

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR

INSTITUT UNIVERSITAIRE DU GOLFE
DE GUINEE



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

MINISTER OF HIGHER EDUCATION

INSTITUT UNIVERSITAIRE DU GOLFE
DE GUINEE



EXAMEN NATIONAL DU BTS

Session de 2024

Centre de Douala

RAPPORT DE STAGE

THEME : PRISE EN CHARGE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT DE LA TOYOTA HILUX 2020

l'obtention du Brevet de Technicien de Supérieur

Spécialité : GENIE MECANIQUE ET PRODUCTIQUE

Option : Maintenance et Après-Vente Automobile

Rédigé et présenté par FIEMETIAH Julious

Sous l'encadrement

Professionnel de :

M.TATSINGOUM Alex Blerio

Responsable du service mécanique
au garage SAINT JEAN

Académique de :

M. MBOTCHACK Bernard

Enseignant à IUG ISTA

Année académique : 2023 - 2024

DEDICACE



**À
MA FAMILLE**

REMERCIEMENTS

Avant tout développement de ce rapport de stage, il nous paraît opportun de remercier ici ceux et celles qui ont contribué à la réussite de ce stage et même à ceux qui ont permis que celui-ci soit un moment agréable.

Ainsi, nous exprimons notre reconnaissance à :

- ❑ **Feu LOUIS MARIE DJAMBOU** de regretté mémoire, promoteur de l'ISTA pour avoir mis sur pied cette structure de formation de la jeunesse camerounaise ;
- ❑ **M. Steve Cédric DJAMBOU**, Président de l'IUG, qui a su manager l'ISTA tout au long de cette année académique ;
- ❑ **M. FANDIP René Constant**, Directeur de l'ISTA et nos enseignants pour leur disponibilité ;
- ❑ **M.NJONTU Jean Noel** propriétaire du garage SAINT JEAN pour nous avoir donné l'opportunité d'effectuer notre stage au sein de son entreprise ;
- ❑ **MM.MBOTCHACK Bernard et TATSINGOUM Alex Blerio**, respectivement encadreur académique et professionnel pour nous avoir formé et accompagné tout au long de la rédaction de ce rapport, avec beaucoup de pédagogie et de patience ;
- ❑ **À notre chère maman NGOUGIM Christine**, pour tous les sacrifices consentis pour ma formation ;
- ❑ **A mon tuteur, M. BIYO'O et son épouse maman ZETANG Lucie**, pour leurs soutiens multiformes
- ❑ **À Tout le personnel du Garage SAINT JEAN** pour leur collaboration leur et disponibilité ;
- ❑ **À Mes frères, mes sœurs et mes ami(e)s**, pour leurs soutiens ;
- ❑ **A tous ceux dont le nom n'est pas mentionné dans ce rapport et qui par leur assistance spirituelle, financière, morale et matérielle, m'ont aidé dans la réalisation de celui-ci** Ainsi que mes camarades de promotion. Qu'ils trouvent ici ma profonde gratitude

AVANT-PROPOS

L'Institut universitaire du Golfe de Guinée (IUG) est un institut privé d'enseignement supérieur et professionnel créé en 1993 par arrêté ministériel, elle prépare les jeunes bacheliers et ceux titulaires d'un GCEA/LEVEL ainsi que d'autres diplômés ci-après : brevet de techniciens (BTS), diplôme national (HND), diplôme supérieur d'étude professionnelle (DSEP), Licence et master délocalisés grâce à la coopération avec certaines universités françaises, licence professionnelle, Bachelot degré nationaux sous le parrainage de Dschang et Buea dans le but de faciliter l'insertion directe de ceux-ci dans la vie professionnelle.

L'école supérieure de gestion (ESG) : elle a été créée par arrêté ministériel N°78/J8/MINEDUC/SCAPES du 10 septembre 1993 dans le but de former les étudiants de divers cycles des filières de gestion commerciale et de la communication, à savoir :

- Commerce international (CI)
- Banque et finance (BF)
- Communication d'entreprise (CE)
- Gestion des ressources humaines (GRH)
- Informatique de gestion (IG)
- Secrétariat bilingue (SBB)
- Douane et transit
- Marketing- commerce et vente (MCV)
- Journalisme (Jo)
- Comptabilité et gestion d'entreprise (CGE)
- Gestion des systèmes informatiques
- Gestion logistique et transport (GLT)

- Commerce d'entreprise
- Communication des organisations

2) L'institut supérieur des technologies avancées (ISTA) qui est créé sur autorisation ministérielle N°05/022 et 05/0038/MINESUP du 12 janvier 2005 qui forment les étudiants dans les filières industrielles suivantes Maintenance après - vente automobile (MAVA)

- Maintenance industriel et productive (MIP)
- Mécatronique automobile (MKA)
- Travauxpublic (TPU)
- Maintenance des systèmes informatiques (MSI)
- Maintenance des systèmes électroniques (MES)
- Informatiqueindustrielle et automatisme
- Électrotechnique (ELT)
- Réseaux de sécurité (RS)
- Télécommunications (TEL)
- Froid et climatisation (FC)
- Génieindustriel (IGL)
- Bâtiment (BT)

3) L'institut des sciences appliquées (ISA) qui regroupe les filières suivantes :

- kinesietherapies(KT)
- Technique de santé publique (TSP)
- Technique de laboratoires(TL)
- Sage - femme (SF)
- Soins infirmiers (SI)

Ce diplôme créé par l'arrêté ministériel N°90/58/MINEDUC/DUET du 24 décembre 1971

forme l'étudiant aux fonctions de cadre supérieur susceptibles d'accéder rapidement à l'emploi dans une structure publique ou privée, pour y parvenir l'étudiant est tenu d'effectuer un stage académique qui déroule pendant une période de deux mois au sein d'une entreprise. A l'issue de ce stage, il rédigera un rapport donc - il présentera devant les jurys. Pour donc répondre à cette exigence académique que nous avons focalisée notre attention sur le thème << **prise en charge du système de refroidissement toyota hilux 2020**>> ; C'est donc sur ce thème que débutera nos recherches.

TABLE DES MATIERES

Table des matières

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTSDEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
AVANT-PROPOSREMERCIEMENTS	ii
AVANT-PROPOS	iii
TABLE DES MATIERES	vi
LISTE DES ABREVIATIONS	viii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
RESUME.....	10
ABSTRACT.....	2
INTRODUCTION GENERALE.....	4
PREMIERE PARTIE :	5
CHAPITRE I :.....	6
PRESENTATION DU GARAGE SIANT JEAN	6
II.3. Organigramme du Garage Saint jean	9
CHAPITRE II : DEROULEMENT DU STAGE	12
IV.1. ACCUEUIL ET INSERTION EN ENTREPRISE	12
IV.1.1. TACHES EFFECTUÉES AU GSJ	12
CHAPITRE III : PRISE EN CHARGE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT DE LA TOYOTA HILUX 2020	26
Le système de refroidissement permet de refroidir le moteur afin d’éviter tout risque de surchauffe. Sa seconde mission est de réguler continuellement la pression motrice en retardant l’ébullition du liquide	27
I.2. ANALYSE FONCTIONNELLE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT	27

II.3. PLAINTES DU CLIENT	34
III.2.MAINTENANCE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT	37
1. Restitution du véhicule	38
I.REMARQUES ET SUGGESTIONS	39
I.1. REMARQUES ET SUGGESTIONS LIEES A L'ENTREPRISE	39
➤ Remarques positives	39
➤ Les limites	39
❖ SUGGESTIONS.....	39
I.2. REMARQUES ET SUGGESTIONS LIEES A L'ACTIVITE SPECIFIQUE.....	40
CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVE	41
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUESCONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVE...	41
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES	41
ANNEXESREFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES.....	41
SOMMAIRE	41
AVANT-PROPOSREMERCIEMENTS	41
ANNEXES	41
ANNEXES	41

LISTE DES ABREVIATIONS

AVG :	Avant gauche
AVD :	Avant droit
ARG :	Arrière gauche
EPI :	Equipement de Protection Individuelle
ARD :	Arrière droit
GSJ :	Garage Saint Jean
ISTA :	Institut supérieur des technologies avancées
SARL :	Société à Responsabilité Limité
°C :	Degré Celsius
GMV :	Groupe Moto-ventilateur
GMP :	Génie Mécanique et Productique
BMW:	Bayerische MotorenWerke (Manufacture Bavaroise Moteurs)
SGBC :	Société Générale de Banques au Cameroun

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Fiche d'identification	10
Tableau 2 : <i>garage saint jean</i>	10

Tableau 3: du 26 Juin AU 26 Juillet 2023	13
Tableau 4: du 26 Juillet AU 26 Aout 2023	19
Tableau 5: d'analyse du diagramme de Pareto	23
Tableau 6: Nom et rôle des éléments du système	27
Tableau 7: Analyse mode de défaillance	33

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Organigramme du Garage saint jean	9
Figure 2: Plan de localisation du Garage Saint Jean	11
Figure 3: Circuit de refroidissement du moteur avec chauffage de l'habitacle	27
Figure 4 : Circuit de refroidissement moteur	27
Figure 5 : système de refroidissement	28
Figure 6: Le thermostat ou calorstat	29

Figure 7: Le radiateur.....	29
Figure 8:Lemoto-ventilateur.....	30
Figure 9:Schéma électrique du moto-ventilateur	30
Figure 10: La sonde de température	31
Figure 11: calculateur de gestion moteur	31
Figure 12: liquide de refroidissement.....	32
Figure 13:temoin de chauffage au tableau de bord	34
Figure 14:dimention extérieures données max.....	35
Figure 15 : appareil de diagnostic	36
Figure 16 : Organigramme de recherche de panne.....	37

RESUME

Le présent rapport s'inscrit dans le but de proposer une meilleure prise en charge du système de refroidissement en général et le refroidissement de la TOYOTA HILUX 2020 en particulier. Il se propose également de proposer un canevas de maintenance tant corrective

que préventive du système.

Pour parvenir à cet objectif, nous avons dû nous servir de nos connaissances du système et aussi et surtout de l'expérience acquise durant ce mois de stage passé au garage Saint Jean. Sans toutefois être prétentieux, nous estimons que ce travail pourrait s'il est implémenté, fidéliser la clientèle, améliorer le rendement et fiabiliser les travaux au garage Saint Jean.

ABSTRACT

This report aims to provide better support for the cooling system in general and the cooling of the TOYOTA HILUX 2020 in particular. It also intends to propose a framework for both corrective and preventive maintenance of the system.

To achieve this objective, we have to use our knowledge of the system and also and above all the experience acquired during this month of internship spent at the Saint Jean garage. Without being pretentious, however, we believe that this work could if implemented, build

customer loyalty, improve performance and make the work at the Saint Jean more reliable

INTRODUCTION GENERALE

Le stage académique est l'occasion pour l'étudiant d'allier les connaissances acquises en classe à la pratique du métier sur le terrain et aussi l'opportunité de découvrir le monde professionnel. C'est dans cette optique que nous avons effectué du 26 juin au 26 août un stage au garage Saint Jean à Douala.

Au cours dudit stage, nous nous sommes impliqué dans de nombreuses activités de maintenance automobile. Cependant, notre attention fut retenue par des insuffisances quant à la prise en charge des problèmes de refroidissement sur les automobiles, ceci constituant un handicap quant à la fiabilité des réparations, causant par conséquent une entrave au rendement et à la crédibilité du garage. Ainsi, nous avons jugé opportun d'apporter notre contribution pour remédier à cette situation d'où le thème : « ***PRISE EN CHARGE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT DE LA TOYOTA HILUX 2020*** ».

Afin de mieux illustrer ce thème, nous allons scinder ce rapport en deux grandes parties, comme suit :

- La première partie intitulée ***cadre du stage*** sera consacrée à la présentation du garage saint Jean sur le plan de son historique, de son organisation et de son fonctionnement ;
- La deuxième partie s'articulera la mise en œuvre de la ***prise en charge du système de refroidissement de la Toyota Hilux 2020***.
- En fin, une conclusion générale reprendra pour finir les principaux points de notre stage et nous terminerons en énonçant les perspectives, à court et à moyen terme, ouvertes par ce rapport de stage.

PREMIERE PARTIE : CADRE DU STAGE

En vue de faciliter la compréhension de cette partie, nous allons dans un premier temps présenté dans ces deux sections. Dans la première, nous présenterons de façon générale le garage Saint Jean , dans la deuxième, nous évoquerons le déroulement de stage.

CHAPITRE I :

PRESENTATION DU GARAGE SIANT

La présentation d'une entreprise est généralement basée sur son historique, son identité générale, son secteur d'activité, son organisation hiérarchique et sa situation géographique. Ces critères seront décrits ci-après.

SECTION 1 : Création et évolution

I.1 CREATION

Le garage saint jean est le résultat de nombreuses années d'expérience de son promoteur M. NJONTU JEAN NOEL qui, dès son jeune âge exerçait déjà comme simple mécanicien automobile dans sa petite structure créée en 1993. À cette époque, il recevait très peu de véhicules et se battait pour gagner la confiance de ses clients. Ayant démarré avec un capital de 3 000 000 frs, il disposait de moyens très limités.

I.2 EVOLUTION

En 1993 M. NJONTU Jean Noel grâce aux sens des affaires fait fortifier sa structure en se dotant d'appareils de diagnostic, d'outillages de dernière génération, et de nombreux autres équipements. Cet investissement fait booster son chiffre d'affaire qui passe alors à 10 000 000 frs. M. NJONTU Jean Noel ne s'arrête pas là, il s'investit aussi dans la vente des pièces détachées et des véhicules d'occasion et ainsi que dans la formation des jeunes mécaniciens. A nos jours, il emploie 20 personnes et son atelier a comme superficie 900m.

SECTION 2 : ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT

La direction dispose d'un chef de département d'entretien pour accomplir ses missions. Le service maintenance est divisé en plusieurs sections parmi lesquelles :

- La section tôlerie
- La section mécanique générale
- La section électricité électronique

II. LES ORGANES FONCTIONNELS DE L'ENTREPRISE

II.1. LES ORGANES DE DECISIONS

La prise de décision est donnée par la haute hiérarchie :

a- La direction générale

Sous la responsabilité du directeur général, ce dernier veille au bon fonctionnement de la structure et s'occupe de la gestion.

b- Le secrétariat

Sous responsabilité d'une secrétaire, cette dernière établit un bon de commande des pièces détachées et ainsi que le devis que une fois saisi sont présentés au client pour recueillir son avis. Après la signature du client celui-ci est appelé à verser une partie du montant de son devis avant toute intervention. Ces opérations sont effectuées par la secrétaire qui assure aussi le rôle de la caissière et comptable.

C - La direction technique

Sous la supervision du chef d'atelier, ce dernier prend les décisions stratégiques et planifie l'ensemble d'activités technique dans le garage (Intervention ; réparation ; dépannage).

d- Mécaniciens

C'est ceux chargés à l'exécution des travaux de réparation et dépannage.

e- Electriciens :

C'est ceux chargés à l'exécution des travaux de réparation électrique.

f-Tôliers

C'est ceux chargés à l'exécution des travaux de réparation de la carrosserie

II.2. LES ORGANES DE PRISE EN CHARGE

La prise en charge d'un véhicule étant l'ensemble des opérations que l'on effectue sur un véhicule de sa réception jusqu'à sa livraison. Ces étapes de prise en charge des véhicules au garage Saint Jean :

a- Le service d'accueil du client

Lorsqu'un véhicule arrive au garage, le réceptionniste qui est chef d'atelier du garage accueille le véhicule, écoute attentivement les plaintes du client et lui pose des questions si nécessaires. Ainsi, le réceptionniste :

- Identifie le client et son véhicule ;
- Note les plaintes du client ;
- Contrôle le contenu du véhicule ;
- Etablir un ordre de travail ;

Puis envoie le véhicule au département concerné pour le diagnostic.

b- Le service diagnostic et essai

Il permet de cerner la problématique du véhicule à partir de l'analyse de plainte du client. Ici le chef d'atelier du département concerné pose un maximum de question relative à la plainte du client puis reformule ses propos, les analyses et effectue des contrôles et des vérifications appropriés avant d'effectuer un diagnostic en suite établir une liste des pièces de rechange et des travaux à effectuer pour le remettre à la secrétaire. Après réparation on essaie le véhicule. Cette étape qui consiste de s'assurer de la qualité des travaux effectués. Lorsque l'essai est concluant, on fait recours à la direction et à leur tour contacte le propriétaire du véhicule pour qu'il vienne récupérer son véhicule. Dans le cas où l'essai n'est pas concluant dû à la mauvaise maintenance, le véhicule retourne à l'atelier pour revoir le problème

II.3. Organigramme du Garage Saint jean

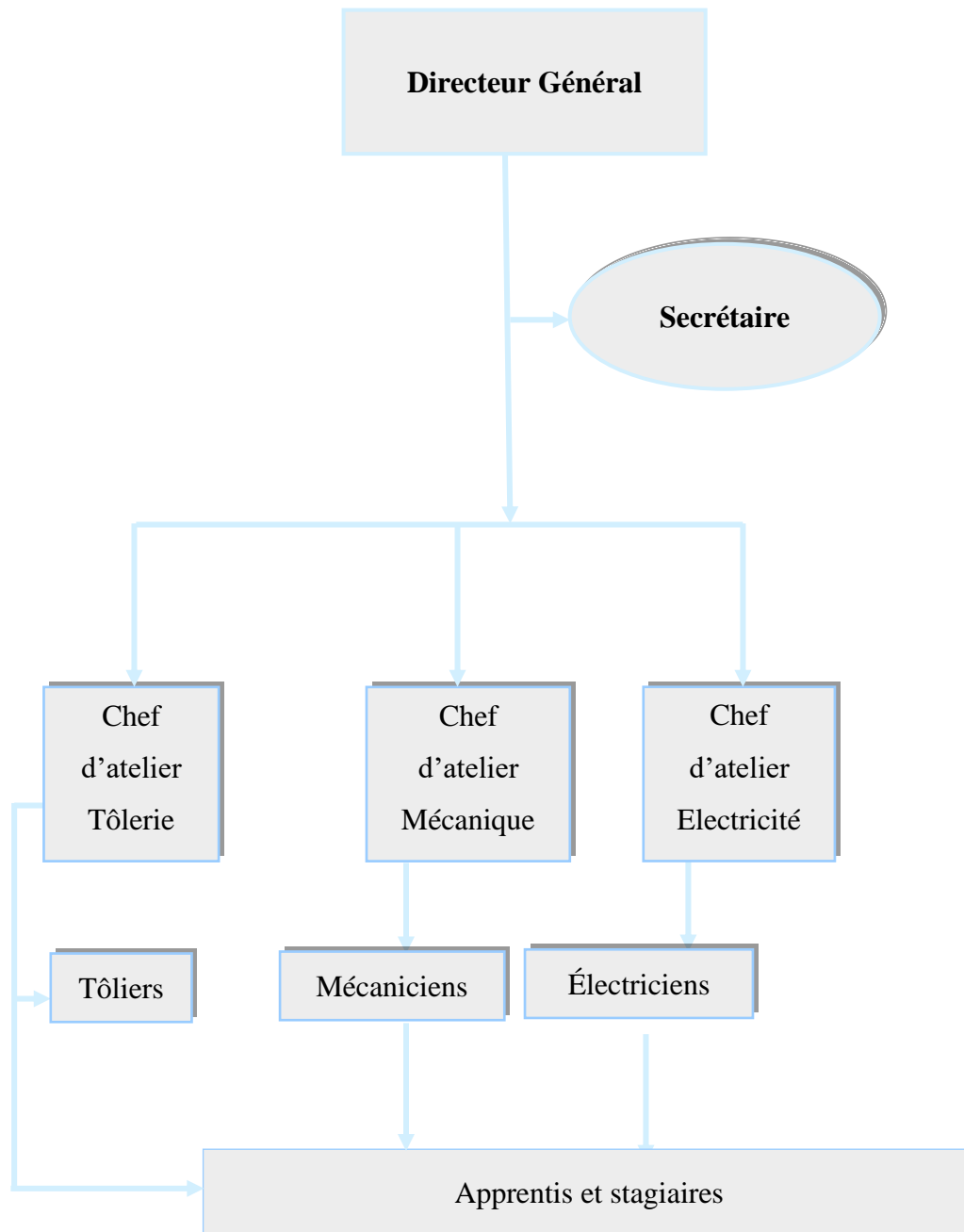


Figure 1: Organigramme du Garage saint jean

II.3.1. Fiche signalétique du garage saint jean

Généralement, l'identité d'une entreprise se définit par sa taille, son statut juridique, son capital, et son activité

Tableau 1: Fiche d'identification

Raison sociale	Garage SAINT JEAN
Directeur Général	M. NJONTU Jean Noel
Date de création	19 octobre 1993
Téléphone	679770302
Capital	10.000.000 FCFA
Boite Postal	garagesaintjean@gmail.com
Forme juridique	SARL
Effectif des travailleurs	20
Activités	Maintenance des véhicules de tourisme <ul style="list-style-type: none"> - Mécanique - Electricité - Tôlerie
Siège social	DOUALA,

Tableau 2 : *garage saint jean*

IV. Situation géographique du garage Saint jean

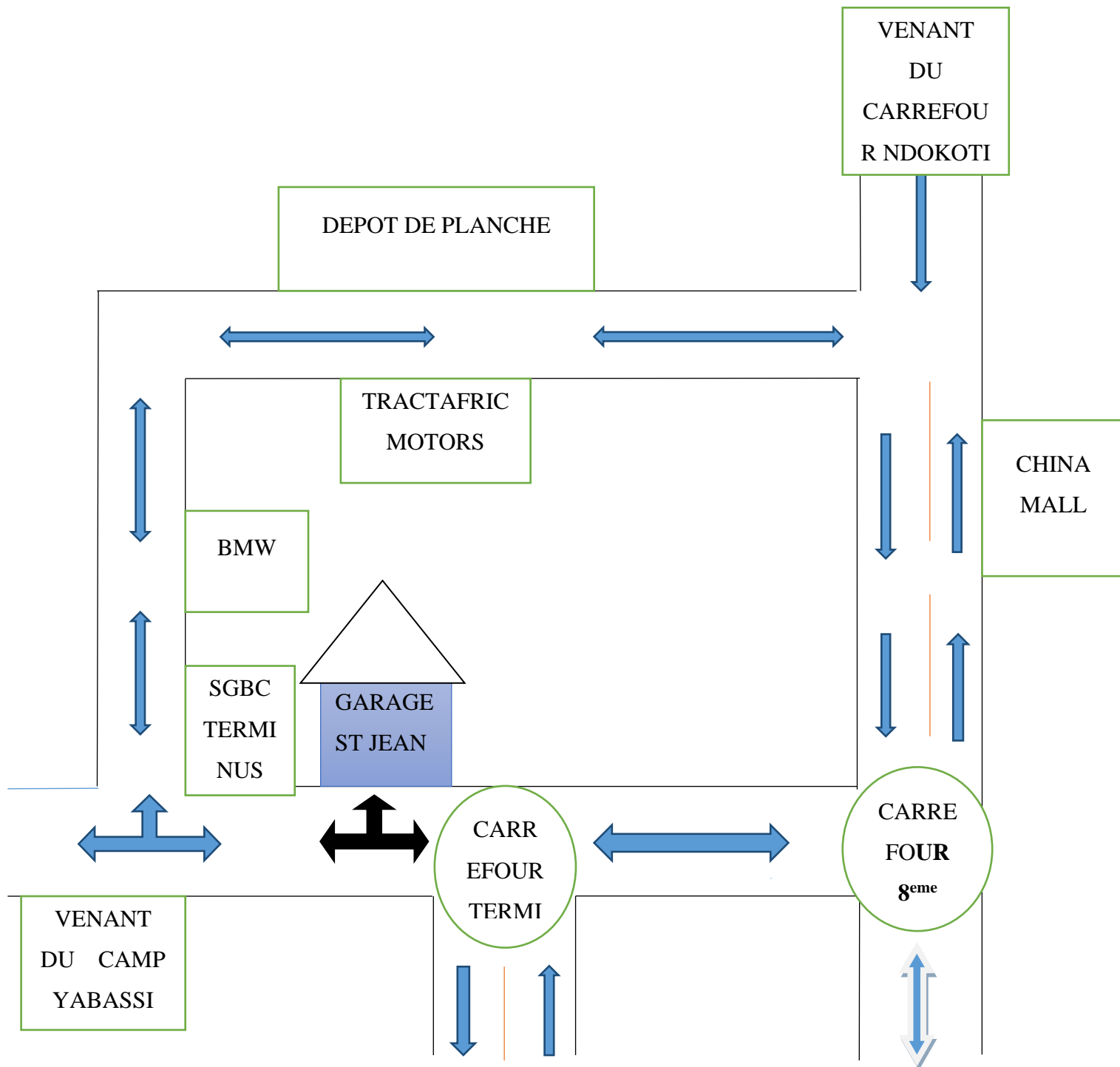


Figure 2: Plan de localisation du Garage Saint Jean

CHAPITRE II : DEROULEMENT DU STAGE

Notre stage académique effectué au sein du GARAGE SAINT GEAN(GSJ) a été d'une importance capitale tant pour notre culture, que pour l'amélioration de notre formation académique en ce qui concerne un peu de pratique. C'est ainsi que dans ce chapitre nous détaillerons bien nos activités de notre arrivée à notre départ dans cette entreprise.

SECTION1 : PRESENTATION DU SERVICE D'ACCUEIL

IV.1. ACCUEUIL ET INSERTION EN ENTREPRISE

A notre arrivée le 26 juin 2023 au Garage Saint Jean, nous avons chaleureusement été accueillis par le Direction Générale. Au cours d'une discussion, nous nous sommes présentés, il nous a ensuite présenté les différentes sections de l'entreprise à savoir, la section tôlerie, la section mécanique, la section électricité et le magasin. Après cette brève visite guidée, nous avons été confiés au chef d'atelier mécanique qui nous a ensuite présenté aux autres mécaniciens. Ce dernier a établi un emploi de temps à respecter pendant la période de stage et a promis de nous aider à rendre notre stage très édifiant.






IV.1.1. TACHES EFFECTUÉES AU GSJ





Au cours de notre stage au sein du GSJ, nous n'avons pas joué que le rôle d'observateur, par contre nous y participons très souvent en intégrant les équipes en piste pour l'entretien des véhicules.






Cela nous a apporté des connaissances aussi bien pratiques que théoriques complétant ainsi notre formation académique. Le stage académique au GSJ nous a permis de vivre les réalités du terrain surtout de découvrir les nouvelles techniques dans le domaine de la maintenance automobile à savoir l'utilisation de certains outils tels que les presses, la clé à douille, le cylindre à serment etc. De plus nous avons également apprécié le dévouement et le sérieux du service de maintenance. Alors les activités menées pendant cette période de stage sont mentionnées dans le tableau des tâches effectuées ci-dessous





Du 26 Juin AU 26 Juillet 2023




Tableau 3: du 26 Juin AU 26 Juillet 2023




Identification du véhicule	Plainte du client	Travaux effectués	Diagnostic	Résultats
Santa fee  HYUNDAI	Le volant est Instable	Nous avons remplacé les Rotules de direction après vérification	Après une vérification approfondie nous avons découvert que les rotules sont usées	Essai concluant
RAV4  TOYOTA	Bruit et Consommation anormal	Nous avons incliné le véhicule pour souder l'échappement percé	Nous avons constaté que l'échappement était percé du au choc	Essai concluant
Ford 	Lève vitre ne fonctionne pas	Nous avons remplacé le moteur électrique de lève vitre ARD défectueux	Après des contrôles effectués sur le moteur électrique de lève vitre était crié	Essai concluant
Avensis  TOYOTA	Le témoin de surchauffe du moteur s'allume	Après une vérification du niveau du liquide dans le vase et l'état du radiateur nous avons constaté que le radiateur est percé	Après des contrôles nous avons constaté qu'il avait fuite sur le radiateur	Essai concluant
Avensis  TOYOTA	La voiture ne tire pas (avance avec à-coups)	Après quelque posée au client, nous avons démonté le filtre à essence qui était rempli d'impureté nous avons remplacé	Le filtre était facilement accessible	Essai concluant

RAV4  TOYOTA	Bruit lors du braquage des roues	Nous avons callé le véhicule démonter les roues avant, la vis de l'axe de cardant et sortir le cardant	Le travail a été un peu aisé mais nous avons eu les difficultés pour enlever les calles	Essai concluant
Avensis  TOYOTA	Le moteur ne porte pas	Nous avons callé le véhicule lever l'avant, sortir les cardant démonter la boîte de vitesse et remplacer le disque d'embrayage	Le travail a été beaucoup plus physique à la dépose, repose de la boîte de vitesse et la position du centrage du disque	Essai concluant
Mitsubishi  MITSUBISHI	Fuite d'huile plus chauffage du moteur	Nous avons fait un diagnostic du moteur et un contrôle du circuit de refroidissement le constat fait est l'usure du joint de culasse	Le joint était en mauvais état du à la durée de vie	Essai concluant
Lexus RX 250  LEXUS	Le volant n'est pas stable et vibre	Nous avons démonté les éléments encombrant, faire descendre le bers -aux et démonter la crémaillère	La tâche a été un peu aisée mais nous avons eu les difficultés pour accéder à la crémaillère	Essai concluant

Identification du véhicule	Plainte du client	Travaux effectués	Diagnostic	Résultats
Mitsubishi4X4 	La voiture ne démarre pas	Nous avons démonté le démarreur car il n'attaquait pour lancer le moteur	Le relais du démarreur était défectueux nous avons remplacé	Essai concluant
Mercedes -benz ml350 	Le moteur à une Perte de puissance	Après une semaine de contrôle sans suite et persévérant nous avons constaté que la bobine des injecteurs 1et 3 était coupée nous avons changé les deux injecteur	Le travail était très difficile mais formateur	Essai concluant
hilux 	Le 4X4 ne passe pas	Nous avons fait un diagnostic sur le système de commande 4x4, nous avons constaté que les pignons de commande ont lâché nous avons Rémi en place	La panne de la commande du 4x4 était dû à un mangue de graisse	Essai concluant
avensis 	Balancement du véhicule lors de la conduite	Nous avons fait un test et nous avons remplacé les deux amortisseurs avant	Les amortisseurs étaient défectueux	Essai concluant
Auris 	Consommation élevée et changement du ronflement du moteur	Nous avons démonté L'échappement pour effectuer une soudure à fin de remédier à la panne	Tuyau d'échappement percé	Essai concluant





Marques et modèles	Plainte du client	Travaux effectués	Diagnostic	Résultats
Mercedes classesA250 	Le système de climatisation ne fonctionne pas	Nous avons fais un diagnostic du circuit de climatisation nous avons constaté que, le condenseur, évaporateur, compresseur et le filter à polin sont défectueux	Nous avons Remplacé le condenseur, évaporateur, compresseur et filtre à Polin	Essai concluant
Toyota higlLander 	La commande centrale de lève vitre ne fonctionne pas	Nous avons fait un contrôle et remplacer le câble d'alimentation	Câblage de la commande centrale de lève vitre coupé	Essai concluant
Mercedes classesA250 	le moteur démarre difficilement et n'accélère pas	Nous avons contrôlé le débit de la Pompe à essence, peu de pression	Nous avons contrôlé le débit de la Pompe à essence, peu de pression	Essai concluant
mercedes- benz classe S 550 	la direction est dure.	Moteur électrique d'assistance directionnelle grillé.	Remplacement Moteur électrique d'assistance directionnelle	Essai concluant


Marques et modèles	Plainte du client	Travaux effectués	Diagnostic	Résultats
Fortuner  TOYOTA	Démarrage difficile et perte de puissance	Nous avons remplacé les bougies d'allumage qui n'était pas d'origine, fessant la cause de cette panne nous les avons remplacés	Le contrôle des bougies nous a permis de remédier à cette panne car elle brûlait faiblement	Essai concluant
Avensis  TOYOTA	Le témoin de surchauffe du moteur s'allume	Nous avons effectué un diagnostic du circuit de refroidissement, nous avons constaté que le radiateur était percé, nous l'avons soudé et remonté	La cause de la panne est le choc	Essai concluant
FJ cruiser  TOYOTA	Passage difficile des vitesses	Nous avons remplacé Câble de passage de vitesses de l'habitacle à la boîte de vitesse	La durée de vie du câble est à l'origine de cette panne	Essai concluant



<p>hilux</p> 	<p>Surchauffe excessif du moteur, témoin au tableau de bord</p>	<p>Nous avons fait un diagnostic et nous avons constaté que le thermostat est grippé et le radiateur est percé</p>	<p>La cause du grippage du thermostat est du à ça durée de vie et le radiateur a reçu un choc</p>	<p>Essai concluant</p>
<p>Mercedes - benz ml350</p> 	<p>Témoin de Chauffage du moteur s'allume au tableau de bord</p>	<p>Nous avons effectué un diagnostic du circuit de refroidissement et nous avons remplacé le relais des moto-ventilateurs</p>	<p>Nous avons constaté que le relais de commande des moto-ventilateurs était coupé</p>	<p>Essai concluant</p>
<p>yaris</p> 	<p>La voiture manque de puissance</p>	<p>Nous avons contrôlé le circuit d'alimentation essence, le circuit d'allumage, la sonde lambda ainsi que le circuit d'alimentation en air sans suite</p>	<p>Les contrôles du différent composant n'étaient pas faciles à conclure car aucune valeur constructrice n'était pas à notre disposition pour le comparer avec les résultats</p>	<p>Essai concluant</p>




❖ Du 26Juillet AU 26Aout 2023







Tableau 4: du 26 Juillet AU 26 Aout 2023

Identification du véhicule	Plainte du client	Travaux effectués	Diagnostic	Résultats
	Instabilité du volant	Nous avons remplacé les biellettes et rotules après un test de balancement des roues	Nous avons constaté l'usure des biellettes et rotules	Essai concluant
Mercedes S550 	La suspension ne se lève pas	Nous avons fait un diagnostic le constat fus le Tuyau de conduite d'air de la suspension percé	Tuyau de conduite d'air percé	Essai concluant
Land cruissprado 	frein n'est pas efficace	Nous avons effectué un test et nous avons démonté les plaquettes pour les vérifier, elle était usées et les avons remplacé en suite purgé le circuit	La tâche n'était pas très aisée car le piston de l'étrier coté chauffeur était complètement grippé	Essai concluant
Golfe 	La caisse est trop basse	Nous avons augmenté les tampons de choc pour lever la caisse	Axait difficile aux tampons de choc	Essai concluant

Corolla  TOYOTA	Témoin de Chauffage du moteur s'allume au tableau de bord	Nous avons effectué un diagnostic du circuit de refroidissement et nous avons remplacé le thermostat et la pompe à eau (cassé)	La cause de la panne est la durée de vie et pompe à eau (étanchéité de la courroie d'alimentation)	Essai concluant
---	--	---	---	--------------------

Marques et modèles	Plainte du client	Travaux effectués	Diagnostic	Résultats
Mercedes ML350 	Balancement de la caisse	Nous avons effectué un test pour confirmer la plainte du client nous avons remplacé les amortisseurs	Les amortisseurs étaient défectueux	Essai concluant
Mercedes C320 	Le moteur ne démarré pas	Nous avons démonté la pompe d'alimentation en carburant, lors de la vérification nous avons constaté que le fils d'alimentation électrique de la pompe était coupé nous avons remplacé	Le travail a été très long sur ce véhicule car nous avons mis des heures à chercher l'origine de la panne	Essai concluant

avensis 	Bruit à l'avant	Nous avons démonté le coassions et le remplacer	Coassions rotule défectueux	Essai concluant
Hilux 	Vibration de l'habitacle	Nous avons remplacé le silent bloc de l'arbre de transmission	silent bloc de l'arbre de transmission usé	Essai concluant
Pagero 	Bruit et balancement de la caisse	Nous avons remplacé l'ensemble de la suspension (amortisseurs, ressorts et tampons de choc) en mauvais état	Amortisseurs usés, ressorts ARR cassés, biellettes ARR usées et les tampons de choc usés à remplacer	Essai concluant

Identification du véhicule	Plainte du client	Travaux effectués	Diagnostic	Résultats
Focus 	Perte de puissance, baisse du régime moteur et fumé noir à l'échappement	Nous avons Segmenté les pistons car elles étaient usées	La durée de vie des segments est à l'origine de la panne	Essai concluant
Sonata 	Consommation élevée et témoin au tableau de bord	Nous avons effectué un diagnostic du véhicule le constat a été la défectuosité de la Sonde lambda ou sonde à oxygène nous avons remplacé	Câble d'alimentation de la sonde lambda coupé du au choc	Essai concluant
Santafer 	Difficultés à monter les collines (broutage du véhicule)	Nous avons remplacé le disque d'embrayage qui était usé	Disque d'embrayage usé	Essai concluant
Santafer 	Perte de puissance, fuite d'huile et pollution élevée	Nous avons refait le moteur sans le déposer en remplaceant(les joints, les segments, arrêts d'huile, les coussinets de bielle et le filtre àhuile)	Mauvais entretien du moteur est à l'origine de la panne	Essai concluant
Prado 	Le volant est instable et le véhicule tire d'un coté	Nous avons procédé à un réglage du parallélisme Système de direction desserrage des éléments de la direction	Mauvais serrage des éléments de direction	Essai concluant
Lexus RX 300 	Pédale de frein molle	Nous avons effectué un test pour confirmer la plainte du client et nous avons fait la recherche de la panne (maitre-cylindre défectueux) Système de freinage défectueux	Maitre-cylindre de frein défectueux causé par la mauvaise utilisation	Essai concluant

1. ANALYSE DU DIAGRAMME DE PARETO

Choix des véhicules

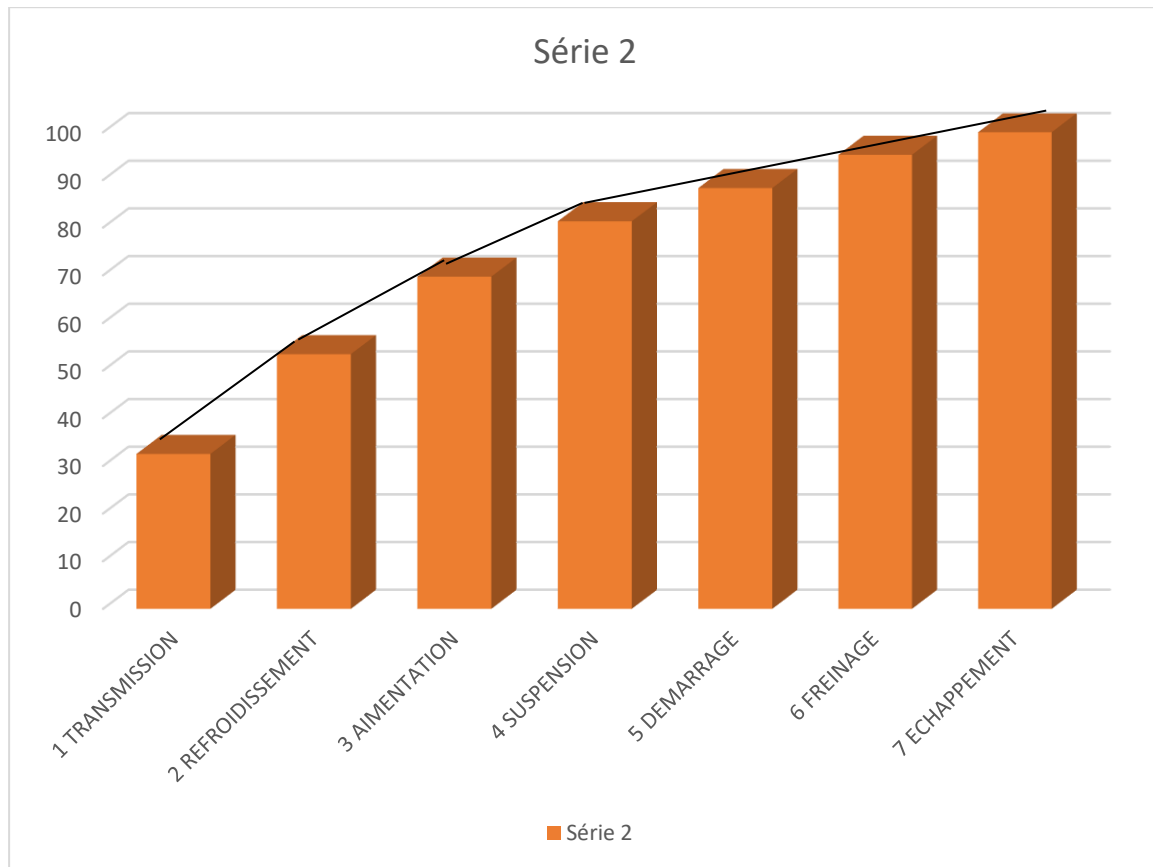
Tableau 5: d'analyse du diagramme de Pareto

MARQUES DE VEHICULE	NOMBRE D'INTERVENTION
Toyota	19
Mercedes	09
Hyundai	05
Mitsubishi	04
Ford	02
Lexus	02
Golf et Audi	02
Total	43

Nous constatons à travers le tableau ci-dessus que la plupart des voitures sur lesquels nous avons effectué nos interventions étant ceux de la TOYOTA, d'où nous avons fait le choix de cette marque de voiture TOYOTA HILUX.

En se référant au tableau précédent nous pouvons regrouper dans le tableau suivant les différents systèmes sur lesquels nous avons effectué nos travaux en fonction du nombre d'intervention, ensuite leur pourcentage et leur pourcentage cumules.

RAND	DIFFERENTS SYSTEMES	NOMBRE D'INTERVENTION	POURCENTAGE	POURCENTAGE CUMULE
1	Transmission	14	32,55	32,55
2	Refroidissement	09	20,93	53,48
3	Alimentation	07	16,27	69,27
4	Suspension	05	11,62	80,89
5	Démarrage	03	6,97	87,86
6	Freinage	03	6,97	94,83
7	Echappement	02	4,65	100
		43	100	



Aux de la de notre diagramme, nous constatons que les éléments 1 et 2 représentent 20% de l'effectif total, puis regroupant 49,99% des interventions de maintenance. Par conséquent les éléments 3, 4 et 5 cumulent 37,49% des interventions de maintenance et les éléments 6 et 7 regroupent 12,49% des interventions. C'est-à-dire que si l'entreprise veut optimiser ses gains et satisfaire la clientèle afin de la fidéliser, elle doit adopter une politique de maintenance préventive sur les éléments liés au bon fonctionnement du moteur. Bien après avoir appliqué ces méthodes elle devrait augmenter sans difficulté son chiffre d'affaire, augmenter son influence dans la ville. C'est après cette analyse que nous avons choisi le thème « prise en charge du système de refroidissement de la Toyota Hilux 2020 et proposition des méthodes préventives au garage saint jean ».

DEUXIEME PARTIE: MISE EN OEUVRE DE LA MISSION

Dans Cette partie concentrée a notre thème proprement dit, il sera question pour nous de présenter au troisième chapitre l'étude de la maintenance de la direction assistée hydraulique d'une Mercedes ML 350 ou nous allons développer deux sections, dans la première section nous étudierons le cas pratique en suite dans la deuxième section 2 nous présenterons la méthodologie.

CHAPITRE III : PRISE EN CHARGE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT DE LA TOYOTA HILUX 2020

Très souvent, les conducteurs de véhicules automobiles sont confrontés aux multiples problèmes parmi lesquels le surchauffe du moteur. La maintenance du système de refroidissement du moteur nous permet de palier à cela. Lorsqu'un moteur fonctionne, sa température de combustion monte jusqu'à 800°C en quelques minutes. Le système de refroidissement est une boucle permettant d'évacuer la chaleur d'un point chaud vers le radiateur chargé d'abaisser la température du fluide de refroidissement afin de stabiliser la température du moteur. Sa seconde mission est de réguler continuellement la pression motrice en retardant l'ébullition du liquide. Peu de conducteurs et de passagers en ont conscience mais le système de refroidissement permet aussi de chauffer l'habitacle.

SECTION1: PRESENTATION DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

- **Circuit de refroidissement moteur**

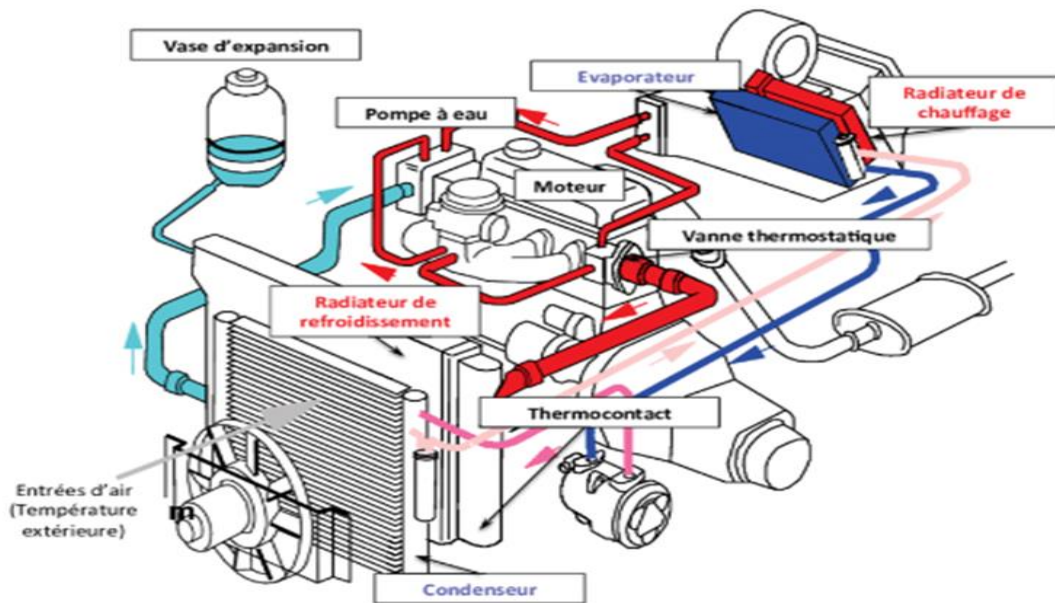


Figure 4 :Circuit de refroidissement moteur

Tableau 6: Nom et rôle des éléments du système

ELEMENTS	FONCTIONS
Pompe à eau	Augmente la circulation du liquide de refroidissement
Moto-ventilateur	Aspire l'air ambiant pour refroidir le moteur et liquide qui passe dans le radiateur
Thermo contact	Evite de faire circuler le liquide de refroidissement dans le radiateur en dessous d'une certaine température
Radiateur	Permet l'échange thermique
Sonde de température	Permet d'avoir l'information sur la température du moteur
Thermostat	Permet la communication entre le liquide chaud du moteur et celui froid du radiateur

I.1. ROLE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Le système de refroidissement permet de refroidir le moteur afin d'éviter tout risque de surchauffe. Sa seconde mission est de réguler continuellement la pression motrice en retardant l'ébullition du liquide

I.2. ANALYSE FONCTIONNELLE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

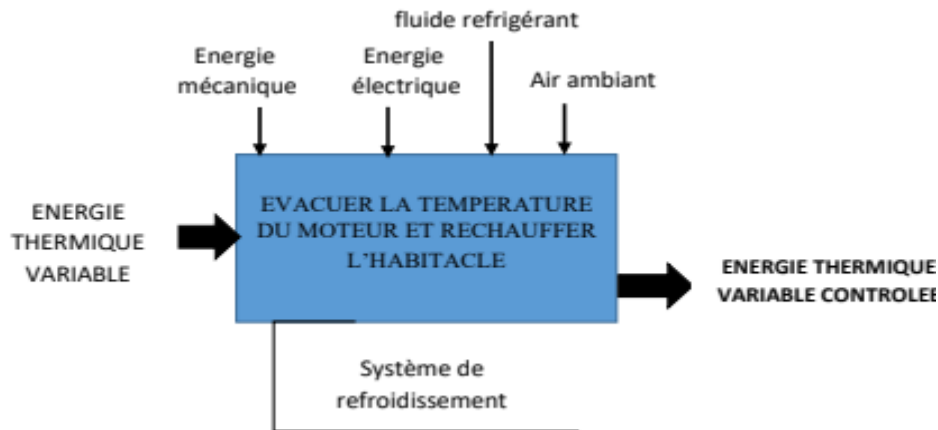


Figure 5 :système de refroidissement

[http://www.celica.r/pdfmoteurs1990/07_RE_refroidissement.]

I.3. FONCTIONS DES COMPOSANTS PRINCIPAUX ET PHASE DE FONCTIONNEMENT

- **Le thermostat ou calorstat**

Se charge d'ouvrir et ferme l'accès au circuit de refroidissements. Il agit d'une vanne répondant au changement du liquide de refroidissement (système de cire qui se dilate selon la chaleur) afin de libérer ou non le passage.



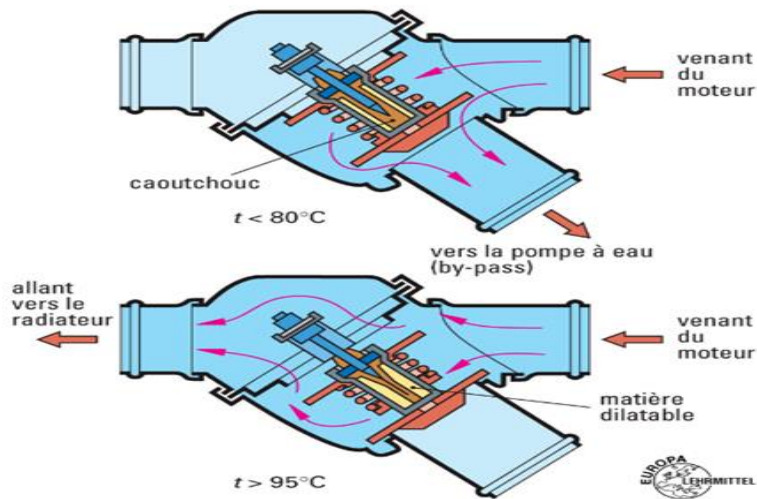


Figure 6: Le thermostat ou calorstat

[<https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html>]

- **Le radiateur**

Situé à l'avant du véhicule, il a un double objectif :

- Évacuer les calories dans l'air libre
- Refroidir si nécessaire le liquide de refroidissement grâce à l'air qu'il reçoit (le métal garde particulièrement bien la fraîcheur)



Figure 7: Le radiateur

[<https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html>]

- **Le thermo contact et le moto-ventilateur**

Lorsque le radiateur reçoit peu ou pas d'air, un ventilateur situe devant ce dernier se charge d'en apporter : On parle de moto-ventilateur. Celui-ci s'active en fonction du thermo contact, une sonde placée au niveau du radiateur mesurant la température du liquide de refroidissement à cet endroit-là. Si celle-ci est trop élevée, le groupe moto-ventilateurs (GMV) s'active

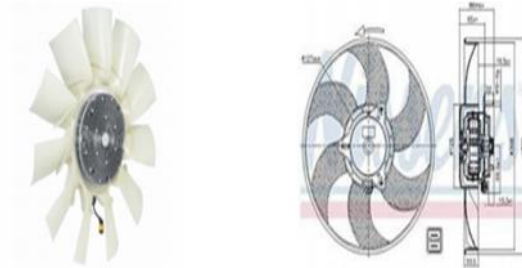
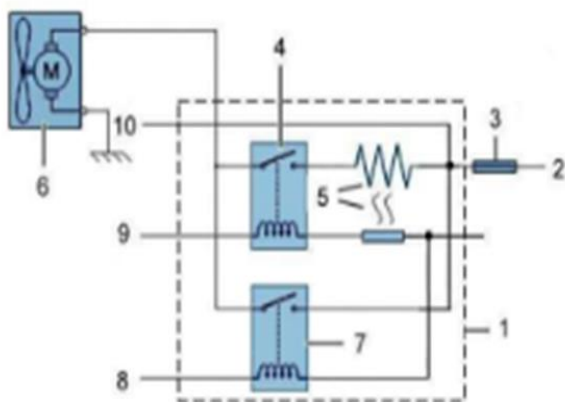


Figure 8: Lemoto-ventilateur

[<https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html>]



1. GMV
2. Boitier de commande de l'Alimentation : Boitier électrique de commande du GMV
3. Fusible de protection
4. Relai d'alimentation petite vitesse
5. Résistance et fusible thermique
6. GMV
7. Relai grande vitesse
8. Commande grande vitesse
9. Commande petite vitesse
10. Ligne de diagnostic du boitier de commande GMV

Figure 9: Schéma électrique du moto-ventilateur

[[Http://www.celica.r/pdfmoteurs1990/07_RE_refroidissement](http://www.celica.r/pdfmoteurs1990/07_RE_refroidissement)]

REMARQUE : Sur d'autres véhicules, le moto-ventilateur est alimenté par la courroie de distribution du moteur

- **La sonde de température**

Pour refroidir correctement le moteur, il faut que le liquide de refroidissement soit à une bonne température selon l'environnement (climat et régime moteur). Il y a donc une sonde chargée de mesurer la température de ce liquide afin que le calculateur puisse faire les ajustements nécessaires. Pour certains véhicules, la sonde et le capteur de température sont réunies en un seul composant. On parle alors de capteur intégré



Figure 10: La sonde de température

[[Https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html](https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html)]

- **Calculateur de gestion moteur**

C'est l'élément centre de gestion du moteur, il reçoit les informations des différents capteurs du moteur, traite les informations, les compare et pilote les actions.



Figure 11: calculateur de gestion moteur

[[Https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html](https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html)]

- **Du liquide de refroidissement**

C'est un liquide caloporteur à base de glycol. Par rapport à l'eau, le liquide ne comporte pas d'oxydation dans le circuit (pas de rouille) ; est gras lubrifie donc les éléments du circuit et est plus dense avec un point d'ébullition plus important. La couleur du liquide de refroidissement donne une indication sur la composition du liquide de refroidissement tels que

- Le liquide de refroidissement bleu ou vert d'origine minéral
- Le liquide de couleur rose, jaune ou orange indique un liquide de refroidissement d'origine organique



Figure 12: liquide de refroidissement

[<https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html>]

SECTION2: LES ASPETS DE LA PRISE EN CHARGE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

II. PROCEDURE DE MAINTENANCE

Maintenance : c'est un ensemble des opérations techniques, administratif et de management durant le cycle de vie d'un bien en vue de le maintenir ou le réparer de telle sorte qu'il retrouve sa fonction requise.

II.1.LES TYPES DE MAINTENANCE

1- La maintenance préventive

C'est un type de maintenance effectuée par les techniciens Ayant pour but d'anticipé sur la panne ou un dysfonctionnement de la pièce.

Exemple : le changement du liquide de refroidissement d'une voiture se fait tous les 2ans, hors le conducteur peut le remplacer après 1an/8mois. .

2- la maintenance conditionnelle

Il s'agira en fait d'effectuer un contrôle régulier de l'état du bien, de l'efficacité de son fonctionnement et d'autre indication, c'est uniquement lorsqu'un seuil, de température est dépassé avant que les techniciens puissent intervenir.

Exemple : remplacer le thermostat de refroidissement après 2ans.

3- la maintenance corrective

Il s'agit là de remettre le bien défaillant en état de fonctionnement après l'apparition d'une panne.

On distingue deux types :

- la défaillance partielle : elle correspond à une dégradation de l'aptitude d'un bien à accomplir une fonction requise.
- La défaillance totale : elle entraine la cessation de l'aptitude d'un bien à accomplir une fonction requise.

Exemple : courroie d'accessoire est usée, il faut impérativement le remplacer.

II.2.Maintenance curative

❖ ANALYSE MODE DE DEFAILLANCE

Tableau 7: Analyse mode de défaillance

ELEMENTS	DEFAUTS	EFFETS	SOLUTIONS
Pompe à eau	Usée	Chauffage excessif du moteur	Remplacer la pompe
Moto-ventilateur	Fils d'alimentation coupé	Chauffage excessif du moteur	Vérifier le branchement du fils d'alimentation du moto-ventilateur

Thermo contact	Défectueux	Chauffage excessif du moteur	Remplacer le thermo contact
Radiateur	Percé	Fuite du liquide de refroidissement	Souder ou remplacer définitivement
Sonde de température	Défectueux	Voyant tableau de bord s'allume	Remplacer la sonde de température

II.3. PLAINTES DU CLIENT

M.NNAMA arrive à **GSJ** le Jeudi 21 Aout 2023 et se plaint des anomalies suivantes :

- Une information s'affiche au tableau de bord (Stop !système de refroidissement défectueux)
- Lors de la conduite le véhicule s'est arrêté et à redémarrer après 30 minutes

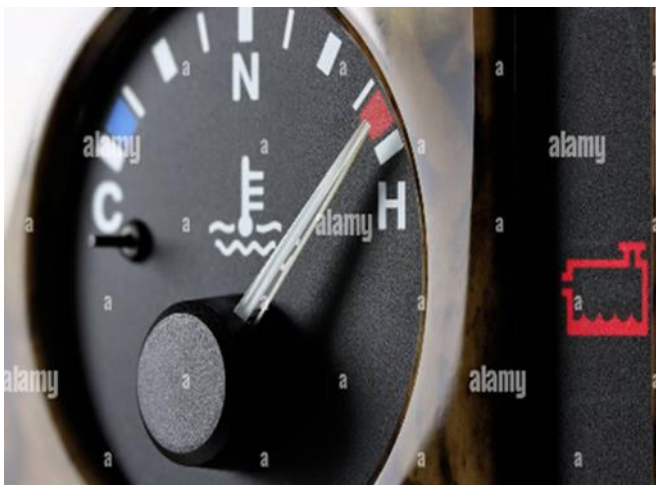


Figure 13:temoin de chauffage au tableau de bord

[<https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html>]

II.4. CARACTERISTIQUES DU VEHICULE

Motorisation: (2.4L D-4D)

Puissance : (150 110kwà 3400tr/mn)

Couple:(400Nm de 1600 à 2000tr/mn)

Consommation en condition mixte: (L 100km de 9,4 à 10,2)

Cylindrée:(2393cm³)

Energie:(diesel)

Emission de CO₂ en conditions mixte (g/ km de 246 à 267)

Refroidissement: liquide

Boite de vites: se manuelle:(6 vitesses)

Transmission: 2WD- 4WD

Norme de dépollution:(Euro 6cl)



Figure 14: dimension extérieures données max

[<https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html>]

III. DIAGNOSTIC AVEC L'APPAREIL DE DIAGNOSTIC



Figure 15 : appareil de diagnostic

Le système de diagnostic embarquer à tous les véhicules appelé on bord diagnostic (OBD). Permet de visualiser le fonctionnement des systèmes de l'automobile dans. Sa fiche de connexion appelé port OBD2 peut avoir plusieurs emplacement dans l'automobile on peut avoir : dans l'habitacle (cote pied gauche chauffeur, dans la console centrale en bas du lecteur ou en haut). Dans notre cas ce dernier se trouvait juste en dessous du frein à main.

III.1. DIAGNOSTIC DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- ✓ Connexion de l'appareil de diagnostique à la prise OBD2 avant le démarrage du véhicule
- ✓ Sélectionner la marque, le model, l'année et entrée le code vin.
- ✓ Scanner les systèmes en vue de détections des éventuels pane (contact allumé)
- ✓ Lecture des codes nécessaires pour plus d'information sur la défaillance.
- ✓ sortir du système de diagnostic puis couper le contact.
- ✓ Résoudre les problèmes liés au disfonctionnement en fonction de l'indication du code défaut.
- ✓ Effacer le code défaut dans le système qui peut se faire soit à base de l'appareil ou au tableau de bord.
- ✓ Procéder à la vérification de l'absence du code défaut

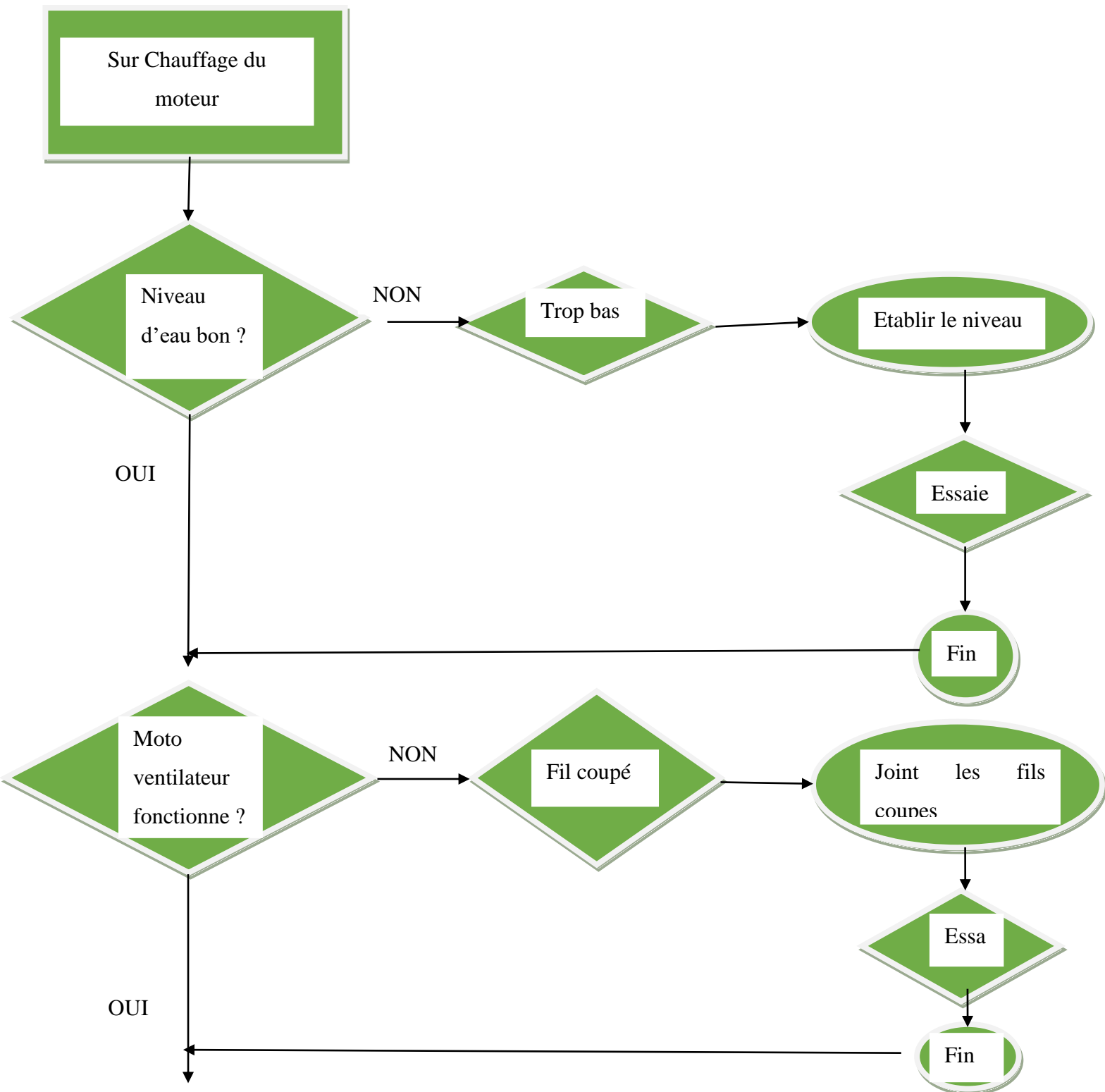
III.2.MAINTENANCE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

- **Maintenance préventive**

Les conséquences d'un défaut de refroidissement sont souvent une absence de protection du système. En général les constructeurs préconisent le remplacement du liquide de refroidissement et le thermostat tous les 2 ans. Alors pour prévenir d'éventuelles pannes de refroidissements il faut

- ✓ Remplacer le liquide de refroidissement chaque deux an
- ✓ Remplacer le thermostat chaque deux an
- ✓ Eteindre le moteur si la circulation est bloquée et couper la climatisation
- ✓ Vérifier le bon fonctionnement des ventilateurs
- ✓ Contrôler régulièrement le niveau du liquide de refroidissement moteur à froid

II.3.PROPOSITION D'UN ORGANIGRAMME DE RECHERCHE DES PANNES



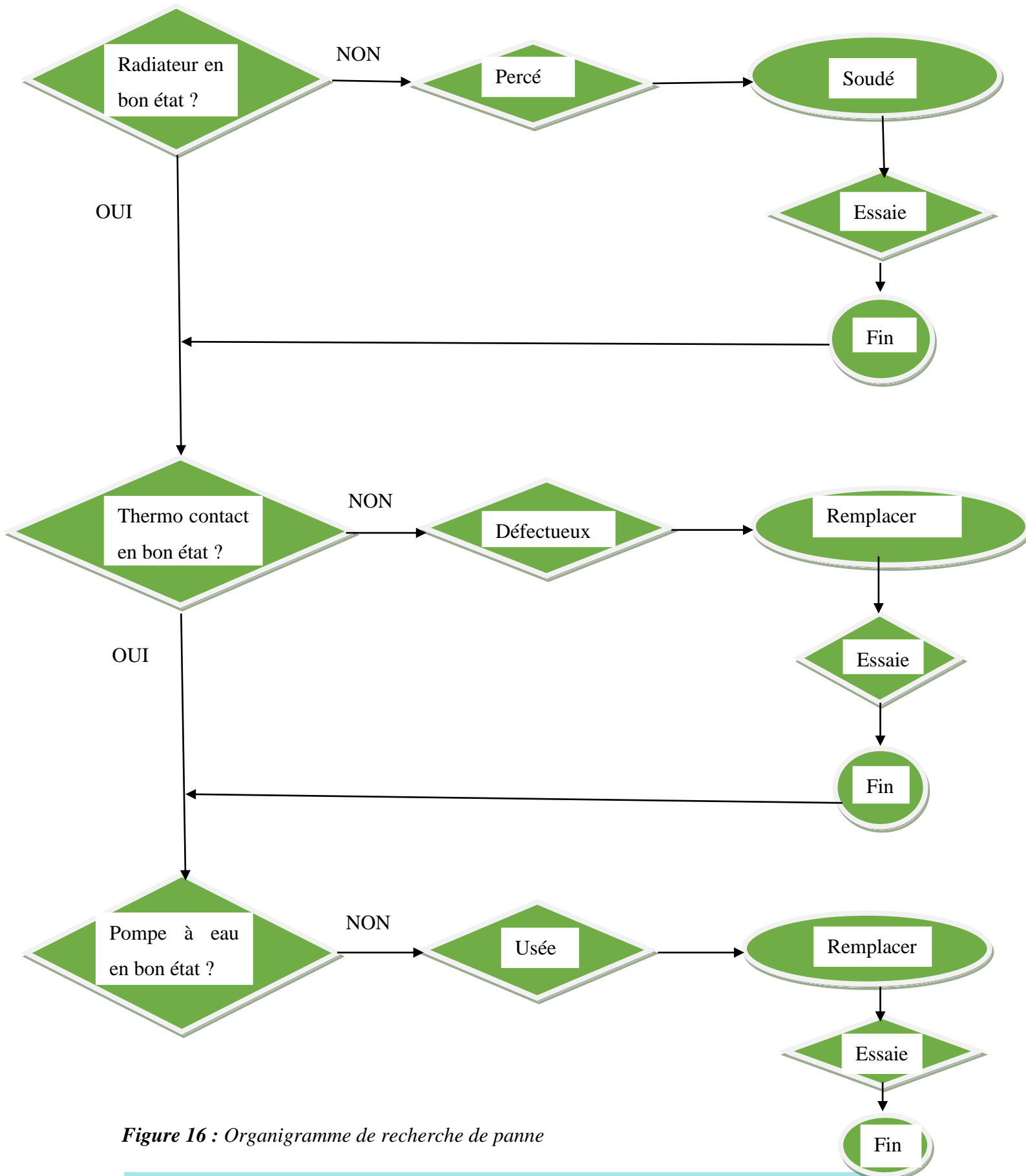


Figure 16 : Organigramme de recherche de panne

1. Restitution du véhicule

Après notre intervention sur le véhicule de M.NNAMA, ayant une panne sur le système de refroidissement, nous avons résolu le problème et effectué un test du véhicule.

CHAPITRE IV REMARQUES ET SUGGESTIONS

I.REMARQUES ET SUGGESTIONS

I.1. REMARQUES ET SUGGESTIONS LIEES A L'ENTREPRISE

Les remarques ici faites sont non seulement positives, mais aussi négatives. C'est ainsi que nous avons comme :

❖ REMARQUES

➤ Remarques positives

- ✓ Les employés et encadres sont très ponctuels ;
- ✓ Entre les employés et le patron il règne un esprit d'harmonie et le respect est mutuel ;
- ✓ En matière d'hygiène, le garage est propre ;
- ✓ Les employés du garage son qualifiés.

➤ Les limites

- ✓ Une insuffisance des clés de travail dans la caisse à outils de l'entreprise ;
- ✓ On note un non-respect du port des EPI de la part des employés et apprentis ;
- ✓ L'entreprise manque d'espace pour le parking des véhicules ;
- ✓ L'entreprise n'est pas dotée d'appareil pour le réglage parfait du parallélisme sur les véhicules.

❖ SUGGESTIONS

Comme suggestions aux remarques négatives faites précédemment, nous pouvons

suggérer au Garage Saint Jean:

- ✓ D'acheter les clés supplémentaires pour le garage et veiller à son entretien et son nombre ;
- ✓ D'équiper la société d'EPI et de sensibiliser tous les employés sur le port de ces derniers ;
- ✓ Réer de l'espace en résignant les moteurs et pièces or usages qui encombrent le garage.

I.2. REMARQUES ET SUGGESTIONS LIEES A L'ACTIVITE SPECIFIQUE

❖ REMARQUES

➤ Remarques positives

- ✓ La satisfaction de la clientèle
- ✓ La prise en charge du volet marketing
- ✓ Les conseils que reçoivent les clients après la réparation

➤ Limites

- ✓ Le non-respect du port d'équipement de protection liés à l'activité
- ✓ Le non-respect des consignes du constructeur en utilisant de l'eau simple comme liquide de refroidissement

❖ SUGGESTION

- ✓ Utiliser les équipements de protections liés à l'activité pour plus de sécurité
- ✓ Respecter les consignes du constructeur en utilisant de l'eau antigel comme liquide de refroidissement pour éviter l'oxydation du circuit

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVE

Au terme de notre rapport, il était question pour nous de présenter Le Garage la Saint Jean qui a abrité notre stage académique dans la période du 26 Juin au 25 Aout 2023, puis présenter le déroulement de stage et enfin de donner nos différentes remarques et suggestions fait pendant notre stage pour l'amélioration au sein de l'entreprise. Ce stage nous a permis de bien nous imprégner des réalités de la vie professionnelle et par là, de rapprocher la théorie et la pratique. Ainsi nous avons déjà été confrontés à certains des difficultés que pose le milieu professionnel et pouvons déjà élaborer des stratégies pour palier à ces difficultés au moment de nous engager dans la vie professionnelle. Nous avouons nos limites à ce domaine de recherche vaste. Nous restons ouverts aux remarques et critiques pour notre perfectionnement futur.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

➤ Document non publics

- Support de cours de gestion et organisation de la maintenance M.NTAPIE GUILLAUME: 2ère année MAVA IUG (2023-2024)

- Support de cours de refroidissement automobile de M.WABO ERIC: 2ème année MAVA IUG (2023- 2024)
- Support de cours de méthodologie de rédaction de rapport de stage de M.NJONGUE Mathieu: 2ème année MAVA IUG (2023- 2024)
- <https://www.boutiqueobdfacile.fr/blog/circuit-refroidissement-p39.html> consulté le 03 juillet 2023 A 12h29min
- <https://slideplayer.fr/slide/11910206/>
- Ancien rapport de l'étudiant **MBOUBEDI ECLADOR** de L'IUT/FV;
- Google<<http://www.google.com/search?=circuit_de_refroidissement/>>, cours mécanique consulté le 29 JUIN 2021 à 3 heures ;
- Document : Dictionnaire universel.
- Microsoft Office Word 2019
- <http://www.varadero1000france.fr/scanpouremecanique/rubrique6circuitderefroidissement.pdf>
- http://www.celica.r/pdfmoteurs1990/07_RE_refroidissement.pdf
- [http://tictactic.free.fr/ricochet/coursmeca](http://tictactic.free.fr/ricochet/coursmeca/cours8(1).pdf)
- /cours8(1).pdf

SOMMAIRE

Table des matières

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
AVANT-PROPOS	iii
TABLE DES MATIERES	vi
LISTE DES ABREVIATIONS.....	viii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
RESUME.....	10
ABSTRACT	2
INTRODUCTION GENERALE.....	4
PREMIERE PARTIE :	5
CHAPITRE I :	6
PRESENTATION DU GARAGE SIANT JEAN	6
II.3. Organigramme du Garage Saint jean	9
CHAPITRE II : DEROULEMENT DU STAGE	12
IV.1. ACCUEUIL ET INSERTION EN ENTREPRISE	12
IV.1.1. TACHES EFFECTUÉES AU GSJ	12
CHAPITRE III : PRISE EN CHARGE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT DE LA TOYOTA HILUX 2020.....	26
I.2. ANALYSE FONCTIONNELLE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT	27
II.3. PLAINTES DU CLIENT	34
III.2.MAINTENANCE DU SYSTEME DE REFROIDISSEMENT	37

1. Restitution du véhicule	38
I.REMARQUES ET SUGGESTIONS	39
I.1. REMARQUES ET SUGGESTIONS LIEES A L'ENTREPRISE	39
➤ Remarques positives	39
➤ Les limites	39
❖ SUGGESTIONS.....	39
I.2. REMARQUES ET SUGGESTIONS LIEES A L'ACTIVITE SPECIFIQUE.....	40
CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVE	41
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUESCONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVE...	41
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES	41
ANNEXESREFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES.....	41
SOMMAIRE	41
AVANT-PROPOSREMERCIEMENTS	41
ANNEXES	41
ANNEXES	41

ANNEXES



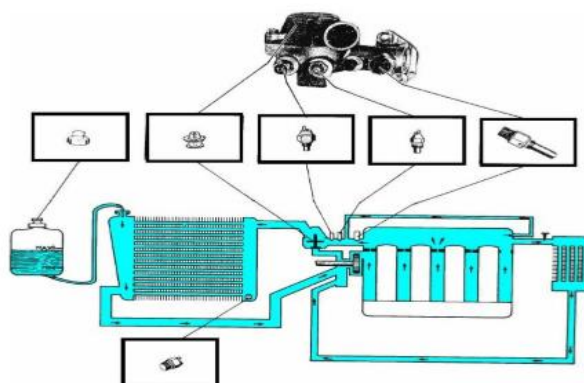
Remplacement d'un thermostat



radiateur percer



TOYOTA



Dessin d'ensemble circuit de refroidissement a eau