

## Introduction générale

Grâce à des stages obligatoires en première année et en deuxième année, nous, comme des étudiants à l'Institut Supérieur des Études Technologiques, franchissent la première étape importante de notre carrière professionnelle, nous permettons d'assumer certaines des responsabilités supplémentaires nécessaires à l'avenir.

Nos compétences sont renforcées par les stages, qui nous permettent également de s'adapter progressivement au mode de vie active et au mode carrière en apprenant quelques aspects pratiques, surtout dans notre domaine où on peut le considérer comme plus ou moins complexe.

Ce stage est également bénéfique pour la formation des étudiants, car il nous aide à améliorer nos connaissances théoriques acquises dans les cours qui peuvent être ambiguës et à les mettre en pratique.

Cela l'a également aidé à acquérir davantage de connaissances sur la nature du travail et l'esprit de l'entreprise.

Dans ce cadre, j'ai l'honneur d'effectuer mon stage d'initiation, durant la période du 10 janvier 2023 au 03 février 2023, chez la Société Auto Services Kelibia, compte tenu les bonnes conditions de travail et les valeurs que nous partageons dans cette entreprise citons le professionnalisme, la solidarité, la justice et la transparence.

## Chapitre I : Présentation de l'entreprise

### 1. Introduction

Ce premier chapitre est consacré à une brève présentation de la société Auto Services Kelibia, de son historique, de son fonctionnement et de son personnel, accompagnée de quelques petites informations que j'ai découvertes lors de mon stage.

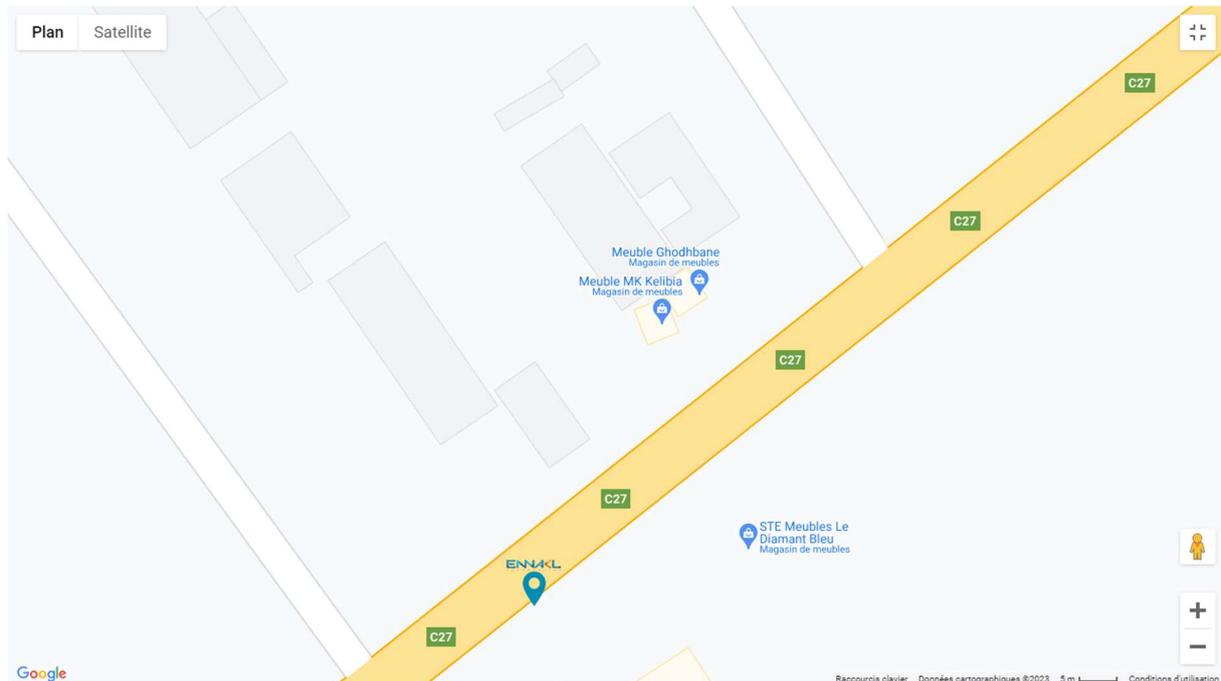
### 2. Présentation de l'entreprise :



*Figure 1: Façade de l'entreprise*

La société Auto Services Kelibia est une entreprise SARL, fondée Le 1 juin 2012 par Monsieur Jenhani Samir spécialisée dans la réparation de véhicules Volkswagen, de véhicules Volkswagen Utilitaires et Audi.

Cette société se localise sur la route de Tunis entre Kélibia et Menzel Tamim, elle couvre une espace de 1000 m<sup>2</sup> à peu près.



*Figure 2: Localisation de l'entreprise*

Cet atelier est l'agrée officiel du réseau ENNAKL Automobiles l'importateur et concessionnaire officiel des marques Volkswagen, Volkswagen Utilitaires, Audi, Porsche, SEAT, Skoda et Cupra en Tunisie.

### 3. Contact de la société

<b>Dénomination sociale Société</b>	<b>Auto Services Kelibia</b>
<b>Adresse</b>	Route de Tunis Km 2.5 8090 Kélibia
<b>Téléphone</b>	72 296 102
<b>Fax</b>	72 296 104
<b>GSM</b>	98 271 005
<b>Email</b>	Direction.vwkelibia@gmail.com

*Tableau 1: Contact de la société*

#### 4. Organigramme

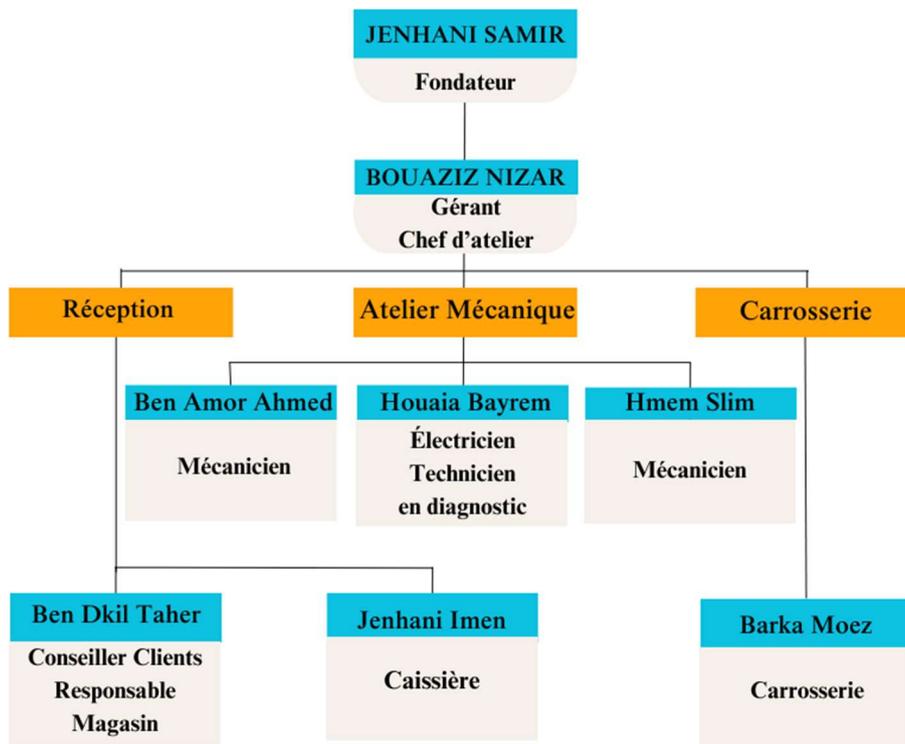


Figure 3: Organigramme de l'entreprise

#### 5. Plan de la société

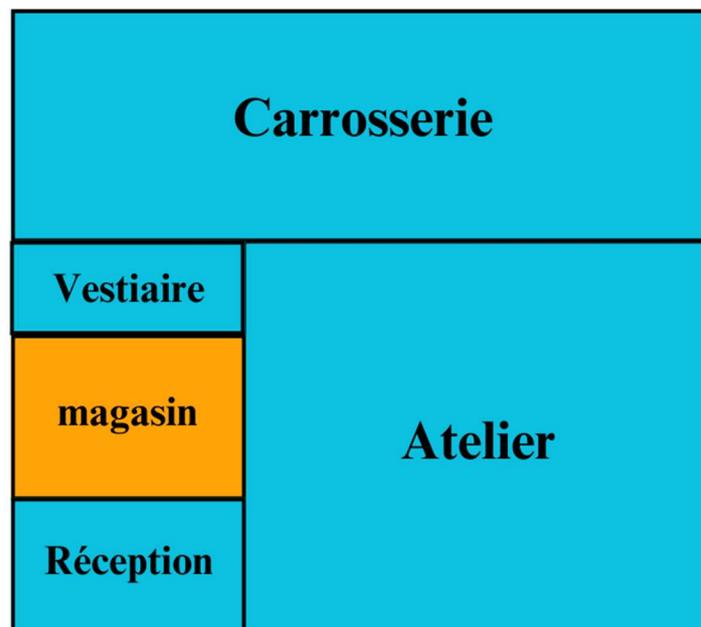


Figure 4: Plan de la société

## 6. Les services de la société

- Maintenance
- Diagnostic
- Vente des pièces de rechanges

## 7. Les clients

Puisque la société Auto Service Kelibia est une société à responsabilité limitée, ses clients sont essentiellement des citoyens disposant de véhicules Volkswagen, de véhicules Volkswagen Utilitaires et Audi, comme spécifié dans le contrat entre l'entreprise et la société ENNAKL Automobiles.

L'entreprise aussi à des conventions avec les assurances :

- STAR depuis 2014
- COMAR depuis 2014
- ASTREE depuis 2017
- 

## 8. Réseau ENNAKL

Gouvernorat	Agence	Adresse	Véhicules
Ariana	ANDALOUS CAR SERVICE	Riadh l'Andalous – Ariana	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi
	SUPER SEVICE AUTO	Ariana – Ariana	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi

			Seat
	SUPER SERVICE AUTO	Mnihla – Ariana	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi Seat
<b>Ben Arous</b>	GAS GARGOURI	Ezzahra – Ben Arous	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Seat
	SAVES PLUS	Ben Arous – Ben Arous	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi
	STE LOTFI KACEM ET CIE	Ben Arous – Ben Arous	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi Seat
<b>Bizerte</b>	AUTO PREMIERE	Ras Jbal – Bizerte	Volkswagen Volkswagen Utilitaires
	BIZERTE MOTORS	Zarzouna – Bizerte	Volkswagen Volkswagen Utilitaires
<b>Béja</b>	BEST MECANIQUE	Z-I – Beja	Volkswagen Volkswagen Utilitaires
<b>Gabes</b>	ENNAKL GABES	Gabes – Gabes	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi Seat

			Skoda
<b>Manouba</b>	GLOBAL MOTORS SERVICE	Oued Ellil – La Manouba	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi
<b>Monastir</b>	SAHEL AUTO PASSION	Monastir – Monastir	Volkswagen Volkswagen Utilitaires
<b>Médenine</b>	GHAYEN AGENCE ET SERVICES	Djerba – Médenine	Volkswagen Volkswagen Utilitaires
<b>Nabeul</b>	AUTO SERVICES KELIBIA	Kélibia – Nabeul	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi
	MECANIQUE MODERNE	Nabeul – Nabeul	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Seat
	MECANIQUE MODERNE+	Hammamet – Nabeul	Volkswagen Volkswagen Utilitaires
	SEB MOTOR	Grombalia – Nabeul	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Skoda
<b>Sfax</b>	GREMDA SERVICE	Gremda – Sfax	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Skoda
	MYRAGE PRO	Sfax – Sfax	Volkswagen

			Volkswagen Utilitaires Seat
	SFAX AUTO	Poudrière – Sfax	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi Seat
<b>Sidi Bouzid</b>	AMEN AUTOS	Sidi Bouzid – Sidi Bouzid	Volkswagen Volkswagen Utilitaires
<b>Sousse</b>	SAHEL AUTO PASSION	Msaken – Sousse	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi
	SAHEL AUTO PASSION	Sousse – Sousse	Skoda
	STE SLAH AYED	Hammam Sousse – Sousse	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Audi Seat
<b>Tunis</b>	BEST AND FAST MECANIQUE	La Marsa – Tunis	Volkswagen Volkswagen Utilitaires
	ENNAKL TUNIS	Charguia II – Tunis	Volkswagen Volkswagen Utilitaires Seat Cupra Skoda
	ENNAKL TUNIS	La goulette – Tunis	Audi Porsche
	MTS AUTO CENTER	Charguia I – Tunis	Volkswagen

			Volkswagen Utilitaires Seat
--	--	--	-----------------------------------

*Tableau 2: Réseau ENNAKL*

## Chapitre II : Etude bibliographique

### 1. Définition d'un système ABS

La signification de l'ABS vient de l'allemand Antiblockiersystem, signifiant système antiblocage des roues.

Bien sûr, il équipe les véhicules roulants comme les voitures, mais aussi les avions et les motos.

L'ABS est un système d'assistance au freinage destiné à éviter le blocage des roues lors d'un freinage important ou brusque.

En cas de freinage d'urgence, l'ABS permet au conducteur de garder le contrôle de son véhicule.

En effet, bloquer les roues dans une telle situation va les faire déraiper sur la route.

Pour fonctionner, le système ABS utilise des capteurs. Il y a un capteur ABS sur chaque roue de votre voiture. Il permet à un calculateur de connaître la vitesse de la roue. S'il détecte qu'il est bloqué, il lui permettra de redémarrer.

Pour ce faire, l'ABS s'appuie également sur un système de réglage hydraulique de la pression de freinage.

Lors d'un freinage d'urgence, le calculateur détermine que la pression de freinage n'est pas adaptée à la traction et le système ABS pompe du liquide de frein pour réduire cette pression afin de débloquent les roues.

Sur les voitures les plus récentes, le système d'assistance au freinage d'urgence (AFU) complète l'ABS.

Il compense le manque de réaction du conducteur lors de l'activation et du maintien des freins de la voiture.

## 2. Les différents éléments qui composent un système ABS

- Les capteurs de vitesse suivent la vitesse de rotation des roues de la voiture et déterminent si elle accélère ou décélère.
- Les soupapes ont pour rôle de réguler la pression d'air appliquée sur les freins lorsque l'ABS est engagé.
- La pompe renvoie la pression de freinage libérée par les soupapes dans le maître-cylindre.
- L'unité de contrôle électronique (ECU) reçoit, intensifie et filtre les signaux provenant du capteur de vitesse pour calculer l'accélération et la vitesse de rotation des roues.
- Le bloc hydraulique augmente la pression hydraulique ou réduit la puissance de freinage en contournant la force de la pédale de frein en fonction des signaux reçus par l'ECU

## 3. Principe de fonctionnement

Pour empêcher les roues de se bloquer lors du freinage, le système ABS compte tout d'abord sur le capteur de chaque roue, dont le rôle est de surveiller leur vitesse. Ces informations sont envoyées à un calculateur électronique qui vérifie les éventuels différentiels entre les différentes roues. Le liquide de frein envoyé dans chaque roue peut ensuite être ajusté grâce à des électrovannes reliées au calculateur par l'intermédiaire d'un groupe hydraulique.

Pour résumer, si la vitesse d'une des roues devient plus faible au moment du freinage, le système ABS va pouvoir le constater et ajuster en conséquence la force de freinage. En freinant brusquement, les automobilistes peuvent ainsi constater comme une vibration de la pédale de frein, accompagnée d'une succession d'à-coups légers, ce qui est dû à l'ajustement exercé par l'ABS de la pression sur les freins. Les roues ne se bloquent pas soudainement, le conducteur ne perd pas le contrôle de la direction lorsqu'il freine et il reste donc maître de son véhicule. Grâce au système ABS, c'est même parfois la distance de freinage qui est réduite.

#### 4. Les symptômes d'un système ABS défectueux

Un système ABS défectueux peut présenter plusieurs symptômes qui vous indiquent qu'il y a un problème.

- **Voyant ABS allumé :**

Le voyant ABS sur le tableau de bord s'allume généralement lorsque le système détecte un problème.

Si ce voyant reste allumé en permanence, c'est un signe clair qu'il y a un problème.

- **Témoin de freinage :**

En plus du voyant ABS, le témoin de freinage peut également s'allumer si le capteur ABS ne fonctionne pas correctement car cela peut affecter le système de freinage en général.

- **Pulsation ou vibration anormale :**

Lors d'un freinage d'urgence, vous pouvez ressentir une pulsation ou une vibration anormale dans la pédale de frein.

Cela peut être dû à une mauvaise régulation de la pression de freinage par le système ABS.

- **Freinage irrégulier :**

Si une roue se bloque lors du freinage, ce qui peut se produire si le capteur ABS ne fonctionne pas, vous pouvez sentir le véhicule tirer d'un côté pendant le freinage.

- **Distances de freinage prolongées :**

Un capteur ABS défectueux peut entraîner des distances de freinage plus longues car le système ne peut pas empêcher efficacement le blocage des roues.

- **Bruits inhabituels :**

Vous pouvez entendre des bruits inhabituels, tels que des grincements ou des gémissements lors du freinage, car l'ABS n'est pas efficace pour maintenir une pression de freinage appropriée.

## 5. Les causes de défaillance de système ABS

- **Mauvais contact :**

Au fil du temps, l'usure, la corrosion ou les vibrations peuvent provoquer des connexions desserrées ou rompues entre les composants.

Ces contacts incorrects peuvent interrompre les signaux envoyés ou reçus par le module ABS.

- **Court-circuit :**

Un court-circuit peut être provoqué par des câbles endommagés, une isolation usée ou des connexions défectueuses.

Ils pourraient endommager le module de commande ou d'autres parties du système ABS.

- **Défaillance d'un composant électronique interne :**

Les semi-conducteurs, résistances, condensateurs et autres composants électroniques peuvent être endommagés en raison d'une surchauffe, de surtensions ou simplement en raison d'une durée de vie limitée, les voitures peuvent facilement rencontrer ces problèmes électroniques en interne.

- **Usure naturelle :**

Comme tout composant électronique ou mécanique, la durée de vie d'un capteur de vitesse est limitée.

L'usure peut affecter la capacité du système ABS à fournir des lectures précises, le rendant ainsi moins efficace.

- **Contaminants et débris :**

Étant donné que les capteurs sont situés près des roues, ils sont exposés à la poussière, au sable, à la boue et à d'autres contaminants routiers.

L'accumulation de saleté peut obstruer le capteur et fausser ses résultats de mesure.

- **Étanche :**

Bien que conçus pour résister aux intempéries, les capteurs ne sont pas complètement étanches.

L'intrusion d'eau, surtout si l'eau est salée ou contient d'autres substances corrosives, peut endommager le capteur ou ses connexions.

- **Rôle phare de l'ABS :**

Lorsque le capteur de vitesse détecte un risque de blocage, grâce à un actionneur hydraulique, la pression est augmentée ou diminuée pour éviter le blocage de la roue.

Sans eux, la régulation de la pression ne peut être obtenue, laissant le système ABS inopérant.

- **Mauvaise fabrication :**

Bien que rares, des défauts de fabrication peuvent se manifester, affectant les performances et la durabilité de l'actionneur.

- **Fuites de liquide :**

Les joints et les conduites peuvent tomber en panne avec le temps, provoquant des fuites de liquide hydraulique.

La perte de fluide compromettra la capacité de l'actionneur à réguler correctement la pression.

## Chapitre III : Les Taches effectuer

### 1. Changement de rotule de direction

La rotule de direction joue un rôle important dans le système de direction du véhicule.

Ils agissent comme des articulations qui permettent à la roue de s'orienter et de tourner.

Intégrés à la biellette de suspension, ils relient le volant à la crémaillère de direction, permettant ainsi au volant de communiquer avec les roues.

Les rotules de direction doivent être remplacées lorsqu'elles sont usées car elles peuvent causer des problèmes de direction, affecter l'alignement des roues et entraîner une usure prématurée des pneus.

Les symptômes d'usure des rotules de direction comprennent une perte d'efficacité de la direction, un manque de précision de la direction, des vibrations du volant et une difficulté accrue à contrôler le véhicule.

N°	Etape	Outils	Image
1	Démonter la roue	Clé à choc Douille 17mm	

2	Dévisser le boulon de la rotule	Clé à choc Douille 16mm	
3	Desserrer l'écrou de la biellette de direction	Clé à fourche 22	
4	Retirer la rotule usée		

5	Installer la nouvelle rotule		
6	Visser le boulon	Clé à choc Douille 16mm	
7	Remonter la roue	Clé à choc Douille 17mm	

Tableau 3: Les étapes de changement de rotule de direction

## 2. Changement de soufflet d'amortisseur

Les soufflets d'amortisseur, également appelés protecteurs contre la poussière, ont pour rôle de protéger l'arbre de l'amortisseur de la poussière et d'autres substances nocives.

Ces éléments sont essentiels car ils empêchent les impuretés de se déposer et d'attaquer la surface de la tige, ce qui peut entraîner une perte d'étanchéité et à terme des fuites d'huile.

Les soufflets d'amortisseur doivent être remplacés lorsqu'ils sont endommagés car ils ne peuvent plus assurer leur fonction de protection.

Les soufflets usés peuvent devenir poreux aux impuretés, qui peut adhérer à la tige mobile, corrodant potentiellement le métal et endommageant le joint entre la tige et le cylindre d'amortisseur.

Le remplacement des soufflets défectueux est donc important pour conserver l'efficacité et la longévité des amortisseurs de votre véhicule.

Ils doivent être remplacés systématiquement lors du remplacement des amortisseurs.

N°	Étape	Outils	Image
1	Dévisser les trois boulons supérieurs de la coupelle	Clé à choc Douille 16mm	

2	Dévisser le boulon inférieur de l'amortisseur	Clé à choc Douille 16mm Clé mixte 16	
3	Retirer l'amortisseur		
4	Dévisser l'amortisseur le boulon de la coupelle	Clé à choc Douille 16mm	

5	Remplacer le soufflet		
6	Remonter la coupelle	Clé à choc Douille 16mm	
7	Remonter l'amortisseur	Clé à choc Douille 16mm Clé mixte 16	

Tableau 4: Les étapes de changement de soufflet d'amortisseur

### 3. Changement des plaquettes de frein

Les plaquettes de frein, élément important du système de freinage, doivent être remplacées régulièrement pour garantir la sécurité.

Ils créent la friction nécessaire pour ralentir ou arrêter le véhicule.

L'usure naturelle, la sécurité et la protection des disques de frein sont les principales raisons de les remplacer.

Ils doivent être vérifiés tous les 30 000 km ou en cas de signes d'usure tels qu'un bruit de frein inhabituel ou des vibrations.

N°	Etape	Outils	Image
1	Dévisser les boulons de la roue	Clé à choc Douille 17mm	
2	Desserrer les piston	Tournevis plat	

3	Dévisser l'attache de l'étrier de frein	Clé six pans 7mm	
4	Retirer l'étrier de frein		
5	Remplacer les patins		
6	Remonter l'ensemble	Clé six pans 7mm Clé à choc Douille 17mm	

Tableau 5: Etapes de changement des patins

## Chapitre IV : Etude de cas

**Marque :** Volkswagen

**Modèle :** Golf 6

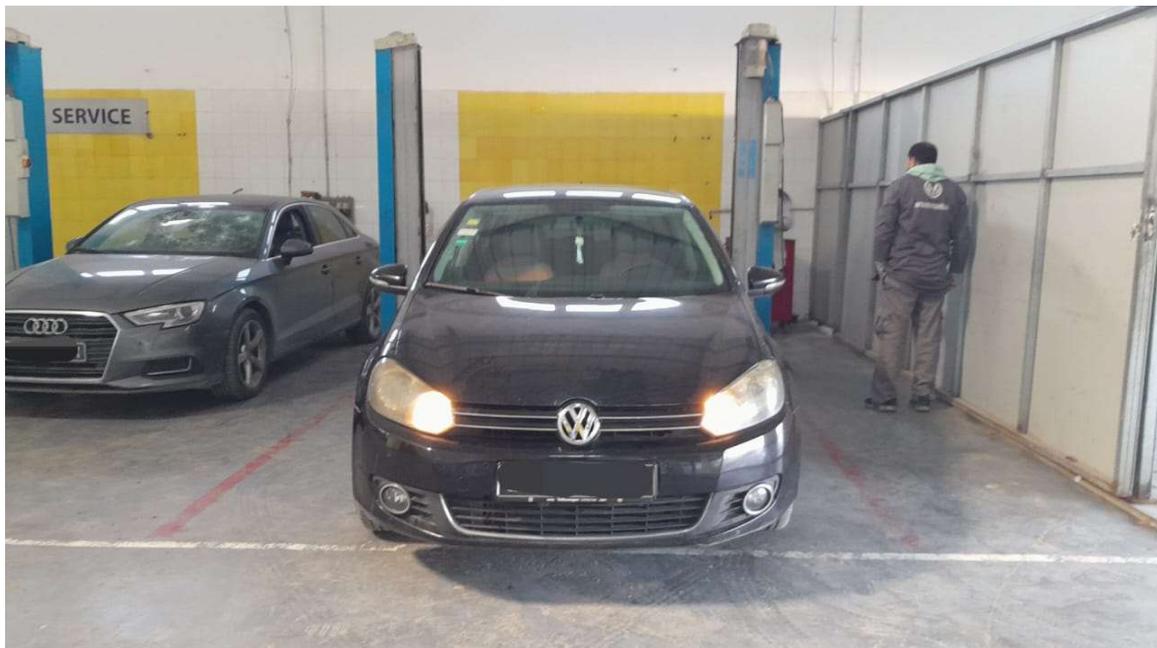
**Année :** 2012

**Type moteur :** TSI 1.2L

**Cylindres :** 4 cylindres

**Alimentation :** essence

**Kilométrage :** 238 000 KM



*Figure 5: Golf 6*

### 1. Symptôme de cas :

Augmentation de chaleur au niveau des deux roues : - arrière droite

- avant gauche

### 2. Les problèmes possibles :

- Maitre-cylindre défectueux

- Etrier de frein grippé
- Câble de frein à main défectueux
- Groupe ABS défectueux

### 3. Les tests effectués :

Le client nous informe qu'il a récemment changé le maître-cylindre à cause de ce problème, mais le problème reste le même.

Donc, le défaut ne peut pas être dû au maître-cylindre.

#### 3.1. Test 1 : Vérification de course de la fourchette de l'étrier

Pour effectuer ce test il est nécessaire de varier la position du frein à main, pour qu'on puisse visualiser la course de la fourchette.

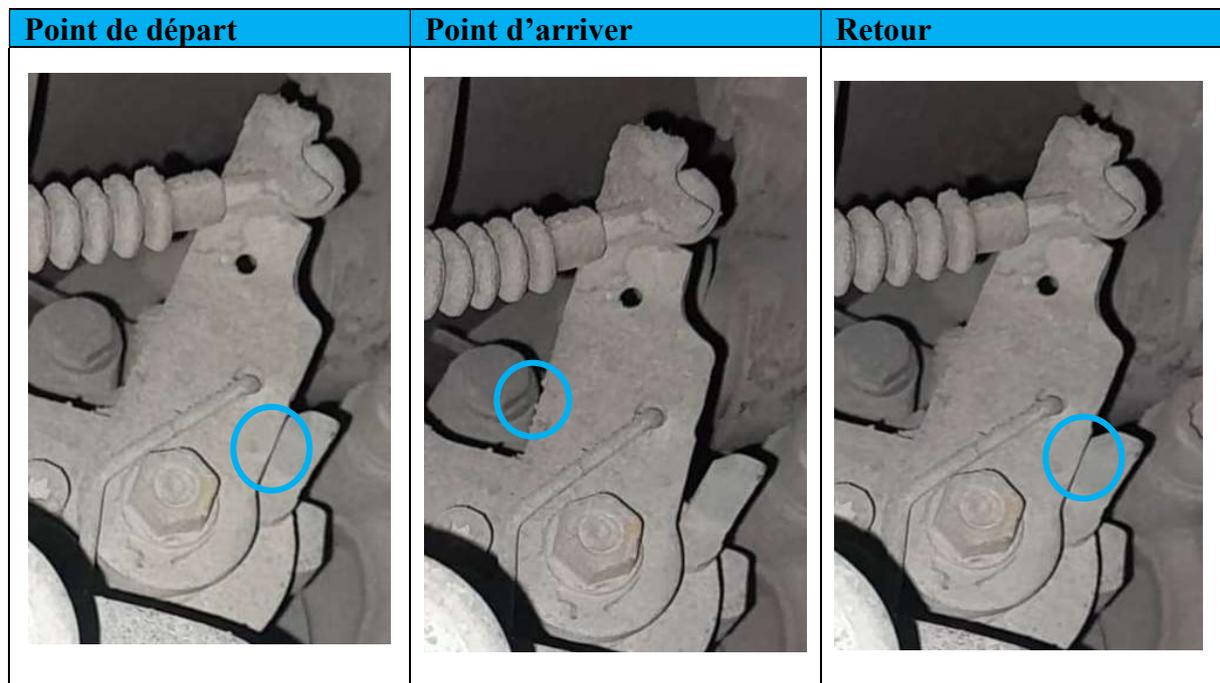
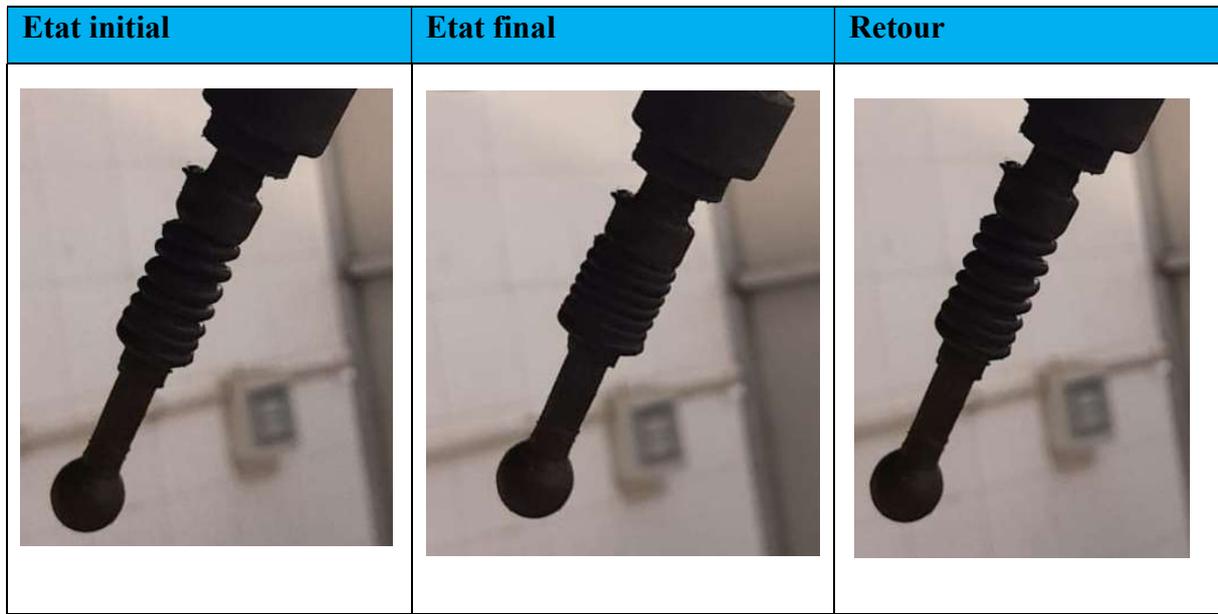


Figure 6: Course de la fourchette de l'étrier

Puisque la fourchette réalise sa course habituelle, l'hypothèse d'un défaut provient de l'étrier est à rejeter.

### 3.2. Test 2 : Vérification de la réaction de câble de frein à main

On varie encore une fois la position de frein à main, mais on se concentre cette fois-ci sur le comportement de câble.

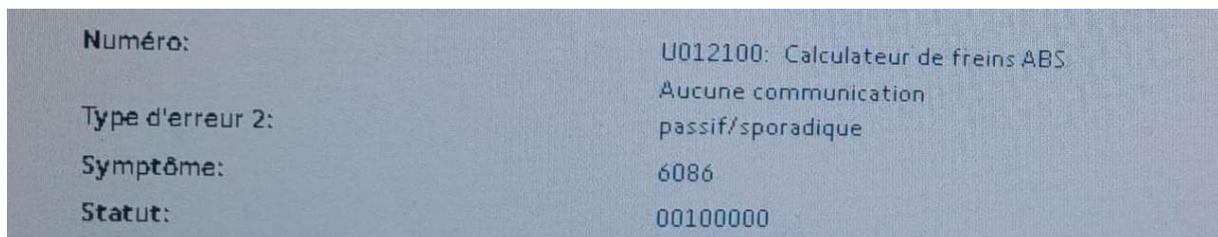


*Figure 7: Réaction de câble de frein à main*

Le câble réalise son fonctionnement normal donc l'hypothèse d'un défaut de câble est aussi à rejeter.

### 3.3. Test 3 : Tester le groupe ABS

L'appareil de diagnostic et un essai en route nous ont permis de constater que le problème concerne le calculateur de freins ABS.



*Figure 8: Message d'erreur*

On vérifie visuellement les connecteurs et les broches du boîtier ABS qui sont bien branchés et en bon état, donc on a conclu que le boîtier ABS est défectueux.

#### 4. Changement de boîtier ABS

N°	Etape	Outils	Image
1	Ouvrir le capot		
2	Débrancher le connecteur de l'ABS	Tournevis plat	
3	Dévisser les écrous des conduites d'huile	Clé à fourche 11	
4	Dévisser et enlever le boîtier	Clé à pipe 10	

5	Installer le nouveau boîtier et visser les écrous des conduites d'huile	Clé à fourche 11	
6	Brancher le connecteur et serrer le boulon de fixation de boîtier	Clé à pipe 11	
7	Remplir le réservoir d'huile de frein		
8	Purge		

Tableau 6: Etapes de changement de boîtier ABS

## Conclusion générale

À l'issue de ce stage, mon expérience chez " Auto Service Kélibia " a été éducative et enrichissante.

Grâce à cette expérience, j'ai acquis des connaissances et des compétences pratiques au domaine de l'entretien, de réparation et de service clientèle des véhicules.

Durant mon stage, j'ai eu la chance de travailler avec des mécaniciens compétents qui m'ont aidée à comprendre le métier et m'ont donné de précieux retours et conseils.

De plus, j'ai eu l'opportunité d'interagir avec les clients et de participer à résoudre des problèmes de voiture, ce qui a amélioré mes compétences interpersonnelles et de communication.

Dans l'ensemble, ce stage a été une excellente opportunité d'apprentissage qui m'a aidé à me préparer à une future carrière dans le secteur des services automobiles.

Je suis reconnaissant de travailler avec un groupe de personnes aussi talentueuses et solidaires et j'ai hâte d'appliquer les compétences et les connaissances que j'ai acquises dans ma vie future.

## Ressource de l'étude bibliographique

<https://www.ennakl.com/>

<https://www.vroomly.com/>

<https://club.auto-doc.fr/>

<https://www.mister-auto.com/>

<https://diag-engine.fr/>

## Table des matières

<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Chapitre I : Présentation de l'entreprise</b> .....	2
1. <b>Introduction</b> .....	2
2. <b>Présentation de l'entreprise :</b> .....	2
3. <b>Contact de la société</b> .....	3
4. <b>Organigramme</b> .....	4
5. <b>Plan de la société</b> .....	4
6. <b>Les services de la société</b> .....	5
7. <b>Les clients</b> .....	5
8. <b>Réseau ENNAKL</b> .....	5
<b>Chapitre II : Etude bibliographique</b> .....	10
1. <b>Définition d'un système ABS</b> .....	10
2. <b>Les différents éléments qui composent un système ABS</b> .....	11
3. <b>Principe de fonctionnement</b> .....	11
4. <b>Les symptômes d'un système ABS défectueux</b> .....	12
5. <b>Les causes de défaillance de système ABS</b> .....	13
<b>Chapitre III : Les Taches effectuer</b> .....	15
1. <b>Changement de rotule de direction</b> .....	15
2. <b>Changement de soufflet d'amortisseur</b> .....	18
3. <b>Changement des plaquettes de frein</b> .....	21
<b>Chapitre IV : Etude de cas</b> .....	23
1. <b>Symptôme de cas :</b> .....	23
2. <b>Les problèmes possibles :</b> .....	23
3. <b>Les tests effectués :</b> .....	24
3.1. <b>Test 1 : Vérification de course de la fourchette de l'étrier</b> .....	24
3.2. <b>Test 2 : Vérification de la réaction de câble de frein à main</b> .....	25
3.3. <b>Test 3 : Tester le groupe ABS</b> .....	25
4. <b>Changement de boîtier ABS</b> .....	26
<b>Conclusion générale</b> .....	28
<b>Ressource de l'étude bibliographique</b> .....	29

## Liste des figures

<b>Figure 1: Façade de l'entreprise .....</b>	<b>2</b>
<b>Figure 2: Localisation de l'entreprise.....</b>	<b>3</b>
<b>Figure 3: Organigramme de l'entreprise .....</b>	<b>4</b>
<b>Figure 4: Plan de la société .....</b>	<b>4</b>
<b>Figure 5: Golf 6.....</b>	<b>23</b>
<b>Figure 6: Course de la fourchette de l'étrier .....</b>	<b>24</b>
<b>Figure 7: Réaction de câble de frein à main .....</b>	<b>25</b>
<b>Figure 8: Message d'erreur .....</b>	<b>25</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1: Contact de la société.....</b>	<b>3</b>
<b>Tableau 2: Réseau ENNAKL .....</b>	<b>9</b>
<b>Tableau 3: Les étapes de changement de rotule de direction.....</b>	<b>17</b>
<b>Tableau 4: Les étapes de changement de soufflet d'amortisseur.....</b>	<b>20</b>
<b>Tableau 5: Etapes de changement des patins .....</b>	<b>22</b>
<b>Tableau 6: Etapes de changement de boîtier ABS .....</b>	<b>27</b>