



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique



UNIVERSITE D'EL-OUED

FACULTE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Mémoire de fin d'étude
Présenté pour l'obtention du diplôme de
LICENCE ACADEMIQUE

Domaine : Science technique
Spécialité : Génie mécanique
Option : Maintenance Industrielle

Thème

**Maintenance assistée par ordinateur de
moteur essence**

Encadreur :
GHERBI M Tahar

Présenté par :
Ben Amara Ammar
Ben Hamda Tahar
Toumi Ali

2013-2014

Remerciements

Nous remercions s'adressent à tout le personnel d'université d'el-oued au niveau des différents départements, où on a effectué ce projet ,qu'ils trouvent ici l'expression de nos respects.

Nous souhaitons encore dire un très grand merci à notre encadreur Mrs Gharbi M^{ed} Taher pour sa participation et ses conseils prodiges à la réalisation de ce travail.

Nous remercierons à tous nos collègues en particulier Hocine Latreche et Hamza zain qui nous ont aidé énormément et avec qui nous avons travaillé et qui ont pu le mieux répondre à toutes nos attentes et nos questions.

Et enfin, Nos profonds remerciements et notre gratitude vont aussi aux Membres du jury, pour leur accord de juger notre travail

Merci à tous.

Résumé :

Un moteur à combustion interne est une machine thermique où l'énergie thermique dégagée par la combustion est transformée en énergie mécanique directement à l'intérieur du moteur, en opposition au moteur à combustion externe où l'énergie est transportée par un fluide caloporteur à l'extérieur. La maintenance assistée par ordinateur de moteur essence se fait par la connexion entre l'esprit et le dispositif par des points d'envoyer et de recevoir l'information qui existe dans l'esprit de toute la conception de base de l'esprit et, dans certains modèles fabriqués par un seul fil que l'on appelle la ligne où ce fil à travers le processus de questions et réponses entre l'esprit et le moteur .

Mont clé : moteur. maintenance .ordinateur

Abstract:

An internal combustion engine is a heat engine where the thermal energy released by combustion is transformed into mechanical energy directly inside the engine, in opposition to the external combustion engine where energy is transported by a coolant outside. The maintenance computer assisted of engine gasoline is done by connection between the spirit and the device by points to send and receive the information which exists in the spirit of all the basic design of the spirit and, in certain models manufactured by only one wire which one calls the line where this wire through the process of questions and answers between the spirit and engine .

Key words: engine. maintenance .computer.

ملخص:

المحرك ذو احتراق داخلي هو آلة حرارية حيث الطاقة الحرارية تخرج عن طريق الاحتراق و تتحول الي طاقة ميكانيكية مباشرة داخل المحرك على عكس المحرك ذو الاحتراق الخارجي.

الصيانة المدعمة بالحاسوب لمحرك البنزين تتم عن طريق الاتصال بين الذاكرة و الآلة عن طريق نقاط الارسال و الاستقبال للمعلومات التي توجد في ذاكرة جميع المفاهيم الاساسية و معالج الاسئلة و الاجابات بين الذاكرة و المحرك
الكلمات المفتاحية : محرك . صيانة. حاسوب

LISTE DES FIGURES

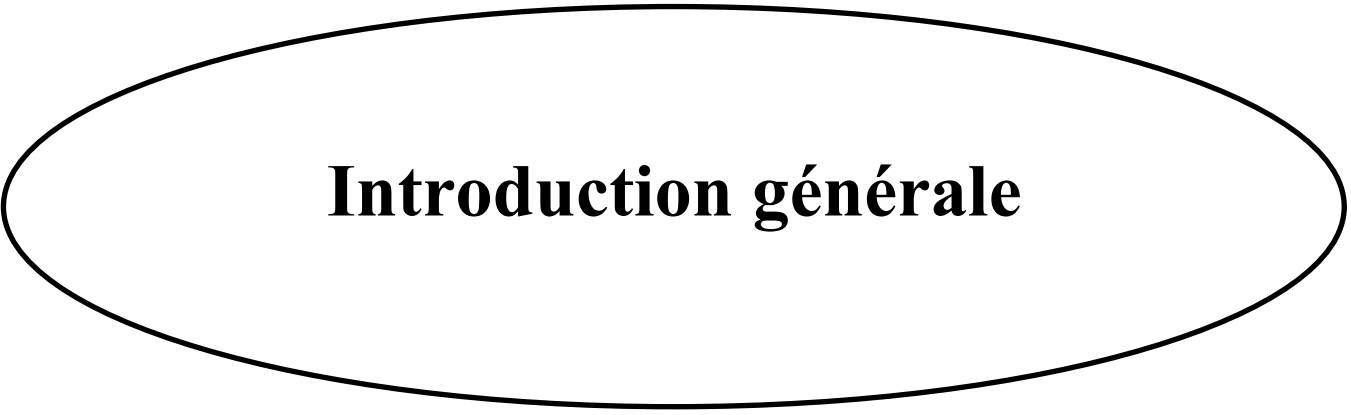
Figure I. 1.Moteur à essence.....	3
Figure I.2.Bloc moteur.....	3
Figure I.3.joint de culasse	4
Figure I.4 culasse	4
Figure I.5.carter inférieur.....	4
Figure I.6piston.....	4
Figure I.7.soupapes	5
Figure I. 8.la bielle	5
Figure I.9.le vilebrequin	5
Figure I.10.volant moteur	6
Figure I.11. Diagramme de cycle de Beau de Rochas	7
Figure I.12 Diagramme de cycle réel	8
Figure II.1. Courbe Comparaison entre l'entretien et les réparations sont planifiés et l'entretien et la réparation ne sont pas planifiés.....	20
Figure III.1. maintenance assistée par ordinateur.....	21
Figure III.2.Mon lynch.....	23
Figure III.3. Une étoile Mercedes allemand.....	24
Figure III.4. Lien et logiciel VAG	25
Figure III.5. Dispositif de contrôle de Volkswagen.....	26
Figure III.6. logiciels Opel.....	27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau II.1 <i>Instruction pour la révision générale</i>	18
---	----

SOMMAIRE

Introduction générale	1
Chapitre I généralité sur moteur à combustion interne	
I.1 Définition.....	2
I.2 les types de moteurs à combustion interne	2
I.3. Principe de fonctionnement	3
I.4 Les moteurs à essence	3
I.5. la fonctionnement	6
I.6. Etude thermodynamique	7
I.7. conclusion	8
Chapitre II: Méthode de la maintenance du moteur essence	
<u>II.1</u> Introduction.....	9
<u>II.2.</u> Définition de la maintenance	9
<u>II.3.</u> Type de maintenance	9
<u>II.4.</u> organigramme des méthodes et technique de la maintenance	11
<u>II.5.</u> Organisation d'entretien du moteur	11
<u>II.6.</u> Instruction pour la révision générale	18
<u>II.7.</u> conclusion	20
Chapitre III: maintenance assistée par ordinateur	
III.1. Introduction	21
III.2. l'équipement d'essai	22
III.3. enregistre les lectures de l'esprit et des défauts	22
III.4. Les types courants de dispositifs de dépistage	22
III.5. Méthode d'utilisation des dispositifs de dépistage	27
III.6. Logiciels utilisés pour la Maintenance	28
III.7. conclusion.....	29



Introduction générale

Introduction générale

C'est en 1862 que l'ingénieur français Beau de Rochas a inventé le moteur à 4 temps , le premier moteur réalisé sur ces bases étant dû,toutefois, à l'ingénieur allemand Otto en 1875.

Un moteur à combustion interne est une machine thermique où l'énergie thermique dégagée par la combustion est transformée en énergie mécanique directement à l'intérieur du moteur, en opposition au moteur à combustion externe où l'énergie est transportée par un fluide caloporteur à l'extérieur

La maintenance assistée par ordinateur de moteur essence Se fait par la connexion entre l'esprit et le dispositif par des points d'envoyer et de recevoir l'information qui existe dans l'esprit de toute la conception de base de l'esprit et, dans certains modèles fabriqués par un seul fil que l'on appelle la ligne où ce fil à travers le processus de questions et réponses entre l'esprit et la moteur .

**Chapitre I: généralité sur
moteur à combustion
interne**

Chapitre I: généralité sur moteur à combustion interne**I.1 Définition:**

Un moteur à combustion interne est une machine thermique où l'énergie thermique dégagée par la combustion est transformée en énergie mécanique directement l'intérieur du moteur.

I.2 les types de moteurs à combustion interne :

il existe deux grands types de moteurs à combustion interne : les moteurs fournissant un couple sur un arbre et les moteurs à réaction.

I.2.1. Les moteurs fournissant un couple sur un arbre:

- Moteur à explosion
- Moteur diésel
- Moteur allumage commandé :moteur à deux temps ,moteur à quatre temps , etc.
- Machine à pistons rotatifs à battement contrôlé (MPRBC)
- Turbine à gaz. Turbopropulseur. Turbomoteur.

I.2.2. Les moteurs à réaction (fournissant une poussée):

Selon le type de comburant utilisé .il existe deux type de moteur à réaction:

I .2.2.1 Aérobies (dont le comburant est le dioxygène de l'air):

- Turboréacteur
- Statoréacteur
- Pulsoréacteur et moteur à ondes de détonation pulsées

I.2.2.2 Anaérobies (Utilisation d'un comburant embarqué)

I.3. Principe de fonctionnement:

Le principe de fonctionnement du moteur à combustion interne est transformation l'énergie thermique vers l'énergie mécanique a laide d'opération de combustion .

I.4 Les moteurs à essence:

I.4 .1 Définition:

Les moteurs aessence dans lesquels la combustion de l'essence est amorcée par l'etincelle d'une bougie ;ils possèdent un système d'allumage commandé;le mélange d'air et d'essence pouvant se faire:

***Soit par injection**

***Soit par carburateur**

I.4 .2 . Organisation:

I.4 .2.1.Organes fixes:

I.4 .2.1 .1 Bloc moteur:

Deux sortes de bloc qui comprennent des chémises amovibles dites humides ou directement usines dans le bloc (dite chémise sèche)

***En V(V 6)**

***En ligne(4cylindres)**

***A plat(2 C V ou G S)**

Les blocs sont en alliage ou en fonte ,bloc cylindre est généralement divisé à la hauteur des paliers de vilebrequin et parfois des paliers de l'arbre à cames

La partie inférieure représente la carter d'huile ce dernier est vissé au bloc cylindre et rendu étanche par un joint.

La fixation élastique du moteur au châssis est réalisée à l'aide de support en métal et en caoutchouc.

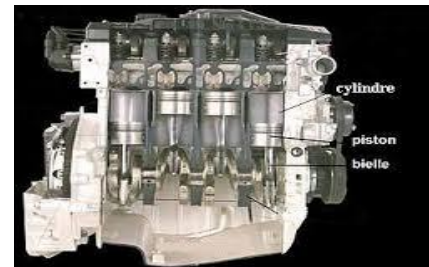


Figure I. 1.(Moteur à essence)



Figure I.2.(Bloc moteur)

I.4 .2.1.2 Joint de culasse:

Il assure l' étanchéité de la chambre de combustion ,il empêche les fuites d'eau et d'huile entre la culasse et le bloc moteur.



Figure I.3(joint de culasse)

I.4 .2.1.3 La culasse:

Disposée à l'extrémité supérieure du bloc moteur la culasse ferme le cylindre et constitue la chambre de combustion ,Elle est fixée par des vis sur le bloc cylindre et séparée par celui-ci un joint de culasse.



Figure I.4 (culasse)

Dans la culasse se trouvent les logements des bougies et les éléments de commande d'entrée et d sortie des gaz (soupapes et arbre

Elle doit supporter la haute pression de combustion.

I.4 .2.1.4Carter inferieur:

Réserve d'huile du moteur pour le graissage fixé sous le poste moteur ,soit en tôle ou en alliage léger ,son étanchéité est faite par un joint ,le carter inférieur comprend une vis avec un joint au centre pour vidanger l'huile du moteur



FigureI.5(carter inférieur)

I.4.2.2 Organes mobiles:

I.4.2.2.1 piston :

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

*A l'étanchéité entre la chambre de combustion et le carter ,il doit supporter la pression de gaz créée par la combustion et la transmettre par l'intermédiaire de la bielle au vilebrequin .



Figure I.6(piston)

- * Il doit résister aux forces latérales qu'il exerce sur la paroi du cylindre .
- *Il doit conduire la chaleur aussi rapidement que possible à la paroi du cylindre .
- *Il commande l'échange des gaz sur le moteur 2 temps. .

Le piston est constitué d'un alliage aluminium silicium.

I.4.2.2.3 Les soupapes:

Chaque cylindre d'un moteur 4 temps possède soupapes d'admission et soupapes d'échappement .

Le moteurs à régimes élevés ont deux soupapes d'admission et deux soupapes d'échappement .

Leur ouverture et fermeture sont commandées par l'arbre à cames.

I.4.2.2.4La bielle :

La bielle est la pièce mécanique dont une extrémité est liée au piston

Par l'axe de piston et l'autre extrémité au maneton du vilebrequin ,

Elle permet la transformation du mouvement rectiligne alternatif du

Piston en mouvement circulaire continu du vilebrequin .

I.4.2.2.4 Le vilebrequin:

Le vilebrequin est la manivelle en forme Z qui reçoit la poussée de

La bielle et fournit un mouvement rotatif à partir du mouvement

Alternatif du piston ,Laforce exercée par la bielle ne passant pas

Par l'axe du vilebrequin applique à celui-ci une couple qui se trouve

En bout de vilebrequin sous forme de couple moteur .



Figure I.7(soupapes)



Figure I.8(la bielle)



FigureI.9(le vilebrequin)

I.4.2.2.5 Le volant moteur :

Le volant moteur situe en bout de vilebrequin emmagasine de l'énergie durant le temps moteur (combustion/détente)

Il restitue durant les temps non moteur ,Le volant moteur est une masse d'inertie qui régularise et équilibre la

rotation du vilebrequin .[1]



Figure I.10 (volant moteur)

I.5.la fonctionnement :

1^{ère} phase :Admission :

la soupape d'admission est ouverte

Admettre dans le cylindre le mélange (air-essence)

La transformation de cette phase est isobare(**P=1 bar**).

2^{ème} phase: compression:

Les soupapes d'admission et d'échappement sont

Fermées pour comprimer le mélange(air-essence),le piston remonte du **PMB** vers **PMH**, la transformation est adiabatique[compression adiabatique],dans le cylindre la volume diminue et la pression augmente.

3^{ème} phase :combustion:

Créer un travail de la combustion du mélange ,Les soupapes

D'échappement et d'admission sont fermées ,dans la

Combustion deux transformations ; transformation isochore qui entrée le système quantité de chaleur Q_1 pour la combustion de mélange ,transformation adiabatique [détente adiabatique] à cause de la combustion il y a chuté de pression .

4^{ème} phase : Echappement :

La soupape d'admission est fermée et la soupape d'échappement s'ouvre quand le piston au **PMB**, la transformation est isochore ,le piston remonte de **PMB** vers

PMH pour chasser les gaz brulés à l'extérieur du cylindre .

I.6..Etude thermodynamique :

I.6.1 cycle théorique :

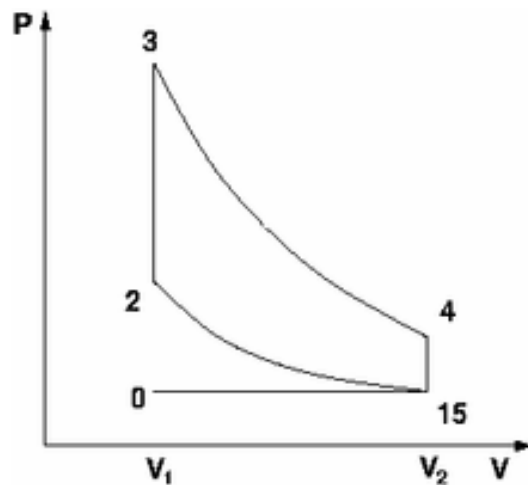


Figure I-11 Diagramme de cycle de Beau de Rochas

On modélise le cycle par des transformations particulières:

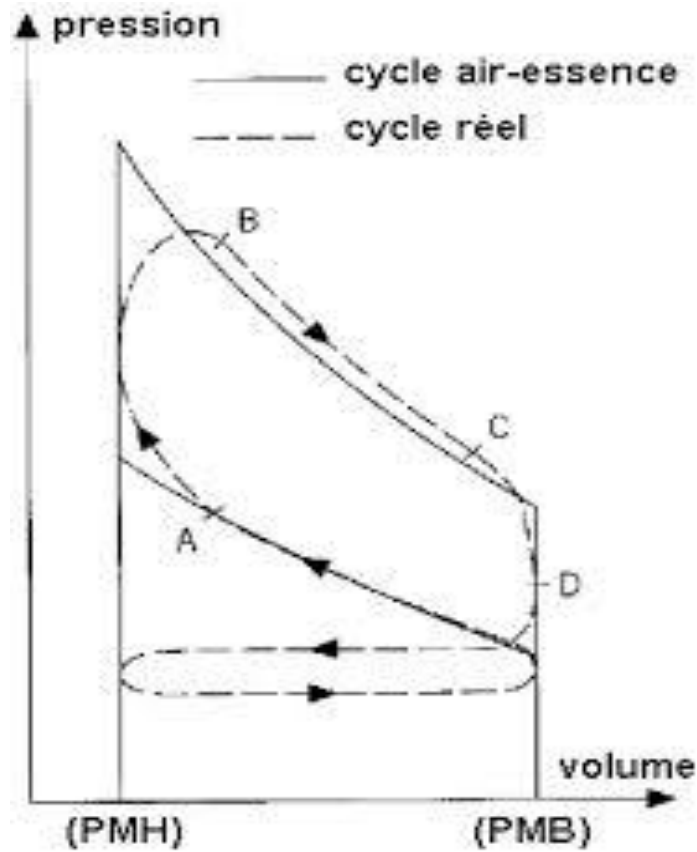
Admission 0-1: Isobare

Compression 1-2: Adiabatique

Combustion 2-3: Isochore, Détente 3-4: Adiabatique

Ouverture de la soupape 4-5: Isochore, Echappement 5-

0: Isobare. [2]

I.6.2.cycle réel :**Figure I.12 Diagramme de cycle réel****I.7.conclusion :**

Dans ce chapitre on étudie la généralité sur le moteur à combustion interne et son principe de fonctionnement et la méthode de fonctionnement.

**Chapitre II: Méthode de la
maintenance du moteur
essence**

Chapitre II: Méthode de la maintenance du moteur essence**II.1 Introduction :**

La bonne qualité de fabrication des machines et équipements industriels et l'observation stricte des consignes de leur exploitation ne suffisent pas pour garantir constamment leur aptitude et sûreté de fonctionnement ceci est conditionné par l'inévitable apparition des défaillances partielles (dégradations) ou totales (pannés) de ces équipements pendant leur exploitation. Les modes de défaillances sont très variables : arrêt de fonctionnement, diminution des coûts de fonctionnement et autres. Dans tous les cas ces défaillances engendrent des coûts directs ou indirects. Pour cela on recourt à la maintenance afin d'assurer la disponibilité de ces dispositifs, diminuer les coûts de leur exploitation et assurer la sécurité des opérateurs.

II.2.Définition de la maintenance :

La maintenance est définie comme étant : l'ensemble des actions permettant de maintenir et de rétablir un bien dans un état spécifique. La maintenance moderne, est une activité technico-économique.

L'objectif de la maintenance est :

- Conserver l'état de la machine ;
- Assurer la qualité de la production avec un coût global optimal.

II.3.Type de maintenance :**II.3.1.Maintenance corrective :**

La maintenance corrective s'applique après la panne, elle a pour but de redonner au matériel les qualités perdues nécessaires à son fonctionnement.

II.3.2.Maintenance préventive :

La maintenance préventive a pour but de maintenir le matériel en état de fonctionnement et réduire la probabilité de défaillance.

But de la maintenance préventive :

- Diminuer le temps d'arrêt ;
- Permettre de décider la maintenance corrective dans des bonnes conditions ;

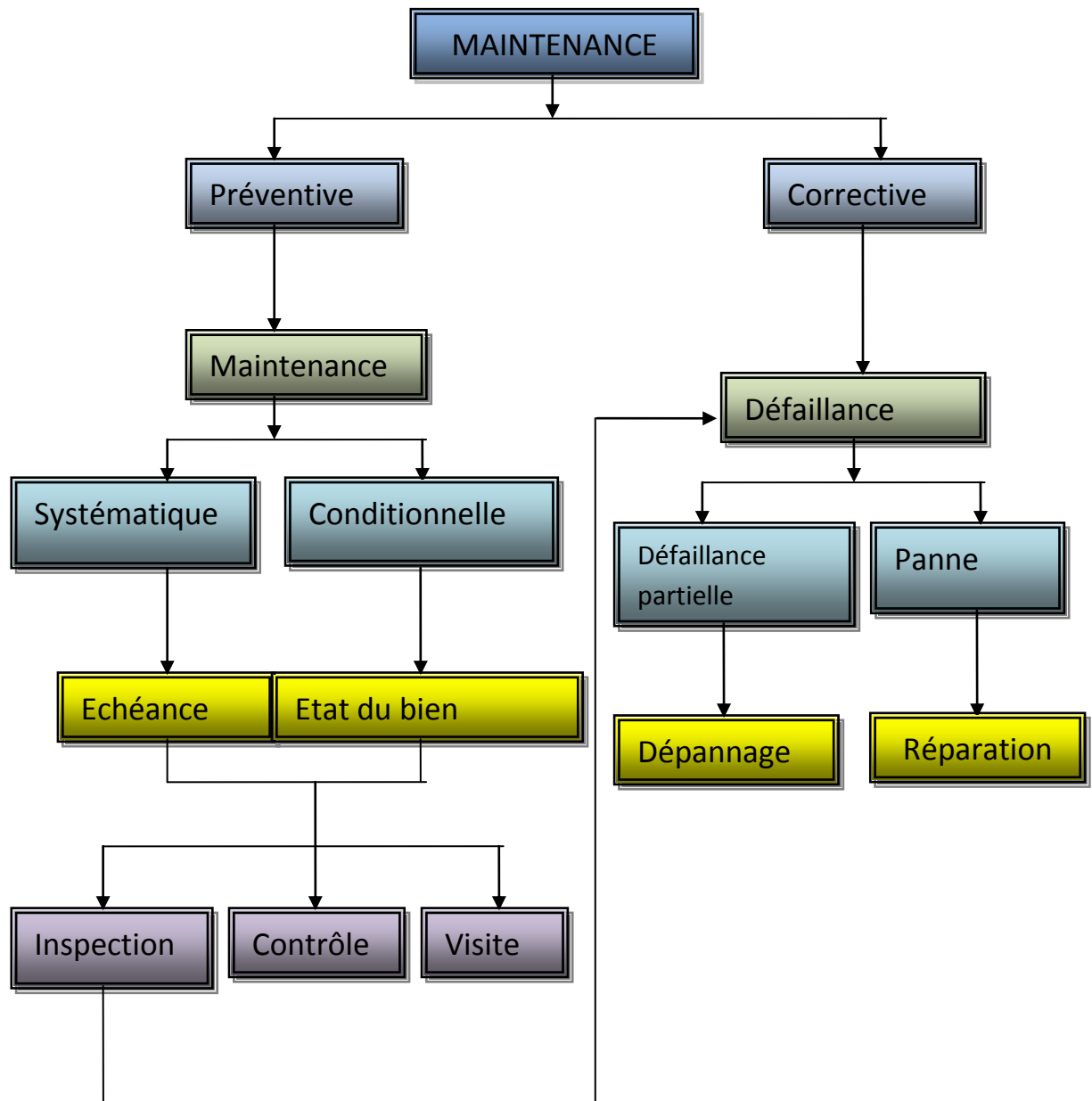
- augmenter la durée de vie de matériel ;
- permettre d'éviter la consommation anormale d'énergie ;
- Diminuer les causes des accidents graves ;

II.3.2.1.Maintenance préventive systématique :

C'est la maintenance effectuée selon un échéancier prédéterminé

II.3.2.2.Maintenance préventive conditionnelle :

C'est la maintenance liée à un type d'événement prédéterminé (auto diagnostic, mesure d'une usure...).[3]

II.4.organigramme des méthodes et technique de la maintenance :**II.5.Organisation d'entretien du moteur :**

Le programme d'entretien et d'inspection régulier peut fournir une évaluation de l'état actuel du matériel et permettre de prédire les problèmes à venir. La fréquence de ce programme d'entretien dépendra des facteurs suivants :

- Application ;
- Conditions d'utilisation ;

- Expérience de l'utilisateur ;
- Philosophie de l'utilisateur.

Un programme d'entretien régulier est forcément recommandé car il permet de d'assurer au matériel un état satisfaisant, cela augmentera sa fiabilité.

- Connexions électriques, contrôle ;
- Alternateur, contrôle ;

II.51. Calendrier d'entretien :

Dans le but de préserver l'équipement en fonctionnement au maximum de sa durée de vie, le constructeur du moteur essence a planifié les opérations suivantes :

a- chaque jour : on doit vérifier :

- Huiler du démarreur pneumatique, contrôle du niveau de l'huile ;
- Réservoir pneumatique, évacuation de l'humidité et les dépôts ;
- Panneau avertisseur, contrôle ;
- Niveau de circuit de refroidissement
- Filtre à air, contrôle de l'indicateur de colmatage ;
- Pré filtre à air du moteur, nettoyage ;
- Niveau d'huile moteur, contrôle ;
- Réservoir de carburant, purge de l'eau et des dépôts ;
- Charge de l'alternateur, contrôle ;
- Réchauffeur d'eau de chemises contrôle ;
- Facteur de puissance, contrôle.

b- toutes les semaines : on doit vérifier :

- Filtre d'admission d'air, contrôle ;
- Chargeur de batterie, contrôle ;
- Température du palier, mesure/consignation ;
- Résistance de chauffage, contrôle ;
- Température de bobinage de stator, mesure/consignation ;
- Tension et fréquence, contrôle ;
- Vérifications extérieures.

c- au bout des 250 premières heures de service :

- Jeu des soupapes du moteur, contrôle/réglage ;
- Injection de carburant, contrôle/ réglage ;
- Capteur de vitesse, nettoyage/contrôle ;
- Courroie d’alternateur et ventilateur, contrôle/réglage/remplacement ;
- Niveau d’électrolyte de la batterie, contrôle ;
- Additif pour circuit de refroidissement, contrôle/ appoint ;
- Huile de moteur, prélèvement d’un échantillon ;
- Palier d’entraînement de ventilateur, graissage ;
- Flexibles et colliers, contrôle/remplacement ;
- Radiateur, nettoyage.

d- toutes les 500 heures de service :

- Huile de moteur et filtre, vidange/remplacement.

e- toutes les 1000 heures de service :

- Roulement (à rouleaux sphériques), graissage ;
- Analyse de liquide de refroidissement ;
- Moteur, nettoyage ;
- Reniflard du carter moteur, nettoyage ;
- Dispositifs de protection du moteur, contrôle ;
- Tringleriez de commande d’injection, contrôle/ graissage ;
- Filtre à carburant primaire, nettoyage/contrôle/remplacement ;
- Filtre secondaire de circuit de carburant, remplacement.

f- toutes les 2000 heures de service :

- Graisseur du démarreur pneumatique, nettoyage de la cuvette ;
- Roulement (à bille), graissage ;
- Amortisseur de vibrations du vilebrequin, contrôle ;

g -toutes les 3000 heures de service :

- Circuit de refroidissement avec liquide de refroidissement classique, renouvellement de la solution ;
- Liquide de refroidissement de longue durée, adjonction de prolongateur.

h- toutes les 6000 heures de service :

- Support du moteur, contrôle ;
- Jeu des soupapes du moteur, contrôle/réglage ;
- Injecteur de carburant, contrôle ;
- Alternateur, séchage ;
- Vibration du groupe électrogène, examen ;
- Câble de stator, contrôle ;
- Alternateur, contrôle ;
- Liquide de refroidissement de longue durée, renouvellement ;
- Circuit de refroidissement, remplacement de thermostat ;
- Pompe de graissage, contrôle ;
- Capteur du vitesse, nettoyage/contrôle ;
- Démarreur, contrôle ;
- Pompe à eau, contrôle.

i- toutes les 7500 heures :

- Redresseur rotatif, contrôle.

j- entre 7500 et 9000 heures de service :

- Révision du haut du moteur ;
- Révision générale.

k- entre 15000 et 18000 heures de service :

- Révision du haut du moteur ;
- Révision générale.

l- entre 22500 et 27000 heures de service :

- Révision générale.

m- toutes les 1041000 litres de consommation de carburant :

- Recommandation d'entretien.

II.5.2Entretien des système du moteur :***Système d'alimentation :***

Les défauts affectant le système d'alimentation sont :

Les entrées d'air, la situation entravée du combustible, la défectuosité de la pompe d'alimentation qui se traduit par un débit et une pression insuffisante, la formation de coke dans les trous de pulvérisations.

Pour l'entretien de ce système il faut :

- Vérifier par examen visuel l'état technique des appareils du système d'alimentation et l'étanchéité des canalisations et leurs raccordements, ainsi que l'état de la pompe à essence;
- Que le moteur reçoit un combustible aussi propre que possible, ce qui conduit à l'emploi des filtres à essence qui permettent l'épuration du combustible avant son arrivée aux cylindres ;
- Nettoyer les filtres et échanger les éléments filtrants aux intervalles prévus par le constructeur ;
- Les injecteurs ne subissent aucun entretien sur le moteur, à moins qu'on les change en cas d'un mauvais fonctionnement.

système d'air du moteur :

- contrôler l'indicateur de colmatage des filtres ;
- nettoyer les filtres en soufflant de l'intérieur, avec une pression correcte : $2,5[\text{kg}/\text{cm}^2]$;
- contrôler les joints de filtre et l'étanchéité des boîtiers de filtre.
- Pour les circuits avec pré filtre à cuve transparente :
 - nettoyer si nécessaire ;
- Pour les circuits avec pré filtre à « Tubes colonnes » :
 - Contrôler la propreté de la grille d'aspiration d'air ;
 - Contrôler l'état du tube d'éjection des poussières ;
 - vérifier le serrage des colliers sur ce tube, et la fixation au niveau du pot d'échappement ;
 - vérifier le bon fonctionnement du volet d'échappement

Système de refroidissement :

- Contrôler le niveau de circuit de refroidissement lorsque le moteur est arrêté et refroidi. Le niveau de liquide de refroidissement doit se trouver à 13 mm au bas de tube de remplissage.
- Vidanger le circuit de refroidissement.

Système de graissage :

- Contrôler le niveau d'huile lorsque le moteur est à l'arrêt. Le moteur doit être le plus possible à l'horizontale pour cette opération

Remarque :

- Si le niveau d'huile dépasse le repère plein «FULL» pendant l'utilisation du moteur. Le vilebrequin risque de baigner dans l'huile et de créer des bulles
- d'air qui réduiront les propriétés lubrifiantes des huiles qui pourraient engendrer une perte de puissance.
- Vidanger l'huile à l'aide du matériel qui se trouve sur le moteur.

Circuit d' essence:

- Vérifier le bouchon du réservoir (trou de mise à l'air) ;
- Faire le plein de préférence le soir ;
- Purger périodiquement le réservoir le matin ;
- Faire fonctionner périodiquement la pompe d'amorçage manuelle ;
- Nettoyer le décanteur et vider le séparateur d'eau régulièrement ;
- ❖ Changer le filtre si nécessaire (ne pas le remplir avant remontage) ;
- Serré le filtre à la main ;
- Ouvrir le robinet de purge situé sur la pompe pour réamorcer.

II.5.3.Révision générale:

- Une révision consiste à remplacer les principales pièces usées du moteur. L'intervalle de révision est un intervalle d'entretien planifié. Certaines pièces usées du moteur sont renouvelées ou remplacées par des pièces.
- La révision comprend les opérations d'entretien suivantes :
 - Examen de toutes les pièces visibles lors du démontage ;
 - Remplacement des joints et garnitures qui sont retirés ;
 - Nettoyage des passages internes de moteur et du bloc-cylindres.
- Parmi les facteurs importants pour déterminer les intervalles de révision se trouvent les considérations suivantes :
 - Exécution d'entretien préventif ;
 - Emploi des lubrifiants recommandés ;
 - Emploi des liquides de refroidissement recommandés ;
 - Emploi des carburants recommandés ;
 - Conformité de l'installation ;
 - Conditions de fonctionnement ;

- Régime moteur.
- En général, les moteurs qui fonctionnent avec une charge réduite et / ou à une vitesse réduite bénéficient d'une durée d'utilisation plus longue avant révision, cela vaut pour les moteurs qui sont utilisés et entre temps correctement.
- D'autres facteurs doivent aussi être pris en compte pour décider du moment appropriés pour effectuer une révision générale :
 - La consommation totale de carburant du moteur ;
 - Les heures de service du moteur ;
 - Une augmentation de la consommation d'huile ;
 - Une augmentation du passage des gaz dans le carter ;
 - L'analyse des métaux d'usure dans l'huile de graissage ;
 - Une augmentation des bruits et vibrations.
- Les définitions suivantes expliquent la technologie pour les services qui sont effectués pendant une révision :

Contrôler :

Contrôler les pièces selon les instructions figurant dans les guides Caterpillar de réutilisation des pièces. Des pièces neuves ne sont pas nécessaires.

Si les pièces existantes peuvent être réutilisées, renouvelées ou réparées.

Renouveler :

La pièce peut être renouvelée pour être conforme aux guides de réutilisation.

Remplacer :

La durée d'utilisation de la pièce est dépassée la pièce risque de céder avant le prochain intervalle d'entretien. La pièce doit être remplacée par une pièce conforme aux caractéristiques de fonctionnement.[4]

II.6. Instruction pour la révision générale :**Tableau II.1 Instruction pour la révision générale**

Nettoyer	Tamis d'aspiration d'huile
Nettoyer Contrôler Essayer	Faisceau de refroidisseur d'admission
Contrôler	Arbre à cames Bloc cylindre Amortisseur de vibration du vilebrequin Equipement mené (alignement) Volant moteur Pignennerie avant (pignons) Tringlerie du circuit de carburant Pignonnerie arrière (pignon)
Contrôler Rénover	Culbuteurs
Contrôler Rénover Remplacer	bielles ensemble des culasses pompe d'amorçage de carburant pompe d'alimentation en carburant faisceaux de refroidisseur d'huile axes de pistons
	poussoirs d'arbre à cames

Contrôler	rondelles de butée d'arbre à cames
	vilebrequin
Remplacer	chemises de cylindres
	support du moteur
	faisceaux de câblage du moteur
	soupapes de régulation de pression de carburant
	pistons (couronnes et jupes)
	poussoirs
	plaques intercalaires
Remplacer	palier d'arbre à cames
	coussinets de bielle
	bagues d'étanchéité de vilebrequin
	plaques de butée de vilebrequin
	injecteurs
	bagues de pignonnerie
	coussinets de ligne
	segments de piston
	joints et soufflets de collecteur d'échappement
	joints et garnitures de collecteur d'admission d'air

Comparaison entre :

1. les couts lorsque l'entretien et les réparations sont planifiés ;
2. les couts lorsque l'entretien et la réparation ne sont pas planifiés.

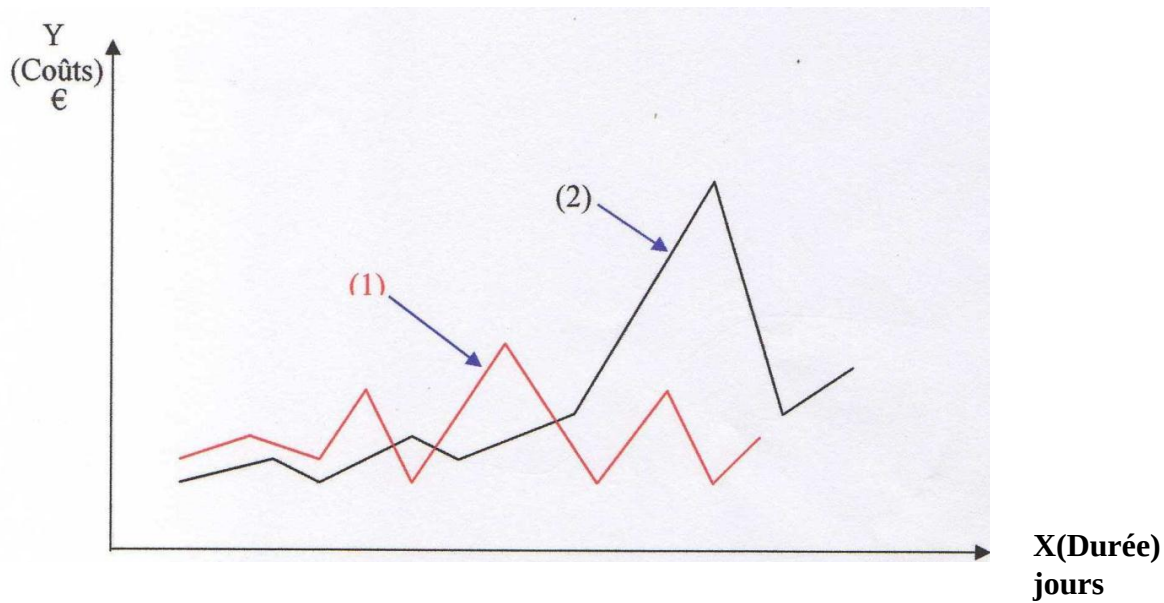


figure II.1. Courbe Comparaison entre l'entretien et les réparations sont planifiés et l'entretien et la réparation ne sont pas planifiés

- 1. les couts lorsque l'entretien et les réparations sont planifiés ;**
- 2. les couts lorsque l'entretien et la réparation ne sont pas planifiés ;**

II.7.conclusion :

dans ce chapitre on étudie la différent type de maintenance et les cycles réel et théorique.

**Chapitre III: maintenance
assistée par ordinateur**

Chapitre III: maintenance assistée par ordinateur

III.1.Introduction:

La maintenance assistée par ordinateur se fait par la connexion entre l'esprit et le dispositif par des points d'envoyer et de recevoir l'information qui existe dans l'esprit de toute la conception de base de l'esprit et, dans certains modèles fabriqués par un seul fil que l'on appelle la ligne où ce fil à travers le processus de questions et réponses entre l'esprit et la machine.

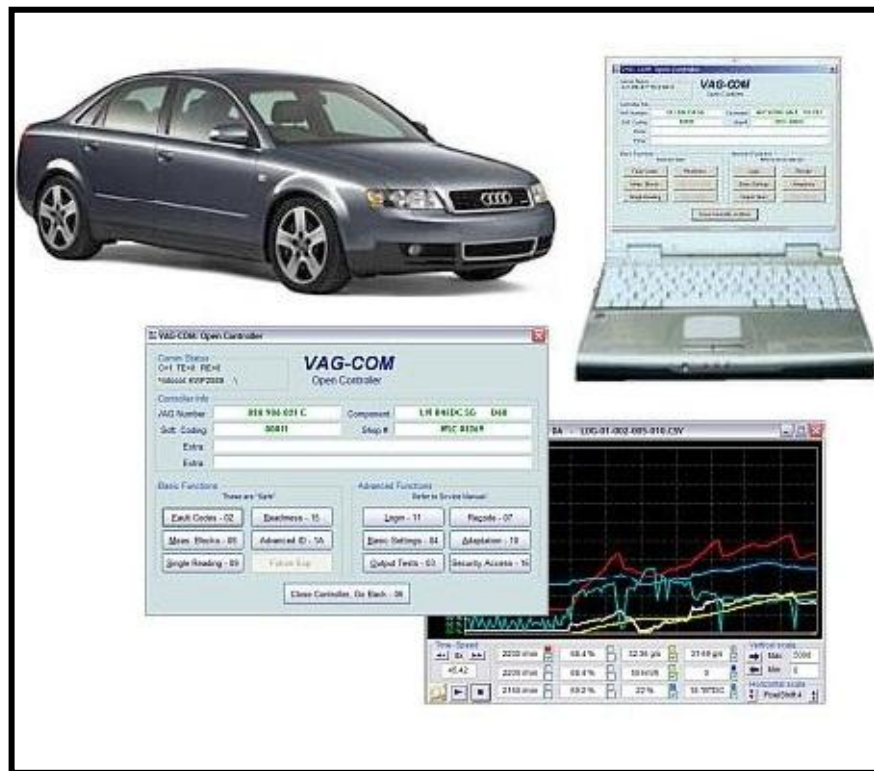


Figure III.1. maintenance assistée par ordinateur

III.2. l'équipement d'essai:

Est l'équipement utilisé pour communiquer avec le logiciel interne de l'esprit pour lire les informations reçues par l'esprit et l'échec en lecture enregistrée par l'esprit sachant que ces dispositifs car je peux accéder à une défaillance mécanique ou public électrique que si elles sont sous surveillance par les capteurs esprit "ordinateur" par exemple bloque moteur mécanique dans le cylindre Alrnkat ou Bam pression initiale ne peut être vérifiée, car il est le dispositif en dehors du cercle de capteurs de surveillance .

III.3. enregistre les lectures de l'esprit et des défauts :

Jusqu'à l'esprit les valeurs de capteurs connectés avec lui et enregistre les valeurs dans un fichier spécial sur votre examen ainsi que l'esprit de la voiture pour suivre les valeurs de capteurs si elle sort valeurs prescrite registres dysfonctionnement de cette délicate et enregistre des informations sur le moment de l'accident dans un autre fichier, un dispositif spécial appelé un enregistreur dysfonctionnements et les informations de fichier est gelé et quand vous atteignez la voiture dispositif de dépistage demande l'esprit tous les paragraphes et la Algal leur répondre que les stocks qui ont été mentionnés dans les fichiers .

III.4. Les types courants de dispositifs de dépistage :

III.4.a .Mon lynch :

Maintenant est le plus fort dans le monde en termes de potentiel de la grande et sa capacité à diagnostiquer les dysfonctionnements Pkmpiotrat et pièces électroniques de voiture où la machine couvre plus de 35 types de voitures jusqu'à 148 système d'inspection du moteur et de la chaux automatique et ballons système aérobie et la prévention ferme les plaquettes de frein et beaucoup d'autres systèmes pour être la couverture la plus complète de la machine à tous L'appareil est équipé d'une imprimante à publier des rapports techniques avant et après l'entretien , et est un fournisseur de grand écran tactile Dispositif Lynch est fourni avec tous les liens nécessaires à toutes sortes de voitures , et un important fournisseur de câble longue pour un travail facile . Les informations système est mis à jour plus de 100 fois par an, par l'intermédiaire de l'Internet Dispositif Bomtlakk pouces peut être amené un saut quantique dans le développement d'une entreprise particulière , mais pas dans une augmentation significative de votre revenu que Lynch est un excellent appareil pour les

garages compétentes dans le maintien d'un type spécifique de la voiture , pour les garages qui reçoivent toutes sortes de voitures L'existence d'un Lynch est rare de présenter des excuses à la propriétaire de la voiture pour le manque de capacités techniques que vous avez .



Figure III.2.Mon lynch

III.4.b. Une étoile Mercedes allemand :

Est un dispositif qui couvre tous les systèmes électroniques dans tous les véhicules de berlines Mercedes .et les camions légers et les poids lourds et les motocyclettes

Une étoile Mercedes allemand est un des experts Mercedes , où il ne désobéit pas n'importe quel email de . problème et Mercedes Vous pouvez faire toute la programmation très facilement

Mmeltablexr dispositif est une fabrication allemande et le câble série entre l'ordinateur portable et l'engagement Almmeltablexr et câble 38 et la ligne 16 et la ligne de câble 14 ligne téléphérique pour Sprinter câble et 3 lignes de voitures anciennes.

Mercedes Star de l'appareil d'origine allemande, est un dispositif qui couvre tous les systèmes électroniques dans tous les véhicules de berlines Mercedes et les camions légers et les poids lourds et les .motocyclettes.

Une étoile Mercedes allemand est un des experts Mercedes , où il ne désobéit pas n'importe quel email de problème et Mercedes Vous pouvez faire toute la programmation très facilement Mmeltablexr dispositif est une fabrication allemande et le câble série entre l'ordinateur portable et l'engagement Almme ltablexr et câble 38 et la ligne 16 et la ligne de câble 14 ligne téléphérique pour Sabrant câblée 3 lignes de voitures anciennes.



Figure III.3. Une étoile Mercedes allemand

III.4.c. Organes groupe VAG :

Et les appareils sont examinés et le groupe de programmation Volkswagen et Audi et Skoda et Seat , y compris plusieurs modèles dispositif Chikr A couvertures très pratiques Volkswagen et Skoda et Audi et SEAT , traite de tous les systèmes de véhicules , sans exception , et prend en charge le protocole Boss était très moderne . Dispositif Chikr qui est maintenant le numéro un dispositif pour une utilisation rapide et est indépendant de moyens pour connecter l'ordinateur portable à la voiture pour le processus de programmation .est rapide, car il Bashachth propre fournisseur et n'ont pas besoin d'utiliser un ordinateur personnel.

Lien et logiciel VAG

Excellente organe très compétente de la Volkswagen , Audi, Seat et Skoda Exactement équivalente à l'œuvre originale d'une société qui n'a même pas utiliser une société est plus facile que l'original Fournisseur de Compassé avec 16 sortie fonctionne sur tous les liens de la boussole de l'ordinateur La possibilité de développement pour résoudre les problèmes des touches et le tableau de bord pour certains modèles avec la banque de données complète pour tous les types.



Figure III.4. Lien et logiciel VAG

III.4.d. Dispositif de contrôle de Volkswagen:

La machine originale pour Volkswagen , Audi, Seat et Skoda Touchez permis Fournisseur de Compas avec 16 sortie et un lien vers les camions Affole Volkswagen Bank des informations complètes pour tous les types de voitures du groupe Volkswagen , il est à noter que le dispositif porte le même logiciel d'interface VAG.

La population de Salut –Pro

Spécialiste de dispositif sophistiqué pour diagnostiquer les dysfonctionnements japonais et les voitures coréennes Asie professionnels de l'entretien de la voiture ont exprimé leur pleine satisfaction de Carmant , car l'appareil qui répond à tous leurs besoins en matière de diagnostic des dysfonctionnements et des voitures de programmation. Recommandé , en particulier , des ateliers d'entretien et Hyundai comme il est accrédité par les fabricants d'appareils Hyundai.



Figure III.5. Dispositif de contrôle de Volkswagen

III.4.e. Dispositif d'irrigation Ottoxs pour les États-Unis :

Gère dispositif tous les ordinateurs des protocoles dans les voitures américaines , y compris le protocole était le patron très moderne Le protocole CAN est un protocole très moderne adopté pour les voitures modernes à partir de 2004 et est préparé pour l'année 2028

Fabricant d'offrir à ses clients une mise à jour gratuite via Internet Couvre le dispositif :

- Ford de 1983 à maintenant
- GMC de 1982 à maintenant
- Chrysler à partir de 1983 jusqu'à maintenant
- Jeep de 1991 à maintenant
- Toyota de 1996 à maintenant
- Honda de 1996 à maintenant
- De Avril 1996 à maintenant

Et de nombreux types de système mondial d'exploitation de l'automobile les États-Unis

Lien et logiciels Opel

La dernière version sort du marché Oopkom Corporation , une entreprise leader dans le domaine des dispositifs de balayage automatique Machine couvre tous les systèmes Opel et fonctionne très efficacement . par Lien n'importe quel ordinateur portable ou PC .



Figure III.6. logiciels Opel

En plus de vérifier d'autres dispositifs tels que HANA TEC et une voiture est spécialiste et dispositif asiatique SUN est un dispositif et couvre des types limités de voitures en Europe Il est à noter que, selon mon opinion personnelle , les liens et le logiciel qui scanne types spécifiques deviennent est sans aucun doute utile et moins coûteux. Si vous êtes le propriétaire et l'entretien atelier , je ne vous conseille pas d'acheter du matériel pour faire face à plusieurs types . Et même des liens spécifiques à des types spécifiques . Ajouter à Sourate et des éléments d'information , vous devez devenir ce à l'agent . Un exemple de ceci si vous êtes le propriétaire d'un atelier portant sur le groupe VW Alfolex Acheter lien VAG et informations sur le programme de programme de coupe Leanza et l'éthique sont devenus ce que j'ai un agent secret , mais les chiffres de la programmation de la touche.

III.5. Méthode d'utilisation des dispositifs de dépistage :

Nous devrions avoir une connaissance de l'entraînement pour être examiné en termes de type et le type de modèle et le système électronique de type de moteur est également chez certaines espèces

-Déterminer le type de test à puce existante et si elles sont disponibles pour votre appareil ou Pour déterminer dur de vacances de son propriétaire lors d'une conversation à savoir la possibilité de processus de sélection possible

-Raccordement du Balvich d'appareil disponible et approprié au programme doit être la voiture pour être examiné

-Ouvrir clé de la voiture et le pilote de l'appareil et de le quitter pour préparer le programme et suivez les instructions de l'écran de l'appareil en sélectionnant le type de l'année de la voiture et le modèle si demandé et le type de pièce utilisé en cas de demande et le type de moteur situé si demandé métabolisme après ces étapes , l' appareil commence à numériser la recherche électronique de la voiture et quand il croit en contact avec sa volonté vous montre une liste des systèmes existants qui contiennent peuvent être lues dans la voiture , tels que le moteur électrique soufflet BRIC airbags du système électrique et d'autres systèmes de contrôle électronique dans la voiture Maintenant, nous devons choisir le système que nous voulons être testé en premier lieu, par exemple, le moteur peut nous exposer ensuite les types de moteurs avec Alcamhevc un ou duo Alcamhevc ou demandant le moteur avec le carburant sans plomb ou du carburant au plomb pour déterminer la zone d'approvisionnement par type ou tapez quatre cylindres droite ou six ou huit cylindres dans une telle Après cette mise à jour est l'accès au système requise et affiche que nous avons des choix d'accès aux défauts enregistrés à lire les derniers défauts enregistrés dans la mémoire de l'esprit ou de faire une enquête sur la panne avant d'identifier les défauts présents uniquement ou lire les valeurs des capteurs de courant ou lire les informations gelé depuis le dernier enregistreur de panne ou d' une course de commande de processus et désactiver certaines composants qui sont contrôlées par l'esprit , comme Alvibm ou la personne désignée ou globe , de l'ESA et d'autres Quand vous lisez les défauts énumérés ne peuvent pas être considérés comme des échecs réelle permanente , mais peuvent être enregistrées pendant le travail d'examen est étudié afin que nous enregistrons toutes les fautes que nous trouvons et nous allons balayer la mémoire de l'esprit parce que l'esprit s'arrête parfois certaines opérations en raison d'un dysfonctionnement enregistré puis effectuer l'opération et éteindre la voiture et courir dépistage Trey et revenir plus tard pour lire enregistreur Alatal pour voir les défauts fixés volatile et si nous trouvons faute stable revenir à la lecture de la délicate représenté par les vacances si elle était un menteur normale Vattl ou marquer plutôt parce Dharfa du moteur , par exemple , enregistre le dysfonctionnement Karnak sensible lorsque la batterie est faible et lorsque l'opérateur prédécesseur faible arrondissement du moteur sur cette base , ne peuvent être considérés comme chômeurs seulement après avoir procédé à des inspections classiques habituels à la recherche de vacances, mais dans ce cas nous avons réduit la zone de recherche pour les vacances grâce à l'utilisation de l'appareil à la recherche .

III.6. Logiciels utilisés pour la Maintenance :

III.6.1 GMAO:

La Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur est constituée d'une base de données (historique) qui est alimentée par le personnel de maintenance via un formulaire. Des pannes sont mises en mémoire pour certains équipements (date, temps passé, intervenant, matériel remplacé, etc.). La base de l'historique est l'inventaire des équipements: appelé découpage fonctionnel. Chaque GMAO est personnalisée selon les besoins spécifiques d'exploitation de l'historique ou le fonctionnement d'un site.

III.6.2.Essais, analyse du fonctionnement du moteur

Le moteur sera mis en situation de fonctionnement :

- au ralenti,
- en charge :
- au frein.
- sur installation fixe (groupes électrogènes, motopompes, hélices...
- sur véhicule au banc à rouleaux ou sur route.

III.6.2.a.Etude du récepteur :

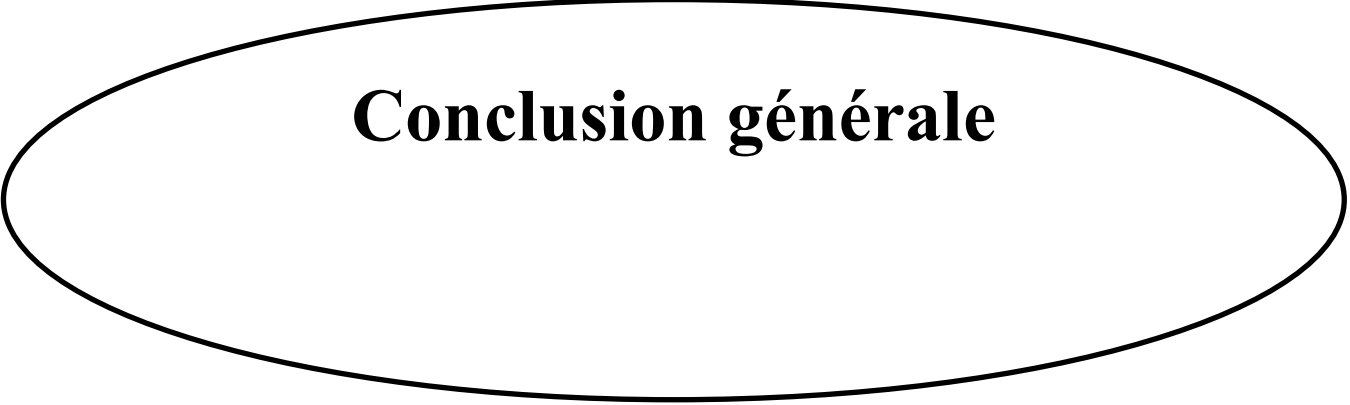
Vue sous l'aspect de l'adaptation au moteur (courbes caractéristiques, limites..)

III.6.2.b. Freins :

- Montage, Alignement. Alimentation.
- Régulations. sécurités. Maintenance
- Choix des transmissions.[5]

III.7.conclusion:

Dans ce chapitre on étudie la maintenance assistée par ordinateur et les types courants de dispositifs de dépistage et la méthode d'utilisation des dispositifs de dépistage .



Conclusion générale

Conclusion générale

On déduit dans cet exposé que le travail du moteur à essence fait par la complicité des travaux des organes qui lui composent, tel que, il faut avoir ces organes des propriétés est des caractéristiques permettant de bon travail. Malgré que ces organes généralement ont des méfaits et des avantages acceptables, mais il y a une possibilité pour améliorer la fonction de la pièce.

Afin de maintenir les performances et maintenance assistée par ordinateur du moteur essence, augmenter sa durée de vie, améliorer son rendement et minimiser ses charges financières, il faut améliorer les conditions d'exploitation, appliquer une bonne politique de maintenance ainsi faire un entretien et un contrôle planifié rigoureux.

Il faut noter aussi que pour atteindre les objectifs précédents, on ne doit jamais négliger le rôle de la sécurité qui est devenue une stratégie importante pour les entreprises afin d'assurer une sécurité maximale pour l'ensemble du personnel et une protection efficace pour les équipements.

Références bibliographiques

- 1.http://rapidshare.com/files/138500688/engines_1.rar
- 2.<http://rapidshare.com/files/138498973/veh122.pdf>
- 3.Cours de méthodes et techniques de la maintenance
- 4.Laboratoire de Thermodynamique; Université de Liège
- 5.www.medisolution.com