



**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**INSTITUT SUPERIEUR DES ETUDES
TECHNOLOGIQUES DE NABEUL**

RAPPORT DE STAGE D'INITIATION

De 10/01/2024 jusqu'à 03/02/2024

Réalisé par : MACHRAOUI NOUR

Département : GENIE MECANIQUE

Encadré par : KARYA ZIED

Société d'accueil : AUTOMOBILES SERVICES

Année Universitaire : 2023/2024

REMERCIEMENT :

Tout d'abord, je tiens à remercier toute l'équipe de la société « AUTOMOBILES SERVICE » pour leur accueil et leur collaboration durant cette période pour effectuer mon stage dans les meilleures conditions. Tous mes remerciements au chef atelier dans cette société « Mr KARIA ZIED » et le chef d'équipe « Mr MHAMDI HSAN » qui m'ont donné toutes les informations nécessaires, ont suivi mon travail et m'ont orienté aux cours du stage.

SOMMAIRE :

Table des matières

1	Présentation de l'entreprise d'accueil et ses activités :	7
1.1	Introduction :	7
1.2	Dénomination :	7
1.3	Siège social :	7
1.4	Activité :	7
1.5	– Personnel et Organigramme :	7
2	Le moteur d'automobile :	10
2.1	Définition du moteur :	10
2.2	Les composants du moteur :	10
2.3	Le fonctionnement du moteur :	12
2.4	Les 4 temps du fonctionnement du moteur :	12
2.4.1	1 ^{er} temps : L'admission d'air et de carburant :	12
2.4.2	2 ^{ème} temps : La compression :	12
2.4.3	3 ^{ème} temps : Combustion et détente :	13
2.4.4	4 ^{ème} temps : L'échappement :	13
2.5	La différence entre le moteur essence et le moteur diesel :	13
3	Les sous-systèmes liés au moteur :	14
3.1	Définition :	14
3.2	Système de refroidissement :	14
		14
3.2.1	Les composants du système de refroidissement :	14
3.2.2	Le fonctionnement du système de refroidissement :	16
3.3	Le système de freinage :	16
3.3.1	Les composants du système de freinage :	16
3.3.2	Le fonctionnement du système freinage :	17
3.4	Système ABS :	18
3.5	Système de lubrification :	18
3.5.1	Les composant du système de lubrification :	18
3.6	Le système de distribution :	20

4	Le vidange :.....	21
5	Les outils utilisés dans un atelier :	21

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Bloc moteur	10
Figure 2: Un piston.....	10
Figure 3: Le vilebrequin	11
Figure 4: Arbre à cames	11
Figure 5: Des soupapes.....	11
Figure 6: Culasse	12
Figure 7: Une bougie	12
Figure 8: Les 4 temps de fonctionnement du moteur.....	13
Figure 9: Le système de refroidissement	14
Figure 10: Liquide de refroidissement	14
Figure 11: Un radiateur	15
Figure 12: Un thermostat.....	15
Figure 13: Une pompe à eau	15
Figure 14: Un vase d'expansion	16
Figure 15: Le système de freinage.....	16
Figure 16: Pédale de frein.....	16
Figure 17: Le servofrein.....	17
Figure 18: Le maître-cylindre	17
Figure 19: Des étriers	17
Figure 20: Des plaquettes du frein	17
Figure 21: La position de l'ABS	18
Figure 22: Un carter.....	18
Figure 23: pompe à huile	19
Figure 24: Un filtre à huile	19
Figure 25: Bouchon de vidange Citroën c4	19
Figure 26: Jauge d'huile.....	19
Figure 27: système de distribution par courroie	20
Figure 28: Système de distribution par chaîne	20
Figure 29: Processus de vidange d'huile.....	21
Figure 30: Vidangeur	21
Figure 31: Des clés à pipe.....	21
Figure 32: Des clés mixte	21
Figure 33: Des douilles	22
Figure 34: Des clés 6 pans.....	22
Figure 35: Des cliquets.....	22
Figure 36: Des baladeuses.....	22
Figure 37: Des tourne vis	23
Figure 38: Clé à choc.....	23

INTRODUCTION GENERALE :

L'objectif de ce stage est de nous aider d'améliorer nos connaissances théoriques acquis en classe pour les rendre pratiques et de nous permettre d'être en contact direct avec la vie professionnelle.

Dans ce sens, le stage que j'ai effectué au sein de société « **AUTOMOBILES SERVICES** » m'a permis d'approfondir et développer mes connaissances.

1 Présentation de l'entreprise d'accueil et ses activités :

1.1 Introduction :

Citroën est un constructeur automobile français. Son nom en forme longue est Automobiles Citroën. L'entreprise a été fondée en 1919 par André Citroën.

A Hammamet, Citroën est représentée par son agence officielle ASH, établissement qui m'a accueilli pendant mon stage de fin d'études.

1.2 Dénomination :

La société prend la dénomination « Automobiles Services Hammamet » en abréviation « ASH ».

Conformément à la législation en vigueur, cette dénomination devra être toujours précédée ou suivie de mot "Société à Responsabilité limitée" écrits visiblement et en toute lettres, de l'énonciation du montant du capital social et de l'indication des lieu et numéro d'immatriculation du registre de commerce, dans tous les actes, factures, annonces publiques ou autres, émanant de la société.

1.3 Siège social :

Le siège social est fixé à Avenue Abu-Dhabi El Kharrouba 8050 Hammamet. Notre activité s'étend sur un local de 500 m² couvert au rez de chaussée (450 m² initial et 50 m² réaménagé), 150 m² en charpente métallique, 500 m² à l'étage et un parking de 200m².

1.4 Activité :

L'objet social de ASH est la vente des voitures neuves, le service après vente et le commerce des pièces de rechange.

Elle pourra en outre exercer toutes les activités liées, finalisées, inhérentes et résultantes de l'objectif social. Elle pourra aussi accomplir tous les actes nécessaires pour effectuer toutes les opérations immobilières, mobilières, industrielles, commerciales se rattachant directement ou indirectement à l'objet social ainsi que toutes opérations annexes ou connexes pouvant présenter une utilité pour la société, favoriser ou développer ses intérêts.

Nous vendons une moyenne de 250 voitures neuves/ ans

1.5 – Personnel et Organigramme :

La société compte 20 personnes réparties en deux compartiments : l'administration et l'atelier.

1.5.1 – Service commercial :

Son rôle est la vente des voitures neuves et le suivie après vente (Satisfaction du client, entretiens périodiques des voitures vendues...). Il compte deux agents ; un agent sédentaire et un agent actif. Le premier prend en charge les clients qui se présentent au showroom de la société, quant au deuxième il se charge de trouver des marchés ailleurs.

En plus, il comprend un conseiller clients PR dédié à la vente aux revendeurs qui couvre tout le cap bon et qui étend ses activités au grand Tunis et Sousse.

1.5.2 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.

1.5.3 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.

1.5.4 Chef d'atelier :

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

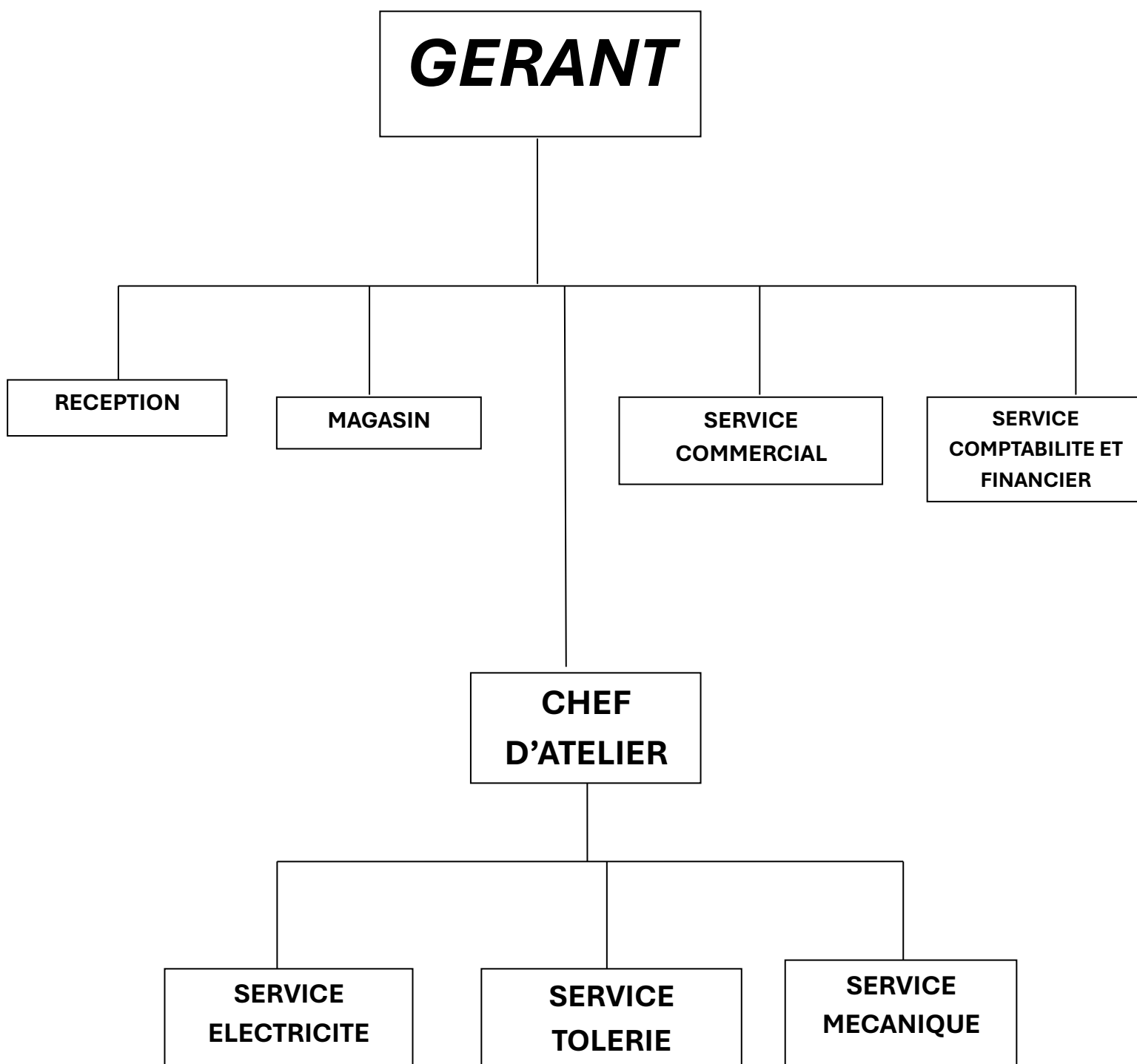
1.5.5 Mécaniciens/ Électriciens/ Tôliers :

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

1.5.6 Le service comptable et financier :

Il effectue les taches comptables qui se divisent en deux volés ; comptabilité fournisseurs et comptabilité clients. En plus, il prend les décisions financières.

L'organigramme de la société se présente comme suit :



2 Le moteur d'automobile :

2.1 Définition du moteur :

Le moteur est l'un des éléments essentiels d'une automobile, c'est un élément mécanique qui transforme une énergie créée par la combustion d'un carburant en un mouvement mécanique de rotation.

2.2 Les composants du moteur :

Les principaux composants d'un moteur de véhicule :

* Bloc-moteur (Carter) : C'est le boîtier principal qui contient les composants internes du moteur.



Figure 1: Bloc moteur

*Les cylindres : Des chambres cylindriques où l'air et le carburant sont mélangés et brûlés.

* Pistons : Des composants mobiles situés à l'intérieur des cylindres qui se déplacent vers le haut et vers le bas.



Figure 2: Un piston

*Le vilebrequin : Une pièce rotative transforme le mouvement alternatif des pistons en un mouvement rotatif.



Figure 3:Le vilebrequin

*Arbre à cames : Un arbre muni de plusieurs cames qui contrôle l'ouverture et la fermeture des soupapes, régulant le flux d'air et de carburant dans les cylindres.



Figure 4:Arbre à cames

* Soupapes : Des clapets situés dans la culasse qui contrôlent le passage de l'air et du carburant dans les cylindres.



Figure 5:Des soupapes

* Culasse : La partie supérieure du moteur qui recouvre les cylindres et contient les soupapes, leurs ressorts et d'autres composants associés.



Figure 6:Culasse

2.3 Le fonctionnement du moteur :

La grande majorité des moteurs dans les automobiles sont des moteurs à 4 temps. Comme leur nom l'indique, leur fonctionnement est divisé en une série de 4 mouvements distincts et se répétant les uns après les autres.

2.4 Les 4 temps du fonctionnement du moteur :

2.4.1 1^{er} temps : L'admission d'air et de carburant :

Lors de ce premier temps, la chambre de combustion reçoit un mélange d'air et de carburant qui entrent par l'ouverture de la soupape d'admission.

2.4.2 2^{ème} temps : La compression :

Lors de ce second mouvement, le piston comprime le mélange d'air et de carburant vers la bougie à une pression.



Figure 7:Une bougie

2.4.3 3ème temps : Combustion et détente :

Lors de ce troisième temps, le piston et la bougie entrent presque en contact. Un arc électrique se crée, et l'étincelle permet alors d'embraser le mélange d'air et de carburant. Le piston est ensuite repoussé vers le bas par la puissance de l'explosion.

2.4.4 4ème temps : L'échappement :

À la suite de l'embrasement de l'air et du carburant le piston monte et pousse la fumée de combustion qui sort par la soupape d'échappement vers le collecteur d'échappement.

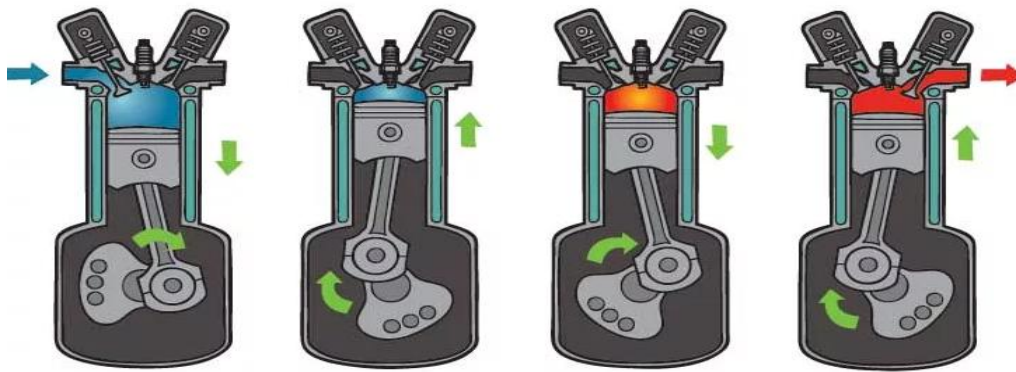


Figure 8: Les 4 temps de fonctionnement du moteur

2.5 La différence entre le moteur essence et le moteur diesel :

La différence entre l'essence et le diesel est également marquée lors de la combustion du « mélange air /carburant du cycle moteur » :

*Avec l'essence, le mélange air/carburant est enflammé par une bougie d'allumage.

*Les moteurs diesel compriment le carburant pour augmenter la température qui permettant l'auto-allumage du carburant. Donc il n'y a pas de bougies d'allumage dans un moteur diesel.

Ces différences expliquent pourquoi chaque carburant ne peut être utilisé que dans un type de moteur spécifique et adapté.

3 Les sous-systèmes liés au moteur :

3.1 Définition :

Le moteur est composé de plusieurs systèmes qui l'aident à fonctionner de manière efficace. Voici quelques exemples de sous-systèmes courants liés au moteur d'un véhicule :

3.2 Système de refroidissement :

Le système de refroidissement utilisé pour maintenir le moteur à une température appropriée, soit lorsqu'elle est très élevée, soit lorsqu'elle tombe en dessous de zéro

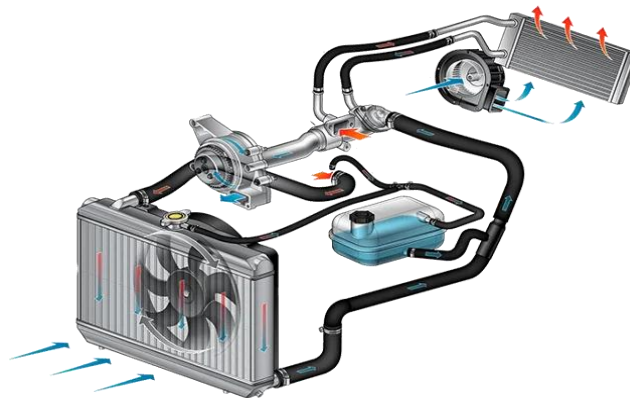


Figure 9: Le système de refroidissement

3.2.1 Les composants du système de refroidissement :

*Liquide de refroidissement : Un liquide circule dans le système et absorbe la chaleur du moteur puis la transporte vers le radiateur.



Figure 10: Liquide de refroidissement

*Le radiateur : dissipe la chaleur du liquide de refroidissement.



Figure 11: Un radiateur

*Le thermostat : Il régule la température du moteur en ouvrant ou fermant le circuit vers le radiateur.



Figure 12: Un thermostat

*Pompe à eau : Entraîné par une courroie, elle fait circuler le liquide de refroidissement



Figure 13: Une pompe à eau

*Vase d'expansion : Il stocke le liquide de refroidissement et permet de corriger les variations de volume lorsque l'eau chauffe et se dilate.



Figure 14: Un vase d'expansion

3.2.2 Le fonctionnement du système de refroidissement :

Le liquide de refroidissement circule à travers le moteur pour absorber la chaleur, puis est pompé vers le radiateur où il est refroidi par l'air extérieur. Ce processus est régulé par le thermostat et peut être assisté par un ventilateur pour maintenir la température du moteur.

3.3 Le système de freinage :

Le système de freinage d'un véhicule est essentiel pour assurer la sécurité des passagers et des autres usagers de la route. Généralement on peut trouver dans le système freinage les freins à disque dans les roues avant et les freins à tambour se posent dans les roues arrière.

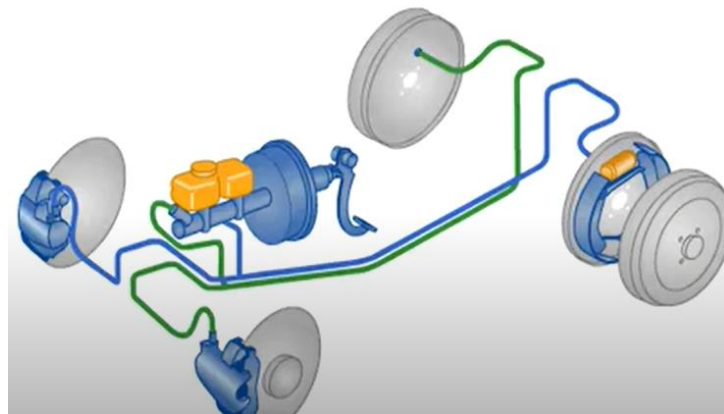


Figure 15: Le système de freinage

3.3.1 Les composants du système de freinage :

*Pédale de frein : Transmet l'effort du conducteur au servofrein.



Figure 16: Pédale de frein

*Le servofrein : amplifie l'effort appliqué à la pédale et le transmet au maitre-cylindre



Figure 17: Le servofrein

*Le maitre-cylindre : Transforme l'effort mécanique amplifié en pression hydraulique



Figure 18: Le maitre-cylindre

*Les étriers : Transforment l'énergie hydraulique en force mécanique pour exercer une pression sur les disques de frein, permettant de ralentir ou d'arrêter le véhicule. Ils contiennent les plaquettes de frein.



Figure 19: Des étriers



Figure 20: Des plaquettes du frein

3.3.2 Le fonctionnement du système freinage :

Lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein, la pression hydraulique est transmise à l'étrier, qui presse les plaquettes de frein contre le disque, créant une friction et ralentissant le véhicule.

3.4 Système ABS :

L'ABS est un système antiblocage des roues qui permet de garder le contrôle du véhicule en cas de freinage sec et évite le glissement des roues. Il utilise des capteurs de vitesse des roues pour surveiller la décélération de chaque roue.



Figure 21: La position de l'ABS

3.5 Système de lubrification :

Le système de lubrification du moteur est essentiel pour assurer le bon fonctionnement des pièces mobiles en réduisant le frottement et l'usure.

3.5.1 Les composant du système de lubrification :

*Le carter d'huile : c'est un réservoir situé sous le moteur qui contient l'huile de moteur.



Figure 22: Un carter

*La pompe à huile : Est responsable à pomper l'huile du carter et de la distribuer au moteur.



Figure 23: pompe à huile

*Filtre à huile : Le filtre à huile retient les particules de saleté présentes dans l'huile du moteur. Il assure que l'huile circulant dans le moteur est propre.



Figure 24: Un filtre à huile

*Le circuit distribution d'huile : Transporte l'huile des canaux principaux vers les zones qui nécessitent une lubrification, comment les pistons, les arbres à cames et les soupapes.

*Bouchon de vidange et jauge d'huile : le bouchon de vidange permet de vidanger l'huile usagé du carter et la jauge d'huile permet de contrôler et vérifier le niveau d'huile dans le moteur.



Figure 25: Bouchon de vidange Citroën c4



Figure 26: Jauge d'huile

3.6 Le système de distribution :

Le système de distribution assure la synchronisation des mouvements des soupapes et des pistons du moteur.

Il existe 2 types de système de distribution :

* Système de distribution par courroie : Une courroie en caoutchouc relie l'arbre à cames au vilebrequin avec des poulies, un tendeur et des galets pour maintenir la tension et guider la courroie.



Figure 27: système de distribution par courroie

*Système de distribution par chaîne : Une chaîne relie l'arbre à cames et le vilebrequin avec des pignons, un tendeur de chaîne et un guide de chaîne pour maintenir la tension et la stabilité.

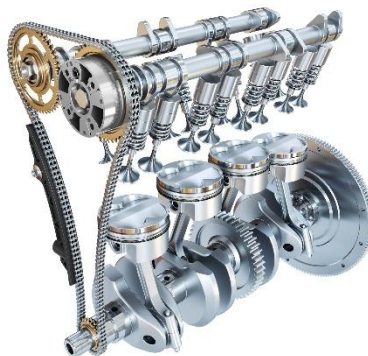


Figure 28: Système de distribution par chaîne

4 Le vidange :

La vidange d'une voiture est le processus de remplacement de l'huile moteur usagée par un autre neuve, le remplacement du filtre à huile, le nettoyage des composants et la vérification du niveau d'huile.



Figure 29: Processus de vidange d'huile



Figure 30: Vidangeur

5 Les outils utilisés dans un atelier :

*Les clés à pipe :



Figure 31: Des clés à pipe

*Les clés mixte :



Figure 32: Des clés mixte

*Les douilles :



Figure 33: Des douilles

*Les clés 6 pans :



Figure 34: Des clés 6 pans

*Les cliquets :



Figure 35: Des cliquets

*Les baladeuses :



Figure 36: Des baladeuses

*Les tourne vis :



Figure 37: Des tourne vis

*Clé à choc :



Figure 38: Clé à choc

CONCLUSION :

Mon stage dans le domaine de l'automobile a été une expérience exceptionnelle, j'ai eu l'opportunité de travailler au sein d'une équipe dynamique et compétente et j'ai également pu observer de près le fonctionnement d'une entreprise et également amélioré ma capacité à communiquer efficacement et à résoudre des problèmes de manière proactive.