



Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Nabeul

Département **Génie Mécanique**

classe : GM13

Parcours

Du 15/01/2019 Au 09/02/2019

Organisme d'accueil : SOCIETE LE GRAND GARAGE DU CAP BON

Rapport de Stage d'Initiation

Réalisé par :

Encadreur académique

Mr. Mohamed Grira

Année universitaire 2019 / 2020

Remerciements

je voudrais au début de ce rapport du stage remercier dans un premier LIEU, toute l'équipe pédagogique responsable de l'institut Supérieur des Etudes Technologiques de Nabeul qui se charge de fournir aux étudiants des stages . Leurs permettant d'apprendre une expérience pratique de découvrir le monde professionnel et de voir de près le fonctionnement des entreprises .

J'adresse mes vifs remerciements à Mr Raouf Knioua d'avoir accepté ma demande de stage au sein de cette honorable institution et d'avoir ainsi contribuer à mon initiation à ma vie professionnelle .

Mon encadreur Mr Mohamed Grira pour son précieux encadrement , ses conseils tout au long la période de mon stage , sa gentillesse et ses directives .

.

Sommaire

Introduction

Dans le cadre de mes études en génie mécanique à l'institut supérieur des études technologiques de Nabeul, j'ai souhaité réaliser mon stage d'initiation dans une société spécialisée dans le secteur automobile vu l'intérêt que je porte sur ce domaine. Effectivement, les missions de diagnostic et de la maintenance automobile m'ont attiré particulièrement car je souhaitais savoir si ce type de métier pouvait me satisfaire.

En conséquence, j'ai choisi d'effectuer mon stage au sein de la société le grand mécanique du cap bon, agence officiel Mazda Nabeul, qui comporte un atelier de mécanique et de diagnostic. Au cours de ce stage au département maintenance, j'ai pu contribuer à quelques réparations automobiles, ce qui me permet de mieux comprendre les notions théoriques étudiées à l'ISET de Nabeul telles que la maintenance corrective et préventives, et les opérations de montage et de démontage.

L'élaboration de ce rapport a pour principale source les différents enseignements tirés de la pratique journalière des tâches auxquelles j'étais affecté. Le présent rapport commence par une présentation de l'entreprise, puis il détaille quelques interventions effectuées.

I .Présentation de la société

1.Dénomination et activités

Société **Le Grand Garage Du Cap Bon** est une agence officielle société ENNAKL. Cette société est créée en 2015. Cette dernière est spécialisée en automobiles, véhicules industriels et branche financière. Elle regroupe un atelier de mécanique et diagnostique, un atelier de carrosserie, un magasin de pièces de rechange et un bureau de finance et réception. Le travail est exécuté par ces quatre unités qui se relient pour garantir un fonctionnement continu.

2. Siège social

La Société **Le Grand Garage Du Cap Bon** est située dans Rue du grand maghreb nabeul Route de Tunis

Nabeul 8000 - Tunisie

3. Organigramme

La société est répartie comme suit :

b. Réception

Son rôle est l'accueil et l'orientation des clients. S'il s'agit d'une réparation ou d'un entretien, cet agent prépare un dossier contenant une copie de la carte grise de la voiture et les réparations demandées pour le livrer par la suite au magasinier.

c. Magasin

Il reçoit le dossier de réparation du véhicule et le livre au chef d'atelier avec les pièces de rechanges nécessaires à la réparation demandée.

d. Chef d'atelier

Il affecte ses subordonnées (mécaniciens, électriciens et tôliers) selon les dossiers qu'il reçoit du magasinier.

e. Mécaniciens/ Electriciens/ Tôlier

Ils exécutent les taches distribuées par le chef d'atelier.

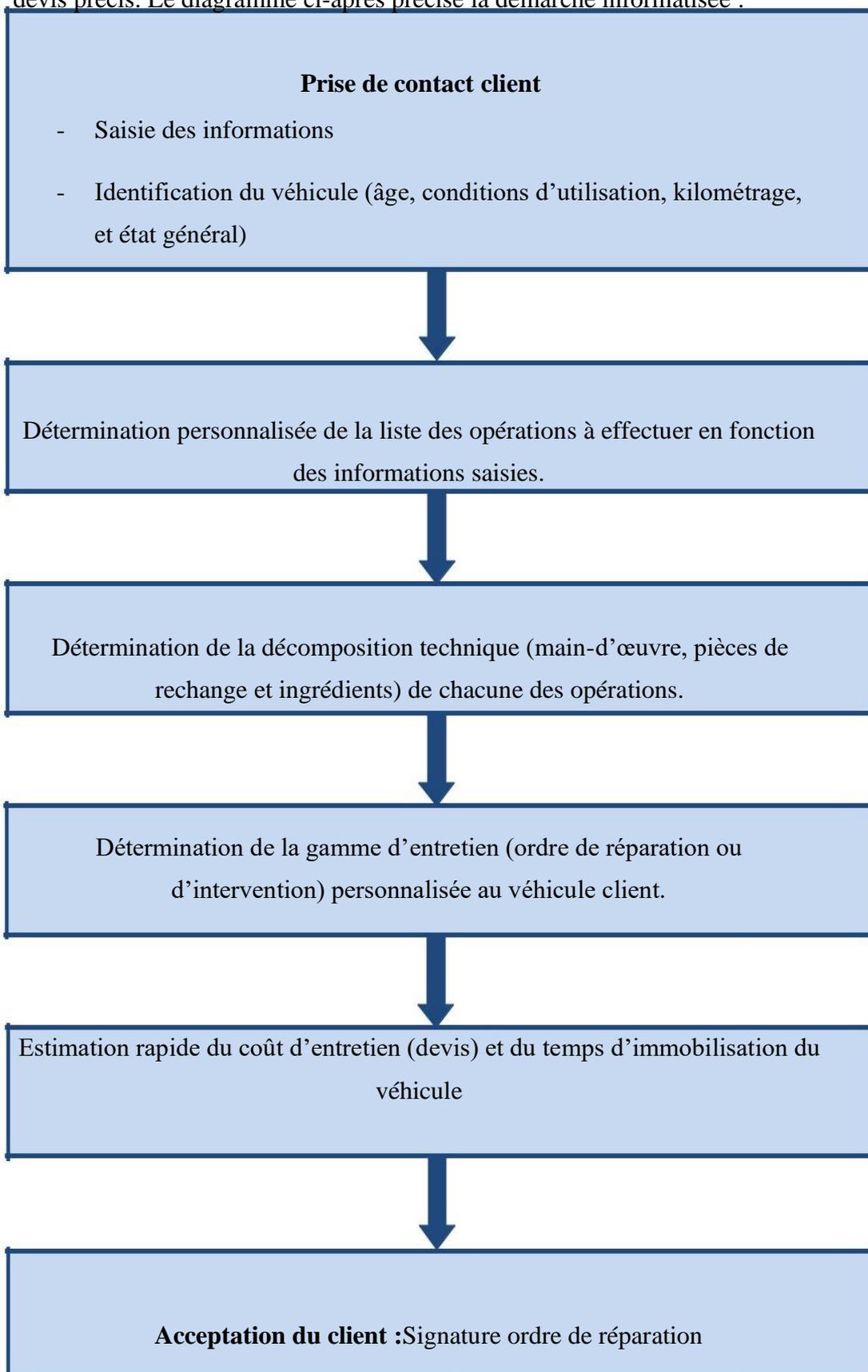
f. Comptabilité

Il effectue les tâches comptables qui se divisent en deux volés ; comptabilité fournisseurs et comptabilité clients.



Les plans d'entretien sous format informatique

Il permet de personnaliser les différentes interventions de maintenance préventive à partir du profil client. Les informations saisies lors de la prise de rendez vous permettent la commande des pièces nécessaires, la réaction de l'ordre d'intervention pour l'atelier et la réaction de devis précis. Le diagramme ci-après précise la démarche informatisée :



3. Les contrôles périodiques

Les contrôles périodiques ont pour principal objectif la vérification de bon fonctionnement des principaux systèmes du véhicule. Ils permettent également d'identifier d'éventuelles détériorations qui pourraient provoquer des pannes ou des accidents.

Chaque constructeur prévoit une gamme de contrôles à effectuer selon le type de véhicule et son âge ou kilométrage. Ces contrôles font l'objet d'un compte rendu au responsable chargé de la relation avec le client. On peut citer les contrôles suivants :

- contrôle des niveaux
- contrôles de fonctionnement
- contrôle d'usure
- contrôle électrique de batterie
- contrôle mécanique : jeu rotule et roulement de roues, phare...
- contrôle liés à l'environnement : l'étanchéité des circuits hydrauliques, le pot d'échappement.

4. Les entretiens périodiques

a. Changement de la courroie de distribution

Définition

La courroie de distribution est une courroie crantée entraînée par le pignon de vilebrequin, qui à son tour entraîne la poulie d'arbre à came, la poulie de pompe à injection (pour les moteurs diesel) et la pompe à eau pour la plupart des moteurs.



Figure 1: courroie de distribution équipant un moteur

Le kit de distribution se compose au minimum d'une courroie et d'un galet tendeur, mais peut aussi contenir plusieurs galets enrouleurs, des joints d'étanchéité, des vis, des écrous, des rondelles etc. Pour certains véhicules, il existe aussi un kit de courroie de distribution incluant une pompe à eau

Nécessité du changement

Une courroie de distribution cassée ou qui se déchausse de ses pignons par défaut de tension cause l'arrêt du moteur et l'endommagement irréversible (et coûteux) du haut moteur.

Lorsque la courroie de distribution entraîne la pompe à eau, le changement de la courroie nécessite obligatoirement le changement de cette dernière. En effet, les manipulations liées au remplacement de la courroie fragilisent le roulement de pompe à eau et donc l'étanchéité de la pompe à eau. Cela mène fréquemment à des fuites de la pompe à eau, voire à sa rupture ce qui peut engendrer une casse irréversible sur le haut moteur (soupape tordues, arbre à came faussé,...).

Le seul diagnostic possible pour changer une courroie de distribution est de se référer à la date et au kilométrage de préconisation de remplacement du constructeur indiqué dans le livret technique (ou dans la revue technique) du véhicule. Souvent autour de **100.000 km**.

iii. Procédure du changement

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Démontez le carter de la courroie de distribution.



Figure 2 : chaîne moteur

- Vérifier que les repères de calage sont Parfaitement alignés : pointeur du vilebrequin au PMH et Index de calage de la poulie d'arbre à cames aligné avec le repère sur la culasse.
- Desserrer doucement le boulon de réglage du galet tendeur afin qu'il puisse pivoter contre la courroie.
- Démontez la courroie usée.
- Placer la nouvelle courroie sur les poulies en évitant de forcer.
- En l'absence de galet tendeur avec ressort, régler la tension de la courroie conformément aux recommandations du constructeur.
- Faire pivoter le vilebrequin d'au moins deux tours complets afin de ne laisser aucun jeu au niveau de la courroie et de permettre aux dents de la courroie de s'insérer correctement dans les gorges de la poulie.
- Serrer les boulons de réglage et les axes d'articulation du galet tendeur au couple nécessaire.
- Replacer le carter de la courroie de distribution
- Rebrancher le câble de masse de la batterie.
- Mettre le moteur en marche, vérifier la séquence d'allumage et procéder aux réglages nécessaires.

b. Vidange Moteur

i. L'huile moteur

L'huile est un élément essentiel au bon fonctionnement et à la longévité du moteur. Elle empêche la friction au sein des articulations des pièces mobiles du moteur (bielles, l'axe de pistons etc.). Elle évacue également les saletés, les particules de métal et les autres impuretés en suspension et les dépose dans le filtre à huile. Au fil du temps et des kilométrages, l'huile est soumise à de fortes contraintes détériorant ses propriétés. Il est donc important d'effectuer les vidanges et de changer le filtre à huile

aux intervalles recommandés. Il est conseillé de procéder à une vidange tous les 10 000 km ou tous les ans au minimum.

Le filtre à huile sert à retenir les impuretés accumulées dans l'huile du moteur. Il est placé sur le moteur, sa position varie d'un véhicule à l'autre. Il existe deux types de filtres à huile :

- Le filtre à huile «vissé» : la cartouche filtrante est solidaire de son boîtier métallique.
- Le filtre à huile en « cartouche ».



Figure 3 : Filtre à huile

1. Vidange

1. Consulter la fiche technique pour déterminer la quantité d'huile nécessaire à la vidange.
2. Avant de commencer l'intervention, faire chauffer le moteur pendant 5 à 10 min puis l'arrêter. En effet, l'huile coule mieux lorsqu'elle est chaude.
3. Ouvrir le capot et enlever le bouchon de remplissage d'huile et la jauge, (cela facilitera l'entrée d'air pour un meilleur écoulement de l'huile).
4. Surélever la voiture sur le pont.
5. Retirer le cache du soubassement moteur pour accéder au bouchon de carter (réservoir d'huile moteur) et au filtre à huile.
6. Placer le bac du récupérateur d'huile sous le carter afin de réceptionner à la fois l'huile du carter et du filtre à huile (lors de son remplacement)



Figure 4: Récupérateur d'huile

7. Commencer à dévisser le bouchon en utilisant la bonne clé. Lorsque le bouchon est sur le point de tomber, le laisser tomber dans le bac. Il vaut mieux le récupérer par la suite dans le bac plutôt que d'avoir de l'huile qui risque de couler le long du bras.
8. Bien laisser l'huile s'écouler.
9. Procéder au remplacement du filtre à huile :
 - dévisser le filtre à l'aide d'une clé à filtre.
 - Laisser couler le filet d'huile jusqu'à épuisement.
 - Retirer le filtre. Parfois le filtre usagé peut contenir de l'huile, le vider immédiatement dans le bac du récupérateur.



Figure 5 : clé à huile

- Vérifier, que le joint du filtre usagé n'est pas resté « collé » sur la partie moteur, il faut donc également le retirer.
- Remonter le filtre à huile neuf (passer un peu d'huile neuve sur le joint neuf).

10. Une fois l'écoulement terminé, récupérer le bouchon de vidange, le nettoyer, mettre un joint neuf, (il existe différents types et diamètres de joints selon le véhicule), et revisser le bouchon à la clé.

11. Retirer le récupérateur d'huile du dessous la voiture.

12. Faire descendre le véhicule du pont.

13. Verser l'huile dans le moteur par le bouchon de remplissage à l'aide d'un entonnoir (mettre la quantité d'huile préconisée par le constructeur)

14. Attendre que l'huile s'écoule bien dans le moteur, puis faire le niveau en tirant la jauge d'huile.

Faire tourner le moteur 1 à 2 minutes, afin de bien disperser l'huile dans tout le moteur, puis refaire le niveau.

filtre à air:

Le filtre à air est une pièce des plus importantes dans une voiture. C'est son poumon !

En effet, c'est lui qui, par son travail de filtration, procure de l'air propre et en quantité suffisante pour le moteur. S'il s'encrasse ou se détériore trop, la qualité et la quantité d'air nécessaires pour la bonne combustion du carburant ne seront pas respectées. Qui dit mauvaise combustion dit aussi surconsommation, qui peut augmenter de 10 à 25% !

De plus, si le filtre est vraiment trop détérioré, il laissera passer des particules de poussières trop grosses, qui seront abrasives pour les cylindres. Un filtre à air encrassé peut également affaiblir l'accélération et rendre la fumée d'échappement épaisse et noire (notamment sur les moteurs diesel). Le compromis d'un bon filtre se place bien sûr entre filtration importante et flux d'air optimal,

puisque plus l'air est filtré, plus le flux est réduit. En règle générale, il est conseillé de le changer tous les 20 000 km ou une fois par an si le kilométrage n'a pas été atteint. Mais si vous roulez principalement en ville ou sur des routes très poussiéreuses, il est recommandé de le changer plus régulièrement, ou au moins de contrôler son état plus souvent. Une bonne chose à faire lors des contrôles est de le nettoyer pour enlever la poussière accumulée. Un coup d'air comprimé ou d'aspirateur et le tour est joué ! Pensez aussi à nettoyer la boîte à air, comme ça vous repartirez sur une base propre.



Figure 6 : Filtre à air

Remplacement filtre a air:

1. Un nouveau filtre à air,
2. Un chiffon propre,
3. Un tournevis (si besoin est),
4. Retirer les vis ou les clips (selon le modèle de la voiture) qui retiennent le couvercle du boîtier contenant le filtre à air.
5. Sortir l'ancien filtre à air du boîtier.
6. Il est recommandé de passer un chiffon propre et humide à l'intérieur du boîtier maintenant dégagé.
7. Placer le nouveau filtre dans le même emplacement que l'ancien filtre.
8. Remonter le couvercle du boîtier (avec les vis ou les clips).

filtre a particule :

Un filtre à particules, plus couramment appelé FAP par les constructeurs, est un système anti-pollution rattaché à la sortie d'échappement d'une automobile servant à limiter le rejet de particules fines dans l'air. Elles sont visées spécifiquement par ce dispositif car elles sont les plus nocives pour l'homme.

Principe :

Les particules fines n'étant rejetées que par les diesel, le filtre à particules n'est préconisé que sur ce type de motorisation. Il est d'ailleurs obligatoire en France sur toute voiture neuve depuis le 1er janvier 2011. En détail, le FAP filtre, stocke et brûle les résidus formés dans le système d'échappement lors de l'utilisation prolongée d'une voiture.

Figure 7 : Filtre à particule



C . Les bougies

A . fonction

Un entretien différent pour les véhicules à essence et à diesel

Tout comme l'alternateur, la batterie de voiture et les ampoules de la voiture, les bougies de voiture font partie des éléments du circuit électrique, et sont indispensables pour le démarrage de la voiture.

Une bougie de voiture sert au démarrage de la voiture : elle a pour rôle d'enflammer le mélange air-essence, permettant ainsi le démarrage de la combustion dans le moteur.

Deux types de bougies de voiture

Les véhicules essence et diesel **n'utilisent pas les mêmes bougies**, puisque la fonction de celles-ci diffère selon le moteur :

- Les voitures essence démarrent grâce à des bougies d'allumage
- Les véhicules diesel, eux, sont équipés de bougies de préchauffage.

- **Bougies d'allumage:**

La fonction des bougies d'allumage

Pour les véhicules essences, la bougie produit une étincelle qui enflamme le mélange carburant + air

Pour qu'un moteur à essence fonctionne correctement, la bougie d'allumage doit générer une étincelle puissante.

Si l'allumage n'est pas optimum, la combustion du mélange air/carburant peut-être incomplète. Le mélange imbrûlé est alors évacué dans le système d'échappement, peut l'encrasser et émettre des gaz nocifs pour l'environnement.

Une bougie d'allumage enflamme le mélange air/carburant 500 à 3500 fois par minute. Son rôle est primordial sur le plan technique et environnemental.

Pourquoi changer les bougies d'allumage ?

Une bougie défailante occasionne les symptômes suivants :

- Moteur qui manque de puissance
- Surconsommation de carburant
- Moteur qui pollue



Figure 8 : bougies d'échauffement

- **Les bougies de préchauffage**

Pour les véhicules à gasoil, Le carburant injecté s'enflamme sans qu'une étincelle soit nécessaire. Les moteurs diesel utilisent la chaleur générée par compression de l'air dans la chambre de combustion, afin de démarrer l'inflammation du gasoil pulvérisé par l'injecteur.

La fonction principale des bougies de préchauffage est de délivrer une énergie supplémentaire pour le démarrage.

Avant le démarrage du moteur, la bougie de préchauffage est mise sous tension et le crayon à incandescence de la bougie est porté à une température supérieure à 800° C. Cette chaleur améliore de manière considérable la capacité de démarrage à froid du moteur. Le dégagement de chaleur de la bougie de préchauffage optimise par ailleurs la combustion, réduisant les fumées et autres émissions polluantes.

Montage dans le moteur

Les bougies de préchauffage sont montées dans la culasse. Elles sont en contact avec le carburant en combustion et doivent, par conséquent, être en mesure de résister :

- ❖ A une forte amplitude thermique
- ❖ A une pression élevée
- ❖ Aux vibrations
- ❖ A l'attaque d'éléments corrosifs

Quand changer la bougie de préchauffage ?

Plusieurs indices permettent de penser qu'un changement des bougies de préchauffage s'impose :
- des démarrages de plus en plus difficiles du véhicule ;

- le véhicule peine à démarrer par temps froid ;
- une émission anormale de fumée.



Figure 9 : bougies de préchauffage

Changement des bougies

Le changement d'une bougie est identique qu'il s'agisse d'une bougie d'allumage ou de préchauffage. Si vous devez remplacer les bougies vous-même, il vous faut être rigoureux et respecter les différentes étapes qui suivent :

- Débrancher la batterie.
- Nettoyer le pourtour des bougies avant de les démonter, pour éviter de laisser tomber les poussières dans le moteur lors du démontage.
- Démontez et remplacez les bougies une à une pour éviter de permuter les câbles d'allumage.
- Débrancher les fils en tirant sur les capuchons au lieu de tirer sur les fils directement.
- Dévisser les bougies à l'aide de la clé à bougie.
- Les sortir de la culasse et vérifier qu'il n'y ait ni graisse ni poussière dans le logement de la bougie.
- Remettre les bougies dans la culasse et commencer à les visser à la main pour vous assurer d'un bon filetage.
- Finir de la visser à la clé, en s'assurant qu'elle a été bien alignée dans le filetage.
- Attention à bien garder la clé dans l'axe pour éviter la casse de la porcelaine.



Figure 10 : Emplacement des bougies

D . L'embrayage :

A .fonction

L'embrayage est l'élément qui transmet la puissance du moteur vers la boîte de vitesse ou désaccouple l'ensemble pour permettre le changement de rapport. Son rôle est de permettre le passage d'un rapport à un autre en absorbant les à-coups de la transmission.

Le rôle de l'embrayage est de faire le lien entre la rotation en sortie de moteur et les roues (en passant par la transmission). En effet le moteur ne doit jamais s'arrêter sinon il cale. Si il était relié directement aux roues la voiture calerait à chaque fois qu'elle s'arrête, puisque l'arrêt des roues

Provoquerait l'arrêt du cycle du moteur (le mouvement des pistons), c'est d'ailleurs ce qu'il se passe si vous vous arrêtez sans débrayer. De plus il sert au changement de vitesse

Puisque pour passer d'un rapport à l'autre il faut se "décrocher" de l'un pour aller à l'autre.

Alors où se situe ce fameux embrayage ? Il se trouve précisément entre le moteur et la boîte de vitesses.

Quel est son aspect ? Il ressemble à un disque qui intègre des patins semblables à des plaquettes de frein (car justement il faut qu'il y ait du grip sur le volant moteur).



Figure 11 : Disque embrayage

Embrayage : quand le changer ?

- la pédale de l'embrayage devient anormalement dure.
- la pédale de l'embrayage est grinçante.
- l'embrayage patine.

- le passage des vitesses est réalisé avec davantage de difficultés qu'auparavant.
- le passage des vitesses, à froid, s'accompagne d'un craquement

Remplacement kit embrayage :

- Monter le véhicule sur le pont
- Commencer par démonter le blindage de la voiture
- Enlevez le support de la voiture
- Enlevez les deux cardons
- Desserrez les vis de la boîte vitesse
- Faire descendre la boîte vitesse à l'aide d'un pont spéciale pour les boîtes vitesse
- Remplacer le disque embrayage



Figure 12 : Embrayage

- Remonter les la boîte vitesse après le serrage des vises de l'embrayage
- Montage des pièces enlever et remettre le support de la boîte vitesse et le blindage

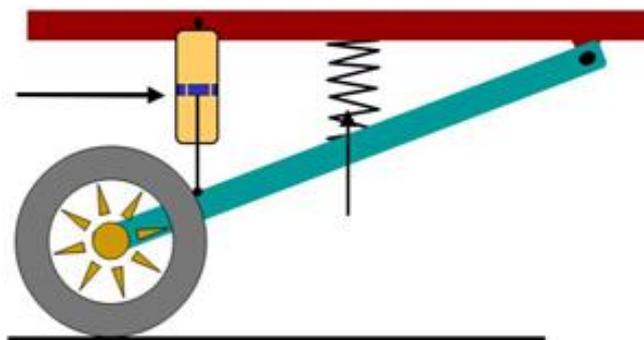
IV. La maintenance corrective

1. Remplacement des amortisseurs

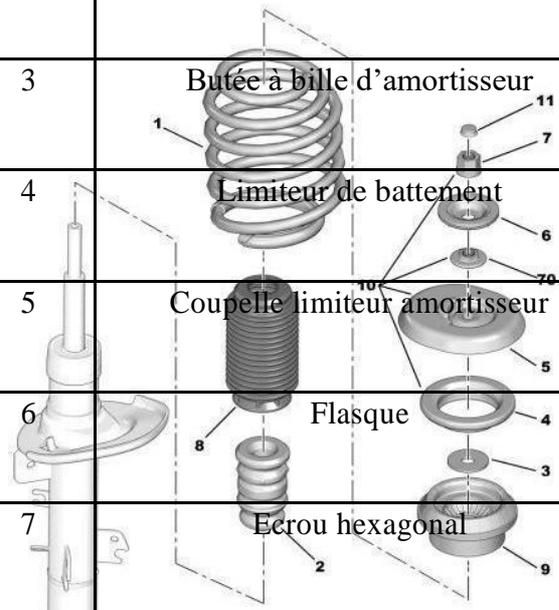
a. Aperçu sur le système de suspension

Le système de suspension est destiné à absorber les irrégularités de la chaussée. Son rôle est double :

- Il garanti une bonne tenue de route en maintenant un contact permanent entre les roues et le sol.
- Il filtre les oscillations des roues assurant le confort des passagers et la protection des organes mécaniques.



1	Ressort de suspension avant
2	Butée attaque de suspension avant
3	Butée à bille d'amortisseur
4	Limiteur de battement
5	Coupelle limiteur amortisseur
6	Flasque
7	Ecrou hexagonal
8	Protecteur tige d'amortisseur
9	Coupelle d'appui suspension avant
10	Ensemble fixation d'amortisseur avant
11	Ecrou embase



b. Intervention

- Poser le véhicule sur le pont élévateur.
- Monter le véhicule à la hauteur convenable de travail.
- Démonter la roue du véhicule.
- Débloquer l'écrou central.
- Débloquer les deux vis de la barre de suspension.
- Débloquer la vis de la barre stabilatrice.
- Déposer la jambe de suspension et la fixer sur l'étau de serrage
- Comprimer le ressort à l'aide d'un compresseur spécial et à l'aide d'un pistolet d'air comprimé.
- Retirer le ressort
- Changer un nouveau amortisseur et faites le montage dans l'ordre inverse au démontage.



Figure 1: Amortisseur

□

2. Le rodage des soupapes

a. Dépose des soupapes

1. Enlever les soupapes en écrasant le ressort de soupape à l'aide de l'outil lève soupape puis on retire les 2 demi-lunes ou clavettes avec un aimant.
2. Enlever la soupape de son guide et la poser sur l'établi en repérant son numéro et en les rangeant dans l'ordre de démontage.
3. Répéter l'opération pour les autres soupapes.
4. Nettoyer soigneusement chaque tulipe de soupape à l'aide d'un tampon abrasif.



Figure 14 : Culbuteur

b. Rodage des soupapes

Le rodage se fait en utilisant de la pâte à roder ainsi qu'un rodoir manuel ou pneumatique.



Figure 14 : Culbuteur

2. Mouiller légèrement le caoutchouc de la ventouse pour qu'il colle mieux à la soupape.
3. Introduire la soupape dans son guide, poser la ventouse sur la soupape, puis faire tourner le manche du rodoir entre les mains avec un mouvement rotatif et alternatif pendant environ 30 secondes, tout en faisant faire un tour complet à la soupape. Tout ça en effectuant une légère Pression sur la ventouse.
4. Retirer la soupape. Nettoyer la tulipe et la portée dans la culasse, puis vérifier si les portées sont bonnes et rectilignes, recommencer l'opération autant de fois que nécessaire sur chaque soupape. Il faut créer un film gris uniforme.

5. Refaire l'opération 3 avec les grains fins pour une meilleure qualité de rodage.
6. Effectuer un nettoyage des guides et des portées en fin d'opération

c. Montage des soupapes

1. Huiler la queue de soupape.



2. Remonter la soupape à l'aide de l'outil lève soupapes, en replaçant les 2 demi-lunes dans leurs gorges, une fois le ressort écrasé. Répéter l'opération pour toutes les soupapes.



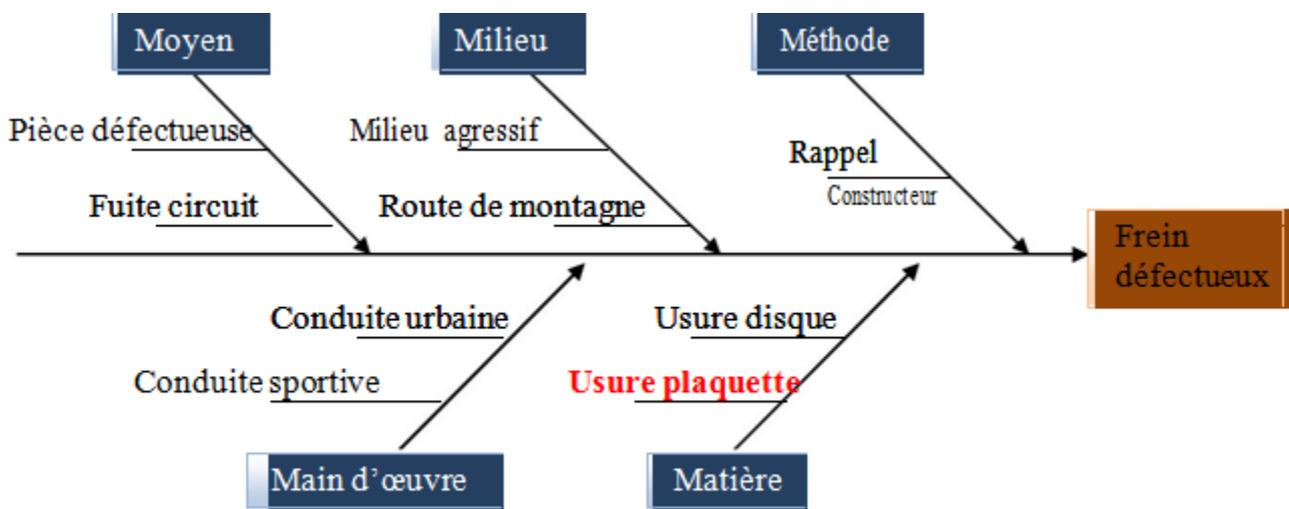
3. Les soupapes montées, renverser la culasse et verser une quantité d'essence dans la chambre de combustion pour vérifier l'étanchéité des soupapes
4. Souffler de l'air comprimé dans les orifices d'admission et d'échappement. Un dégagement de bulles d'air de la soupape est preuve d'une mauvaise étanchéité. Refaire le rodage de la soupape non étanche.

4. Changement des plaquettes de frein

a. Fonction :

Les plaquettes de frein équipent tous les véhicules munis d'un frein à disques. La fonction des plaquettes est de serrer le disque de frein solidaire de la rotation de la roue pour le ralentir et immobiliser le véhicule. La plaquette de frein fonctionne en s'usant au niveau de la garniture. Plus les plaquettes de frein sont tendres, plus elles s'usent vite et le freinage est efficace. Les plaquettes de frein actuelles ont une durée de vie entre 30 000 à 40 000 km sur les freins avant qui supportent 70 % de la puissance de freinage. À l'arrière, elles ont une durée de vie estimée à 70000 km. Plus la plaquette de frein s'amincit, plus son pouvoir de dissipation de la chaleur diminue, de ce fait, la plaquette chauffe plus vite en freinage et perd de son efficacité.

b. Suivi de l'usure des plaquettes



La première cause d'usure du système de freinage est la garniture des plaquettes. Il faut savoir que pour un jeu de disque, il faut remplacer 3 à 4 fois le jeu de plaquettes. Les autres causes proviennent d'éléments du circuit de freinage comme des fuites et défaillances hydrauliques, des bulles d'air dans le système. Il est donc conseillé avant tout de vérifier l'état des plaquettes tous les 20 000 km.



Figure 15 : plaquette de frein

Voici quelques indices qui permettent de surveiller l'usure des plaquettes :

– La plupart des véhicules sont équipés d'un voyant d'alerte d'usure qui s'allume lorsque les plaquettes sont presque à la limite d'usage. Il reste alors environ 2 500 km au véhicule avant d'atteindre le freinage d'une plaquette complètement usée. Le risque est alors de freiner métal du disque contre métal de la plaquette sans garniture. Ceci a pour effet d'user le disque de manière prématuré et de façon irrégulière ce qui rendra son remplacement inévitable



Figure 16 : Plaquette de frein avec témoin d'usure

– Le second point de contrôle peut-être le niveau de liquide de frein. En effet, en usant la garniture, le circuit hydraulique de freinage a besoin de plus de liquide pour compenser la garniture manquante. Ainsi, le niveau dans le bocal du liquide de frein peut indiquer des plaquettes usées. Des plaquettes neuves, le niveau est proche du maxi, usées, le niveau est proche du mini

Visuellement, il est possible de contrôler l'usure des plaquettes. Il faut une garniture de minimum 2 mm, mais dès 4mm, il est conseillé de les changer. Attention, il ne faut pas confondre la garniture et le support métallique de la garniture

c. Changement des plaquettes de frein

Les étapes du changement sont :

1. Démontez la roue : La plupart du temps il faut commencer par retirer l'enjoliveur de la roue pour accéder aux écrous.
2. Repousser les plaquettes : avec l'usure du système de freinage, les plaquettes se sont rapprochées du disque. Pour pouvoir sortir le disque, il faut repousser les plaquettes dans les étriers. En prenant appui sur le disque et en insérant une tige métallique ou un tournevis entre la plaquette et le disque on peut repousser les plaquettes dans les étriers. Cette opération permet de repousser tout le système de freinage hydraulique.
3. Démontez l'étrier : Détacher les témoins d'usure puis démonter la partie basse de l'étrier pour pouvoir accéder aux plaquettes
4. Retirer les anciennes plaquettes : soulever l'étrier et retirer les plaquettes de leurs compartiments

5. Remonter l'étrier et les nouvelles plaquettes.

6. Rebrancher le témoin d'usure puis remonter la roue.

7. Freiner au moins 3 fois à l'arrêt en appuyant au maximum pour recoller les plaquettes sur le disque. Sans cette opération, le véhicule ne pourra pas freiner lors de sa première sortie.

5. changement disques de frein

a. Fonction :

Les disques sont devenus un standard sur les voitures modernes comme étant plus efficaces, concernant la température, sur une surface plus petite. Cela va à l'encontre du principe « plus c'est gros et mieux c'est » mais les nouvelles technologies ont fait des progrès sur les matériaux des plaquettes.

Pourquoi changer les disques de frein ?

Le poids croissant des véhicules sollicite davantage le freinage et favorise une usure accélérée des disques de frein. L'usure des disques de freins varie également avec le style de conduite et le type de routes empruntées (on usera davantage ses disques de frein sur des routes sinueuses que sur autoroute).

Il est donc impératif de surveiller l'état d'usure ou de détérioration des disques de frein car un disque de frein usé engendre une détérioration de la qualité de freinage d'un véhicule.

Comment changer les disques de frein ?

- Desserrage de la vis BTR de maintien du disque
- Extraction des plaquettes
- Extraire le disque



Figure 17 : Disque de frein

6. Les pompes

6.1 Pompe à eau

a. Fonction

Dans le circuit de refroidissement, la pompe permet au liquide de refroidissement de circuler via le radiateur, autre élément important de ce circuit avec le liquide de refroidissement dont il faut vérifier le niveau régulièrement dans le vase d'expansion

Il existe deux type de pompe a eau

Pompe à eau mécanique (entraînée à travers une courroie « la courroie de distribution »)

Pompe à eau électrique (entraînée a travers un kit)

Les incidents fréquents

Pendant longtemps, cette pompe était réputée fragile. Elle peut fuir lorsque son joint est rompu. C'est le problème le plus fréquent. Outre la fuite, un bruit peut apparaître à cause d'un problème de tension de la courroie de distribution.

Également, une mauvaise installation ou un mauvais fonctionnement du ventilateur peut endommager la pompe à eau. Le thermostat est une autre pièce du circuit de refroidissement qui peut aussi mal fonctionner en restant bloqué et de toute façon, il est remplacé au cours de toute opération sur la pompe à eau ou le circuit de refroidissement. Enfin, il peut y avoir un problème de corrosion sur les palettes de l'hélice de la pompe

À propos du changement de pompe à eau

Lorsque l'on remplace une pompe à eau, il est nécessaire de vidanger le radiateur et de le nettoyer. Il faut aussi purger l'air dans le circuit et vérifier la tension de la courroie de distribution. La courroie de distribution entraîne la pompe à eau sur la plupart des modèles modernes. On ne peut pas changer la pompe sans changer la courroie (pompe à eau mécanique) car il y a le risque que cette courroie casse



Figure 18 : pompe à eau

6.2 Pompe à carburant

6.2.1 Pompe à essence

a. Fonction

La pompe est totalement immergée dans le carburant ce qui supprime tout risque d'explosion. Elle est placée sur le dessus du réservoir coté droit (sens voiture) limitant ainsi les fuites.

L'accès se fait en soulevant le siège arrière droit et la moquette puis en d'éclipsant le cache noir.

Son démontage s'effectue simplement en débranchant les 2 durites puis en déposant les 6 vis de la couronne.



Figure 19 : pompe à essence

6.2.2 Pompe à gasoil

a. Fonction

La pompe est située sous la caisse, côté gauche. L'accès se fait par l'enlèvement du cache sous moteur

Le changement d'une pompe à gasoil

Retirer les vis de fixation des 2 bagues de fixations du filtre. Elles sont tenues par des vis ayant des têtes de 10mm. Il ne faut pas les retirer du filtre mais les désolidariser de la caisse.

- Nettoyer à la soufflette.
- Débrancher la cosse électrique de la pompe de gavage.
- Desserrer les 2 colliers des durites d'entrée et de sortie.



Figure 20 : pompe à gasoil

Conclusion

Lors de ce stage de quatre semaines, j'ai pu mettre en pratique quelques connaissances théoriques acquises durant ma formation, de plus, je me suis confronté aux difficultés réelles du monde du travail.

Après mon intégration dans l'équipe, j'ai eu l'occasion de réaliser plusieurs tâches qui ont constitué une mission de stage globale. Je garde du stage un excellent souvenir, il constitue désormais une expérience professionnelle valorisante et encourageante pour mon avenir. Je pense que cette expérience en entreprise m'a offert une bonne préparation à mon insertion professionnelle car elle fut pour moi une expérience enrichissante et complète qui conforte mon désir d'exercer mon futur métier technicien en maintenance automobile.

Enfin, je tiens à exprimer ma satisfaction d'avoir pu travaillé dans de bonnes conditions matérielles et un environnement agréable.

