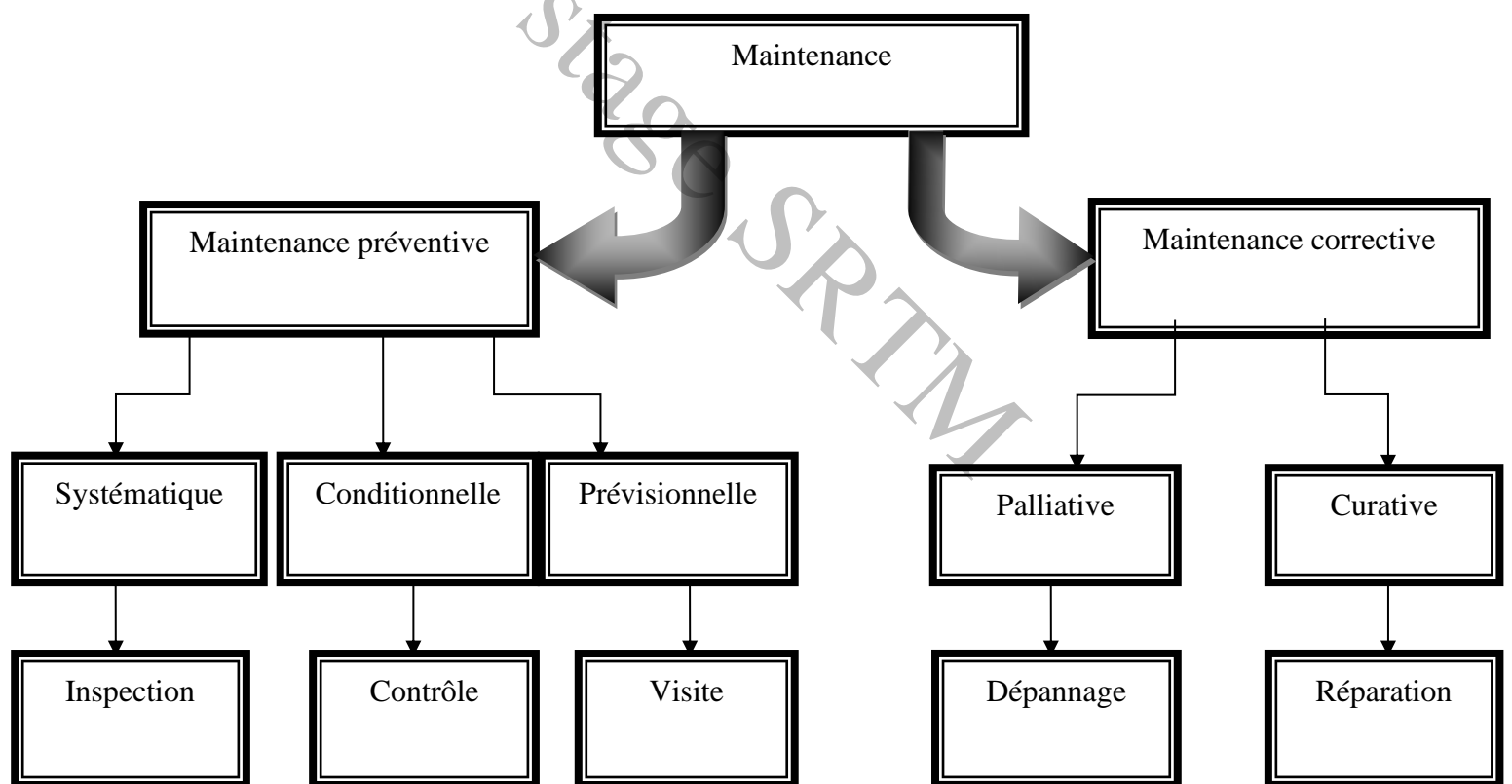
a. Les différentes tâches de maintenance :

Pour définir la maintenance, recourt à deux mots clés :

Maintenir : fait référence à une action préventive

Rétablir : qui a un aspect correctif

D'où les différents types de maintenance :



b. 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.

2.10 Les tâches effectuées

a) Atelier prévention :

Changement des filtres :

- Filtre à air
- Filtre gasoil
- Filtre d'huile
- Changement d'huile moteur
- Changement : Huile moteur, Huile transmission
- Changement : compresseur d'air, turbo compresseur
- 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

b) Compresseur d'air :

Le compresseur d'air est l'essentiel dispositif qui permet le fonctionnement du l'autobus, comme il joue le rôle de gérer les portes des bus et la tache de freinage des roues.



Figure 6 : Le compresseur d'air

Les composantes du compresseur :

- Un tube monté au début de l'autobus jusqu'à son extrémité
- Le moteur de distribution d'air
- Filtre à air
- Un réservoir à air

Les risques de panne et leur maintenance :

- On ferme les chambres en fuite
- On change le tube qui a causé la fuite
- On teste le tube après son installation
- Ré-ouvrir les autres chambres et on teste l'autobus
- On teste la mise en marche des portes et des systèmes de freinage

c) La culasse :

- La culasse est la pièce assurant la fermeture et regroupant certaine fonction, d'un moteur à pistons alternatifs.
- Disposée à l'extrémité supérieure du bloc moteur la culasse ferme les cylindres et constitue la chambre de combustion.
- Elle est fixée par des vis sur le bloc cylindre et séparée par celui-ci par un joint de culasse.
- Dans la culasse se trouvent les logements des bougies et les éléments de commande d'entrée et de sortie des gaz (soupape et arbre à cames).
- Elle doit supporter la haute pression de combustion.
- Elle sert de couvercle en haut des cylindres. Souvent, elle comporte les chambres de combustion, les bougies, les injecteurs, les conduits d'air (admission et échappement).



Figure 7 : La culasse

• Description :

Il s'agit d'une pièce complexe, en fonte ou en alliage d'aluminium généralement obtenue par fonderie qui comporte le plus souvent, sur un moteur à quatre temps :

- Les conduites d'admission
- Les conduites d'échappement

Des chambres d'eau pour les moteurs à refroidissement liquide ou de larges ailettes pour les moteurs à refroidissement à air.

d) Le vilebrequin :

Il reçoit l'effort transmis par les pistons et les bielles et fournit un mouvement circulaire en sortie du moteur.

Il entraîne en rotation certains accessoires (ex: pompe d'huile, pompe d'injecteur).



Figure 8: Le vilebrequin

e) Le piston :

Il subit la pression de l'exploitation

Le piston remplit quatre fonctions essentielles tout en étant mobile, il doit contribuer :

- L'étanchéité entre la chambre de combustion et le carter. Il doit supporter la pression des gaz créée par la combustion et la transmettre par l'intermédiaire de la bielle au vilebrequin
- Il doit résister aux forces latérales qu'il exerce sur la paroi du cylindre
- Il doit conduire la chaleur rapidement à la paroi du cylindre
- Il commande l'échange de gaz sur le moteur



Figure 6: Le piston

f) La bielle :

- Une bielle est une pièce dotée de deux articulations, une à chaque extrémité, dans le but de transmettre une force, un mouvement ou une position.
- L'articulation à chaque extrémité de la bielle peut être un pivot ou une rotule.
- Liaison entre le piston et le vilebrequin, elle transforme la pression du piston en force sur le vilebrequin.
- Elle permet la transformation du mouvement rectiligne alternatif du piston en mouvement circulaire continue du vilebrequin.

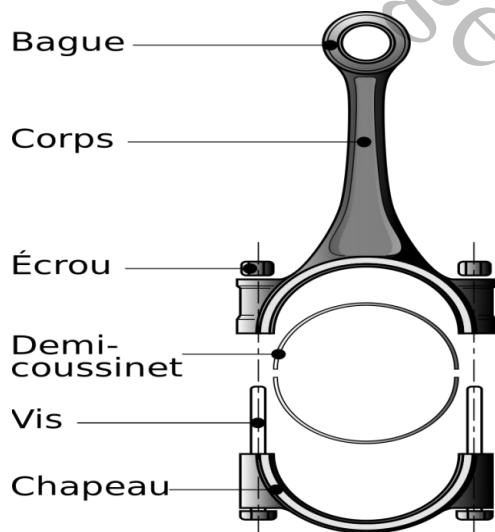


Figure 7: la bielle

g) Changement d'un amortisseur arrière

Figure 11: Changement d'un amortisseur arrière

2.11 Conclusion

Ce chapitre contenant une description générale de l'entreprise w quelques tache réalisés au sein de société.

stage SRTM

Chapitre 3 : Etude de cas

3.1 Introduction

Dans cette partie nous allons élaborer le plan de la maintenance préventive pour l'ensemble des équipements critique d'un moteur

3.2 Intérêts de la maintenance préventive

- Planifiable sur l'année.
- Informatisation rapide : GMAO (Gestion de maintenance assiste par ordinateur)
- la charge de travail est connue et planifiable à l'avance.

3.3 Préparation du plan de la maintenance

Nous allons déterminer les plans de la maintenance préventive des équipements critiques de la mouleuse partir :

- Des recommandations du constructeur.
- De l'historique des machines.
- De L'expérience cumulée par le personnel du service maintenance.
- Des conditions d'exploitation de ces équipements.

3.4 Opération de la maintenance préventive

Elles permettent de maîtriser l'évolution de l'état réel du matériel. Elles peuvent être effectuées de manière continue ou à des intervalles, prédéterminés ou non, calculés sur le temps ou le nombre d'unités d'usage, ces opérations sont :

- Lubrification
- Échange standard d'un sous-ensemble ou d'un composant sensible.
- Révision générale d'un équipement
- Remise à niveau d'une ligne de production par arrêt annuel

3.5 Objectifs de la maintenance préventive

Les objectifs de la maintenance préventive portent sur les produits, mais aussi sur les aspects humains.

- L'amélioration de la fiabilité du produit ;
- L'amélioration de la planification des travaux ;
- L'amélioration de la gestion des stocks de pièces de rechange ;
- La garantie de la qualité des produits ;
- La garantie sur la sécurité des employés ;
- L'amélioration des relations entre services de production et de maintenance.

3.6 Principes élémentaires de la maintenance préventive

Respecter les principes de « bonne conduite » des matériels : pilotage et nettoyage soignés de l'installation, réparations précises et bonne lubrification des organes à graisser.

Limiter le nombre de démontages-remontages, qui font perdre de la fiabilité à l'installation.

Effectuer la maintenance selon les 5 niveaux définis dans la norme NF X60-000.

➤ **Niveau 1 :**

relevé des paramètres de fonctionnement des machines et contrôle visuel ;

➤ **Niveau 2 :**

opérations de maintenance préventive régulièrement effectuées sur les équipements comme les remplacements de filtres, la vidange d'huile moteur, etc. ;

➤ **Niveau 3 :**

opérations de maintenance préventive, curative, de réglages ou réparations mécaniques ou électriques mineurs. À titre d'exemple, le remplacement et le réglage d'injecteurs, le remplacement d'un disjoncteur, etc. ;

➤ **Niveau 4 :**

opérations complexes, comme le contrôle d'alignement moteur/alternateur ;

➤ **Niveau 5 :**

opérations lourdes de rénovation ou de reconstruction d'un équipement, qui nécessitent le démontage de l'équipement et son transport dans un atelier spécialisé.

3.7 Plan de maintenance préventive

Le plan de maintenance élaboré comprend des procédures de maintenance préventive et des dispositions pour la gestion des stocks, la résolution des problèmes et la réparation de l'équipement.

Pour élaborer un plan de maintenance préventive, il faut lister et décrire toutes les opérations de maintenance préventive qui devront être effectuées sur chacun des organes d'un équipement critique. La réflexion sur l'affectation des opérations de maintenance se fait en balayant chacun de ces organes et en tenant compte de son utilisation, de sa technologie, de son risque de défaillance et de son impact sur le coût d'indisponibilité et sur la sécurité (humaine, produit fini et matérielles). L'affectation des opérations de visite ou de contrôle a donc pour objet la détection des dysfonctionnements pouvant intervenir sur chacun des organes d'un équipement, et les effets que ces dysfonctionnements pourraient induire.

Stage SRTM

Tableau 1.Extrait du plan de la maintenance préventif du moteur

SRT MEDENINE	Plan de DE MAINTENANCE PREVENTIF		
D.TECHNIQUE			
Immatriculation:.....	Agence: Medenine	Atelier: maintenance préventif	Date:
Marque: TOYOTA	Km:.....	Prochaine visite Km:10 000	
Type: COASTER	Moteur: 1HZ		
CODE	MOTEUR	Temps d'exécution	
MA02	Contrôler et nettoyer filtre à air	20 min	
MA03	Contrôle durites d'air	20 min	
MA04	Contrôle régulateur de pression	20 min	
MA07	Contrôle étanchéité circuit d'air	20 min	
MR01	Contrôle liquide de refroidissement	10 min	
MR04	Contrôle étanchéité de radiateur	20 min	
MR05	Nettoyage extérieur de radiateur	15 min	
MR06	Contrôle conduite d'eau	20 min	
MR07	Contrôle état de pompe à eau	20 min	
MR08	Contrôle ventilateur de refroidissement	20 min à jour	

MR09	Contrôle tension de courroies	20 min
MR10	Contrôle tendeurs et palier	20 min
ML10	Contrôle niveau huile moteur	20 min chaque 2 jours
ML01	Contrôler pression d'huile	10 min
ML02	Contrôler régime moteur	10 min
ML03	Vidange huile moteur	30 min
ML04	Changement filtre à huile moteur	30 min
ML05	Réparation fuite huile	25 min
ML08	Vérifier état de radiateur d'huile	20 min
ML09	Contrôle et lubrification tringlerie	25 min
MI01	Contrôle étanchéité circuit gasoil	20 min
MI04	Vérification frein moteur ou ralentisseur	10 min
ML06	Analyse d'huile motrice	10 min
MI02	Changement filtre gasoil	30 min

3.8 Inventaire des équipements

L'atelier devrait garder un inventaire écrit de tout son équipement ainsi qu'il devrait être mis à jour avec les informations concernant chaque nouvel équipement et les informations concernant le retrait du vieil équipement.

Un processus d'inventaire doit être conduit et organisé en utilisant un modèle pièce par pièce.

3.9 Inventaire des pièces de rechange

Afin de s'assurer que le magasin ne manque pas de pièces de rechange on a réalisé l'inventaire des pièces les plus fréquemment utilisées qui doit être tenu à jour le registre inclut toutes les informations nécessaires pour les pièces de rechange

3.10 Conclusion

Dans ce chapitre, on a réalisé le plan de maintenance préventive pour un moteur de bus.

Conclusion générale

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.

Ce stage me permet d'améliorer mes consciences en maintenance industrielle.

Stage SRTM