



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

DIRECTION GÉNÉRALE DES ÉTUDES TECHNOLOGIQUES

Institut supérieure des études technologiques de Médenine

Département Génie Mécanique

RAPPORT DE STAGE DE PERFECTIONNEMENT

Organisme d'accueil : Société régionale de
transport de Médenine



Elaboré par : Toumi Roukaya

Encadré par : Saidi Ridha

Case réservé à l'unité

Classe : L2 MI

Réf :

Validation finale par :

Signature :

Année universitaire : 2022/2023

Remerciement

Tout d'abord, je tiens également à exprimer mes vifs respects et mes forts remerciements à mon encadreur **Mr Saidi Riadh** pour son accueil, son assistance et son sens de former et

D'informer.

Également, j'adresse mes profonds remerciements pour l'équipe du service des maintenances des bus dans la société régionale de transport de Médenine.

Je tiens aussi de remercier mes professeurs au sein d'institut supérieur des études technologiques de Médenine.

Stage SRTM

Sommaire

Introduction	1
Chapitre 1 : présentation générale et identité de la société	2
1. Présentation	2
2. Carte d'identité.....	3
3. Organigramme.....	4
4. Service technique	5
5. Les tâches effectuées :	5
5.1. Faire une vidange :	6
5.2. Changement le boite vitesse de bus Renault. :	7
5.3. Changement de réfrigérant de l'huile de busman:	8
Chapitre 2 : étude bibliographique : système motorisation Diesel	9
1. Définition :	9
2. Fonction globale :	9
3. Historique :	10
4. Architecture du moteur :	11
5. Description des composants du moteur :	12
5.1. Le bloc cylindre :	12
5.2. Chemise de cylindre :	13
5.3. La culasse.....	13
5.4. L'arbre à cames :	14
5.5. La soupape :	14
5.6. Le piston :	15
5.7. Les segments :	15
5.8. La bielle :	16
5.9. Le vilebrequin :	16
5.10. La distribution :	17
6. Principe de fonctionnement du moteur :	17
6.1. Caractéristiques :	17

6.2. Cycle 4 temps :	18
Chapitre 3 : Etude de cas.....	20
1. Introduction :	20
2. Fiche technique du moteur :	20
3. Changement l'un de des pistons du moteur :	20
3.1. Résolution de la panne :	20
3.1.1. Etapes de résolution de la panne :	21
Conclusion.....	26

Stage SRTM

Table de figures

Figure 1 : Administration de la SRTM.....	2
Figure 2 : Parc central de la SRTM	5
Figure 3 : filtre a gasoil	7
Figure 4 :filtre a huile.....	7
Figure 5 :Clé pour les filtres.....	7
Figure 6 : <i>boite vitesse automatique</i>	7
Figure 7 : <i>refroidisseur a huile</i>	8
Figure 8 :Rudolf Diesel et l'invention du moteur à allumage par compression.....	10
Figure 9 : la première voiture Diesel.....	10
Figure 10 :Vue éclatée d'un moteur à explosion.....	11
Figure 11 :bloc cylindre.....	12
Figure 12: : chemise de cylindre.....	13
Figure 13 : culasse.....	13
Figure 14 :arbre à cames.....	14
Figure 15 :soupape.....	14
Figure 16 :piston.....	15
Figure 17 :segments.....	15
Figure 18 :bielle.....	16
Figure 19 :vilebrequin.....	16
Figure20 : la distribution.....	17
Figure21 : caractéristiques moteur.....	17
Figure22 :: cycle 4 temps.....	18
Figure23 : <i>moteur B7R</i>	20
Figure 24 : emballage moteur.....	21
Figure25 :augmentation de pression.....	21
Figure26 :élevateur.....	22
Figure27 :piston démonté.....	23

Figure28 :montage des segments.....	23
Figure 29 :assemblage piston-bielle.....	24
Figure 30 :: ordre de serrage culasse.....	24
Figure 31 : moteur prêt à installer.....	25

Stage SRTM

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 deuxième stage est un stage de perfectionnement, il constitue un 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 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 : Bloc@srtm.tn

Site : srt-medenine.com

Effectifs : 493

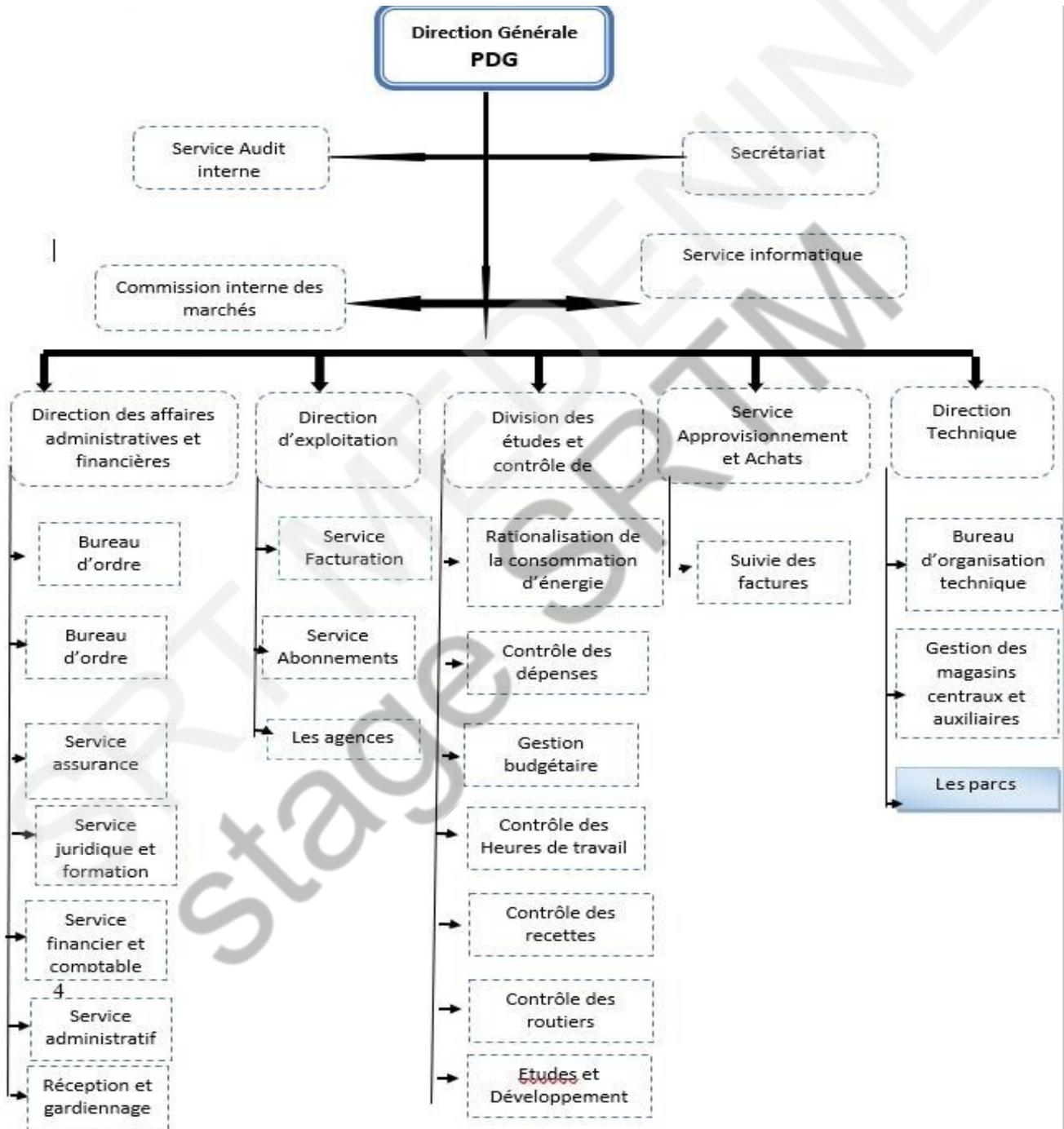
Véhicule : 204

Nombre d'agence : 8

Capital : 130000,000D

Stage SRTM

3. Organigramme :



4. Service technique :



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

5. Les tâches effectuées :

5.1. Faire une vidange :

On a quatre types d'inspections B1 B2 B3 B4 :

- Inspection B1 : À 10 000 Km
- Contrôle Générale
- Changement Huile moteur
- Changement filtre à air

- Inspection B2 : À 20 000 Km

-Changement des filtres :

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

- Inspection B3 : À 40 000 Km

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

- Inspection B4 : À 160 000 Km

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

Les étapes suivies pour la vidange :

- On met le véhicule au repos.
- Vider le carter d'huile par l'ouverture de vis de vidange et l'ouverture de bouchon de Remplissage pour l'aspiration du moteur.
- 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.

5.2. Changement de filtre à gasoil et filtre a huile de type Z305 :

Après 20.000Km, il est obligatoire de changer le filtre a gasoil qui sert a nettoyer du carburant de la saleté qui pourrait se trouver dans le réservoir ou dans le carburant lui-même pour garder toujours les moteur en bon état.

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



Figure 4 : filtre à huile

Figure 3 : filtre à gasoil

Figure 5 : Clé pour les filtres

5.3.

Changement le boite vitesse debus Renaultagora :



Figure 6 : boite vitesse automatique

Le rôle de la boîte de vitesses :

Le rôle de la boîte de vitesses est de transmettre la puissance du moteur aux roues. Plus précisément, la boîte de vitesses transmet le couple du moteur à l'entraînement des roues ou de l'essieu. Bien que cela paraisse simple, cela nécessite une technologie de pointe sur les voitures actuelles. Les moteurs fonctionnent dans une plage de régime limitée. Si la rotation de l'arbre de sortie moteur était directement transmise aux roues, la voiture ne pourrait pas rouler. La boîte de vitesses transforme cette rotation en vitesse de rotation des roues. Ce n'est qu'ainsi que le véhicule peut fonctionner normalement.

Le problème :

- des vibrations inhabituelles pendant la conduite.
- La boîte de vitesses émet des bruits de frottement et de claquement pendant la conduite et/ou au ralenti.

La solution :

Changée la boîte de vitesses complète par une nouvelle.

5.4. Changement de réfrigérant de l'huile de bus man :

Le refroidisseur d'huile :

Un refroidisseur d'huile est un petit radiateur séparé du radiateur principal du moteur, qui maintient l'huile moteur à une température adaptée et optimale. Son rôle est de refroidir l'huile ce qui a pour conséquence d'allonger la durée de vie du moteur et de la transmission.

Fonctionne le refroidisseur d'huile :

Le refroidisseur d'huile dissipe la chaleur du lubrifiant via un échange thermique qui se fait avec l'air ambiant. C'est généralement l'huile de boîte de vitesse automatique qui a besoin d'un refroidisseur d'huile spécifique. Les voitures disposant d'un circuit de refroidissement d'huile séparé sont assez courantes.



| *Figure 7 : refroidisseur a huile*

Le problème :

Une fuite d'huile et mélangé avec l'eau de refroidisseur, le liquide de refroidissement est impur et risque de ne plus remplir sa fonction convenablement.

Dans tous les cas, S'il y a un fuit dans le refroidisseur cela signifie qu'une pièce est bonne à remplacer.

La solution :

Changement de refroidisseur à huile.

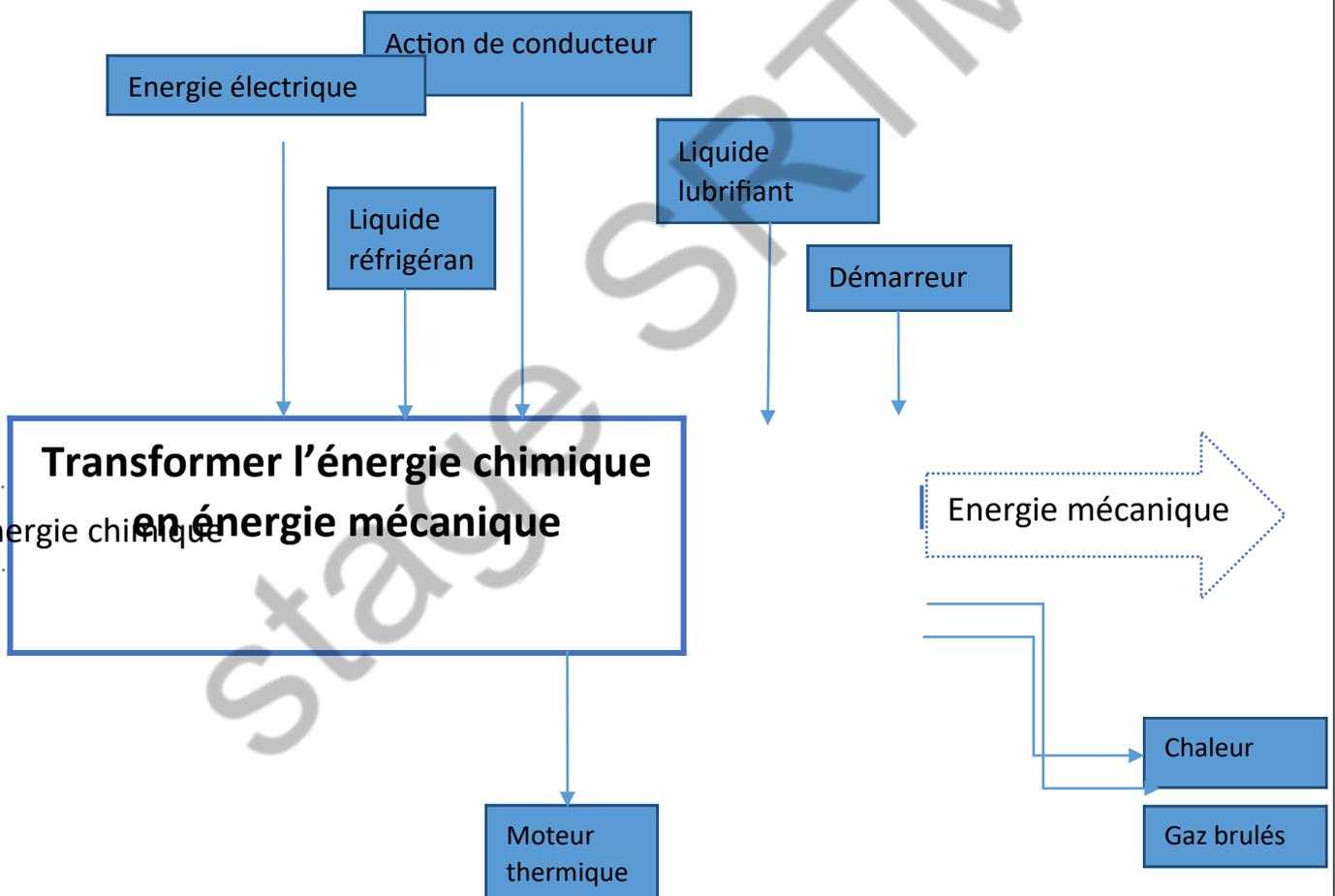
Chapitre 2 : étude bibliographique : système motorisation Diesel

1. Définition :

On entend par la motorisation Diesel, c'est l'ensemble des éléments permettant de produire Une énergie mécanique à partir d'une énergie chimique grâce à une combustion interne.

2. Fonction globale :

Analyse fonctionnelle :



3. Historique :

La première voiture commercialisée avec un moteur Diesel daté de 1936. Il s'agissait de la

Mercedes 260 D. Pourtant, la technique de la combustion interne est connue depuis 1893. Elle a été développée par Rudolf Diesel. Et il y travailla encore jusqu'en 1897. Ce type de moteur à huile lourde a d'abord été utilisé par l'industrie et les sous-marins. Ensuite, avant le début de la

2^{ème} guerre mondiale, il a commencé à se répandre pour les bateaux, les machines agricoles, les camions et puis les locomotives



Figure 9 : la première voiture Diesel

On l'a vu, la première voiture Diesel commercialisée était la Mercedes 260 D de 1936. Elle possédait un système d'injection Bosch. Le bruit du moteur, l'odeur du Diesel et puis la guerre n'ont pas permis à cette voiture de connaître le succès. 2000 exemplaires ont toutefois été construits. Daimler avait essayé d'installer un 6-cylindres, mais a dû y renoncer à cause de problèmes de vibrations.

Le moteur diesel a connu un nombre important d'améliorations au fil des années, comme la suralimentation par turbocompresseur, qui a permis d'augmenter les performances après les années 1980. Grâce à cette innovation, il possède depuis un meilleur rendement que son concurrent, le moteur à essence.

On va voir après comment fonctionne tout ça.

4. Architecture du moteur :

Le moteur Diesel est constitué d'un ensemble vilebrequin - pistons coulissant dans des cylindres, reliés par des bielles. L'ensemble est recouvert d'une culasse, où des soupapes, actionnées par un arbre à cames lui-même synchronisé au vilebrequin, ouvrent et ferment alternativement les chambres de combustion, reliées aux collecteurs d'admission et

La 260 D en chiffres :

Moteur ch.

Vitesse

Nombre 2000



Figure 8 : Rudolf Diesel et l'invention du moteur à allumage par compression

D'échappement. Dans les systèmes modernes à injection directe, de l'air est aspiré dans la chambre de combustion (le volume libéré par la descente du piston dans le cylindre). En remontant, le piston comprime et chauffe l'air admis précédemment. Autour du point mort haut, du gazole est à son tour injecté. Le mélange ainsi formé entre en combustion repoussant le piston en un temps moteur, puis les gaz brûlés sont évacués par la remontée du piston dans l'échappement.

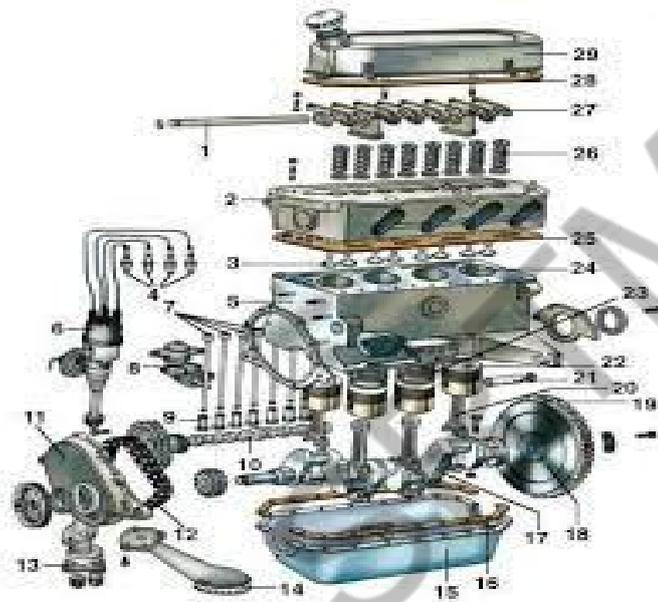


Figure 10 : Vue éclatée d'un moteur à explosion

1) Axe des culbuteurs	16) joint de carter
2) culasse	17) vilebrequin

3) soupapes	18) volant moteur
4) bougies (pour l'essence)	19) couronne dentée entraînée par le démarreur
5) bloc cylindres	20) bielle
6) allumeur (pour l'essence)	21) axe de piston
7) tiges de commande des culbuteurs	22) piston
8) pompe à essence	23) segments

9) poussoirs	24) cylindre
10) arbre à cames	25) joint de culasse
11) carter de distribution	26) ressorts de soupapes
12) chaîne de distribution	27) culbuteurs
13) pompe à huile	28) joint de cache culbuteurs
14) crépine de pompe à huile	29) cache culbuteurs

5. Description des composants du moteur :



5.1. Le bloc cylindre :

| Figure 11 : bloc cylindre

Il supporte le vilebrequin, permet le guidage des pistons, assure avec la culasse l'étanchéité des cylindres et permet le passage des canalisations de graissage et de l'eau.

Le bloc cylindres doit :

- Être indéformable et répondre à des dispositions géométriques précises.
- Résister aux pressions, torsions, frottements, variations de température.
- Posséder la masse la moins élevée possible.

5.2. Chemise de cylindre :



| Figure 12 : chemise de cylindre

La chemise est une pièce cylindrique emmanchée en force dans le cylindre (ayant un métal plus résistant que le reste du bloc moteur), et laquelle coulisse le piston et où se produit-la

Combustion/compression souvent en fonte ou en acier, la chemise reçoit différents usinages et traitements visant d'une part à améliorer son état de surface, pour diminuer les frottements, et d'autre part à accroître la dureté, afin d'éviter l'usure.

5.3. La culasse



Figure 13 : culasse

Le rôle de la culasse est d'assurer la fermeture des cylindres dans leur partie supérieure, Constituant ainsi la chambre de combustion.

Elle permet :

- L'arrivée et l'évacuation des gaz.
- La mise en position des éléments de la distribution et d'une partie de l'allumage dans Certaines culasses.
- L'évacuation rapide de la chaleur, au point le plus chaud situé dans la chambre de combustion.

5.4. L'arbre à cames :

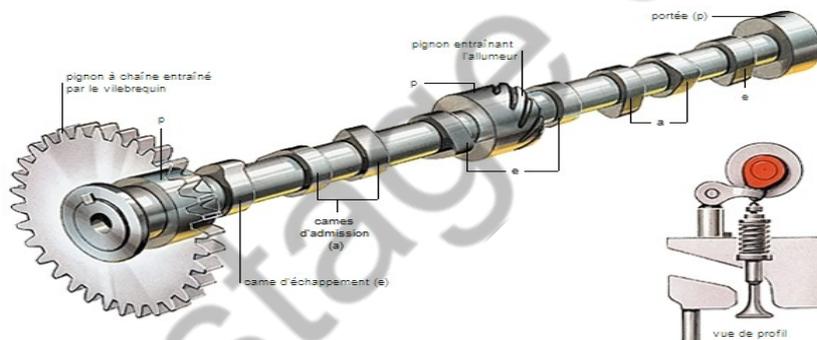


Figure 14 : arbre à cames

Il est chargé de commander la levée des soupapes et pendant une durée bien déterminée. Le mouvement de l'arbre à cames doit être lié de façon invariable à celui du vilebrequin. La partie excentrée de la came, appelé flanc ou rampe, permet la levée ou la descente de la soupape. La partie cylindrique, zone de repos, correspond à la soupape fermée. Il y a autant de came que de soupape.

5.5. La soupape :



Figure 15 : soupape

Les soupapes permettent le passage d'un maximum de gaz dans un temps très court et doivent assurer une parfaite étanchéité à la fermeture sur le siège de soupape. Les soupapes sont exposées aux températures très élevées régnant dans la chambre de combustion (de l'ordre de 800°C à l'ouverture de la soupape d'échappement). La fabrication des soupapes nécessite donc l'emploi de métaux capables de résister à la déformation à haute température (fluage) et aux chocs répétés, tels les aciers austéniques, additifs comme le chrome, le nickel, le tungstène.

La portée conique assure l'étanchéité parfaite à la fermeture et un centrage correct évitant la déformation de la tige ou de la queue.

5.6. Le piston :

Le rôle du piston est de transmettre par l'intermédiaire de la bielle l'effort résultant de la pression des gaz. Son refroidissement est assuré par les segments et le contact de la jupe avec le cylindre. Ainsi,

Une partie de la chaleur est en outre évacuée par l'huile projetée sur son fond.

Le piston est lié à la bielle par un axe en acier.



Le piston est en général en alliage d'aluminium (AL2024 par ex), parfois renforcé par l'adjonction de fibres. Plus rarement, le piston peut être en fonte GS ou en acier forgé.

5.7. Les segments :

Ils permettent d'évacuer une partie de la chaleur communiquée au piston par les gaz vers le cylindre.

Les segments sont en général au nombre de 3 :

- Le segment de feu situé au sommet du piston.
- Le segment d'étanchéité au milieu.
- Le segment racleur enfin qui assure surtout l'étanchéité à l'huile.

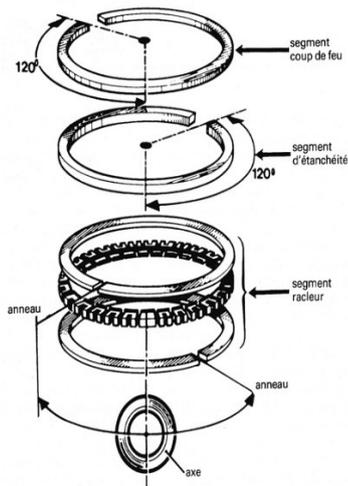


Figure 17 : segments

5.8. La bielle :



Figure 18 : bielle

La bielle est un élément intermédiaire qui permet la transmission des forces entre deux éléments animés de mouvements différents :

- Le mouvement rectiligne alternatif du piston.
- Le mouvement circulaire continu du vilebrequin.

Par la combinaison des mouvements rapides du piston et du vilebrequin, cet élément est soumis à de multiples contraintes : la compression, la traction, la flexion.

Elle peut être en fonte GS, en acier forgé ou fritté, et aussi en alliage léger.

5.9. Le vilebrequin :



Avec la bielle il termine la transformation du mouvement rectiligne alternatif du piston en

Mouvement circulaire continu. Les contraintes subies par le vilebrequin sont :

- Torsions provenant des efforts opposés du couple moteur et du couple résistant.

- Flexions, compressions, tractions, cisaillements.
- Frottements au niveau des portées.
- Vibrations provenant de la masse du vilebrequin lancé à grande vitesse.

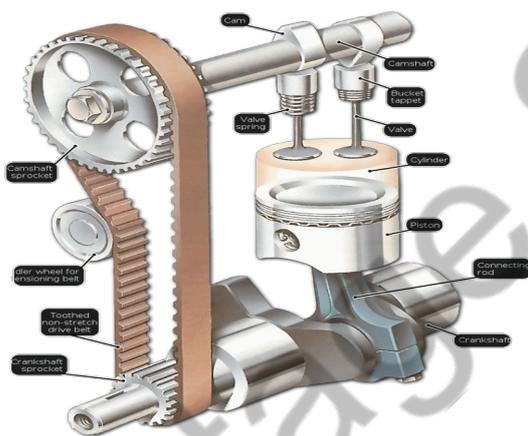
Un vilebrequin doit posséder des qualités afin de résister aux efforts qui lui sont soumis :

- Bras de manivelle robuste
- Géométrie indéformable • Equilibrage parfait

5.10. La distribution :

Le rôle de la distribution est de :

- Permettre l'entrée de gaz frais et d'en permettre l'évacuation après combustion.
- Augmenter le temps d'ouverture de la soupape d'admission afin d'éviter le freinage des gaz.
- Déclencher le point d'allumage au moteur à allumage commandé



| Figure20 : la distribution

6. Principe de fonctionnement du moteur :

6.1. Caractéristiques :

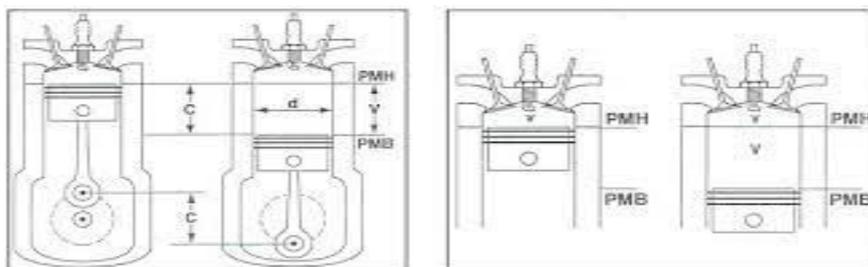


Figure 21 : caractéristiques moteurs

- L'alésage : L'alésage (d) en centimètre est le diamètre intérieur du cylindre
- La course : La course (C) en centimètre est la distance parcourue par le piston entre son point mort haut (PMH) et son point mort bas (PMB).
- La cylindrée : La cylindrée unitaire (V) en centimètre cube est le volume compris dans un cylindre entre la PMH et le PMB. $V = (\pi \cdot d^2 / 4) \cdot C$
- La cylindrée totale : La cylindrée totale (Vt) en centimètre cube est égale à la cylindrée unitaire multipliée par le nombre de cylindres n. $V_t = V \cdot n$
- Le rapport volumétrique : C'est le rapport entre le volume total dans le cylindre (quand le piston est au PMB) et le volume restant quand le piston est au PMH (volume mort ou volume de la chambre de combustion).

6.2. Cycle 4 temps :

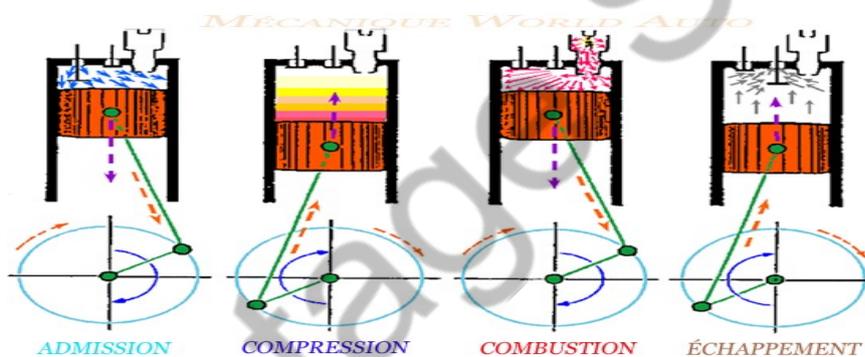


Figure 22 : cycle 4 temps

Le cycle Diesel se décompose aussi en quatre temps :

Admission : le piston en descendant crée une baisse de pression favorisant l'aspiration des gaz.

Soupape d'admission ouverte et d'échappement fermée.

Compression : le piston comprime les gaz jusqu'à ce qu'ils n'occupent plus que la chambre de combustion. Soupape d'admission fermée et d'échappement fermée.

Explosion-détente : 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, créant une énergie mécanique.

Échappement : en remontant, le piston chasse les gaz brûlés. Le moteur est à nouveau prêt à Effectuer le premier temps. Soupape d'admission fermée et d'échappement ouverte.

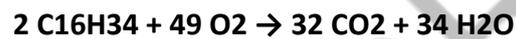
Pour effectuer les 4 temps, le vilebrequin effectue 2 tours.

A la phase d'explosion, Dans notre cas d'un moteur diesel, l'air est très fortement compressé

Dans un cylindre, on injecte le carburant ce qui déclenche l'explosion (il n'y a pas besoin d'étincelle).

Donc ce qu'il y a une combustion entre le dioxygène de l'air et un autre réactif et on déduit une Réaction chimique Suivant :

Hexadécane + dioxygène → dioxyde de carbone + eau



Chapitre 3 : Etude de cas :

1. Introduction :

Au cours de ce stage, nous rencontrons un problème au niveau du moteur d'un bus. Donc on a focalisé l'étude de cas de cette panne.

2. Fiche technique du moteur :



| *Figure 23 : moteur B7R*

Référence : B7R

Carburant : Diesel

6 cylindres en ligne- 4 temps- 4 soupape par cylindre

Puissance : 294 kW

Couple : 2801 Nm

3. Changement l'un de des pistons du moteur :

3.1. Résolution de la panne :

- **Cause** : excès de remplissage d'huile à sa capacité normale
- **Conséquence** : - l'huile est entrée dans la chambre de combustion causant plusieurs

Domages :

- Le moteur démarre avec l'huile (emballement moteur) : avec trop d'huile il y a une surpression dans le carter qui peut déboucher à une fuite de cette dernière par le reniflard. Ce dernier sert à la base à évacuer les vapeurs d'huile et les surpressions liées justement aux va-et-vient des Pistons. Mais si le carter est totalement plein d'huile elle va s'échapper vers ce conduit pour se retrouver à l'admission, Vous pourrez donc potentiellement avoir plein d'huile dégoulinante dans le collecteur d'admission.

Sur les diesels, l'huile repassera alors dans le moteur et sera brûlée d'elle-même, provoquant alors l'emballement moteur.

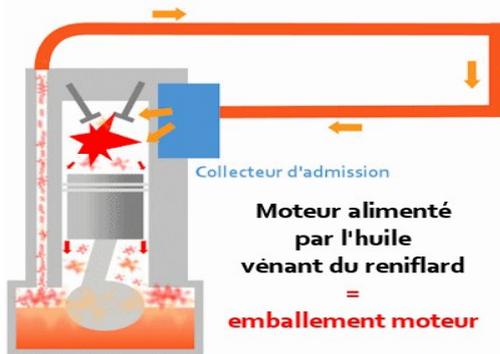


Figure 24 : emballement moteur

-Usure des pistons ainsi les segments

-Joints et garnitures d'étanchéité défectueux : lorsque le vilebrequin fouette l'huile, il introduit de l'air dans l'huile, ce qui fait augmenter le volume et donc la pression dans le système.



Figure 25 : augmentation de pression

3.1.1. Etapes de résolution de la panne :

Après ce problème, il faut faire une révision totale du moteur et au cours de cette révision j'étais présenté alors à l'une de plusieurs tâches réalisées qui est le changement de pistons et la segmentation.

Démonter et remonter un moteur de voiture n'est pas une mince affaire ! Cependant, si vous êtes bien organisé et appliqué, vous éviterez quelques erreurs qui peuvent s'avérer coûteuses, vous ne perdrez pas de temps inutilement et vous pourrez aller sereinement au

Bout de votre projet. Dans cette partie, on va expliquer par détails comment faire tout ça. Ainsi, vous aurez un moteur tout neuf qui vous donnera entière satisfaction.

Partie 1 : sortir le moteur :

- Ayez une zone de travail bien dégagée et bien organisée.
- Nettoyez bien l'extérieur de votre moteur. Il faut enlever le plus possible de poussière, de cambouis, de rouille, tous éléments qui se sont forcément déposés sur les boulons, écrous et colliers de serrage. Il en va de la facilité à les démonter et vous vous salirez beaucoup moins.
- Mettre le bus sur des élévateurs.



Figure 26 : élévateur

- Débrancher toutes les connexions électriques liées du moteur.
- Démontez tous les éléments qui relient et autour du moteur : Circuit de refroidissement, Canal d'échappement, Collecteur d'admission, Circuit d'alimentation.
- Démontez l'arbre à cardan en dévissant ses quatre écrous coté boîte et son cannelure coté différentiel.
- Dévissez les quatre écrous de chaque trois supports moteurs.
- Finalement il n'y a qu'à déposer le moteur à l'aide de Fenwick et une table spéciale en dimension pour ce type de moteur.

Partie 2 : inspecter et démonter le bloc moteur :

- Commencer par une inspection visuelle et générale du bloc moteur.
- Jetez un coup d'œil aux éléments externes du moteur.
- Démontez la chaîne de distribution en bien concentré s'il y a un jeu anormal, un relâchement de la chaîne ou de la courroie.
- Commencez à démonter certains éléments du moteur : Déposez le carter d'huile, les cache-culbuteurs, puis la culasse.
- Commencez par la partie basse du moteur en démontant les six chapeaux de tête de bielle en dévissant les deux écrous de chaque chapeau ainsi ensuite leurs demi coussinets.
- Retirez l'attelage bielle-piston.
- Dévissez les chapeaux qui relient la partie tourillon du vilebrequin et encore leurs demi coussinets et leurs coussinets latéraux.

- Déposer le vilebrequin et jetez un coup d'œil s'il y a des rayures.
- Contrôlez l'alésage des cylindres.
- Vérifier la planéité de la surface de portage du bloc en mesurant avec un micromètre d'intérieur l'alésage du cylindre, sa conicité et excentricité.



Figure 27 : piston démonté

Partie 3 : Remonter le bloc-moteur

- Remonter le vilebrequin et les chapeaux de la partie tourillons ainsi leurs paliers.
- Segmentation : montage de segment de feu, segment d'étanchéité, segment racleur et les tourner d'un angle de 120 degrés.

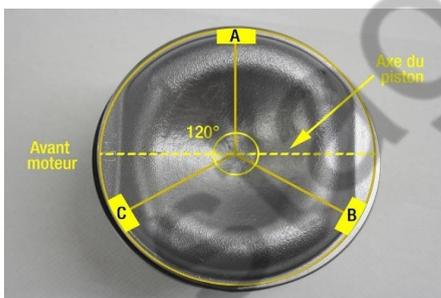


Figure 28 : montage des segments

- Assemblage du piston et de la bielle.



Figure 29 : assemblage piston-bielle

➤ Remonter l'ensemble bielle-piston : Le serrage se fait d'abord à la main, puis au couple en 3 étapes pour garantir un portage correct et régulier de tous les boulons.

Faites tourner le vilebrequin après l'installation de chaque piston et le serrage des boulons, pour vous assurer qu'il tourne librement.

➤ Montage du carter avec la pâte à joint qui sert à ne pas perdre l'étanchéité.

➤ Après, nous passons à la partie haute du moteur en montage et positionner le joint de culasse.

➤ Montage de culasse en visser ses 26 vis avec un ordre et couple de serrage normalisé donné par le constructeur.

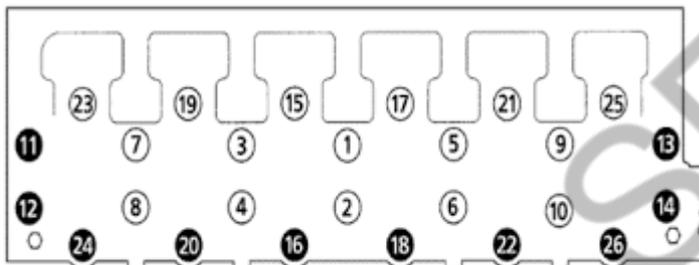


Figure 30: ordre de serrage culasse

Calage de la distribution avec le repère ou si le repère est effacé, on peut le caler par la méthode connue par tous qui est : 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 d'échappement et début d'admission, et enfin on monte la courroie et ajuste le tendeur pour que la courroie ne tombe pas.

Partie 4 : Remettre le moteur en place

➤ Préparer le moteur en remontant des éléments et pièces externes tel que le turbo, les capteurs, les durites et les raccords du carburant.



Figure 31 : moteur prêt à installer

- Montage les filtres huile, gasoil.
- Finalement, remettre le moteur à sa place encore avec le Fenwick.
- Serrer premièrement les supports moteurs ensuite on remonte tous les faisceaux électriques, les circuits de refroidissement et de carburant qui sont démontés à la première partie et remettre l'arbre à cardan.

Stage SRTM

Conclusion

Après avoir terminé ce stage, je peux dire que mes études sont devenues plus claires grâce à la nette information des cadres techniques. 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'acquérir une approche matérielle déjà étudiée à l'ISET.

Stage SRTM