



République tunisienne
Ministère de l'enseignement Supérieure
Et de la recherche scientifique
Direction générale des études technologiques
Institut supérieure des études technologiques de Médenine



Rapport de stage de perfectionnement



Elaboré par : ACHREF MARS

Encadré par : Mr. Hosni Jamai

Département : génie mécanique

Période de stage : de 09/01/2023 au 06/02/2023

Année Universitaire : 2022/2023

Remerciements

Avant de début ce mémoire, nous tenons à remercier tous les responsables de **SRT de Médenine** pour nous avoir acceptées en stage dans leur établissement.

Cette expérience fut pour nous très formatrice et la confiance qu'ils nous ont accordés très motivant, nous leur remercions également de nous avoir permis de travailler en autonomie et d'accueillir nos réalisations avec intérêts.

Mes sincères remerciements à mon encadreur **Mr. JAMAI HOSNI** pour leurs conseils, leurs encouragements et leurs aides dans la réalisation de ce travail et à rendre mon stage enrichissant et motivant.

Je tiens aussi remercier mes professeurs au sein d'institut supérieure des études technologiques de Médenine.

Stage SRTM

Table des matières

Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : Présentation générale et identité de la société.....	2
I. Introduction :.....	2
II. Présentation générale de la Société Régionale de Transport Médenine (SRTM) :.....	2
1. Introduction de l'entreprise :.....	2
2. Carte d'identité :.....	2
3. Structure :.....	3
4. Organigramme de l'entreprise :.....	4
5. Parc centrale :.....	5
Chapitre 2 : les tâches effectuées.....	7
I. Introduction :.....	7
II. Les travaux effectués :.....	7
1. changement d'une culasse :.....	7
2. Changement d'un compresseur d'air :.....	7
3. Changement de pompe à eau :.....	8
🔧 Remplacement des plaquettes de frein :.....	8
4. Changement capteur de roue « ABS » :.....	9
5. Changement d'un filtre à gasoil :.....	10
6. Changement de garnitures de frein.....	10
7. Rectification d'un tambour de frein :.....	11
Chapitre 3 : Etude de cas : Système de freinage.....	12
I. Introduction :.....	12
II. Définition :.....	12

III. Frein à disque :.....	12
1. Composants du frein à disque :.....	13
IV. Frein à tambour :.....	14
1. Composants du frein à tambour :.....	14
III. analyse fonctionnelle :.....	15
1. diagramme A-0 :.....	15
2. diagramme bête a corne :.....	16
3. diagramme pieuvre :.....	16
4. Mode d'emploi de l'outil << tri croisé >> :.....	17
5. méthode FAST:.....	18
6. l'histogramme :.....	19
Conclusion générale.....	21

Stage SRTM

Liste des figures

Figure 1. 1: logo (SRTM).....	2
Figure 1. 2: L'organigramme de l'entreprise.....	4
Figure 1. 3: plan de parc central.....	5
Figure 2. 1 : Moteur sans culasse + les 16 vis de la culasse.....	8
Figure 2. 2: montage d'un compresseur d'air.....	9
Figure 2. 3: pompe à eau grippé.....	9
Figure 2. 4: pompe à eau changé.....	9
Figure 2. 5 : plaquettes du frein.....	10
Figure 2. 6 : capteur de roue << abs >>.....	11
Figure 2. 7 : Serrage d'un filtre à gasoil.....	11
Figure 2. 8: clé pour les filtres.....	11
Figure 2. 9 : garniture de frein.....	12
Figure 2. 10 : rectification d'un tambour.....	12
Figure 3. 1: Frein à disque.....	14
Figure 3. 2: constituant du frein à disque.....	14
Figure 3. 3: frein à Tambour.....	15
Figure 3. 4: constituant du frein à tambour.....	16
Figure 3. 5: Mode d'emploi de l'outil <tri croisé>.....	19
Figure 3. 6 : Fast du freinage.....	20
Figure 3. 7: histogramme.....	21
Figure 3. 8: secteurs.....	21

Introduction générale

Le stage de perfectionnement m'a été longuement profitable dans la mesure où il m'a permis d'enrichir nos connaissances et découvrir les méthodes de travail, de tout ce qui m'a été enseigné en théorie.

Ce stage entre dans le cadre de la présentation d'un rapport de perfectionnement à l'Institut Supérieur des Etudes Technologique de Médenine.

Dans cette perspective, mon travail est organisé en trois parties, où la première est consacrée à la présentation de l'entreprise en général et la deuxième consacrée à la étude bibliographique, et finalement la concerne à faire l'analyse d'un système industriel.

Stage SRTM

Chapitre 1 : Présentation générale et identité de la société

I. Introduction :

Dans ce chapitre je vais présenter en premier lieu la société dans laquelle j'ai effectué mon stage dont toutes les locaux technique qui m'intéressé

II. Présentation générale de la Société Régionale de Transport Médenine (SRTM) :



Figure 1. 1: logo (SRTM)

1. Introduction de l'entreprise :

La SRTM est une société publique de transport des personnes à l'échelle régionale et plus particulièrement à l'intérieur et aux agences dans les principales villes et gouvernorat de Médenine et Tataouine. Il s'agit donc d'une société de présentation de service dont les caractéristiques sont totalement différentes de celle de société industrielle et commerciale.

2. Carte d'identité :

- ❖ Nom : Société Régionale de Transport Médenine (SRTM).
- ❖ Date de création : 01/01/1967.
- ❖ Adresse : Rue 18 janvier 1952 Médenine 4100.
- ❖ Téléphone : 75640070.
- ❖ Fax : 75640753.
- ❖ E-mail : srtm@gmail.com.
- ❖ Site : srt-medenine.com
- ❖ Page Facebook : [Https://www.facebook.com/srt.medenine/](https://www.facebook.com/srt.medenine/).

- ❖ Président directeur générale : Mr. Mohiédine Ben Aoun.
- ❖ Siège sociale : Médenine.
- ❖ Effectifs : 493.
- ❖ Véhicules : 204.
- ❖ Nombre d'agence : 8.
- ❖ Nombre de chefs d'agence : 8.
- ❖ Capital social : 1.000.000 DT.
- ❖ Activité : Transport public.
- ❖ Clients : Ce sont les voyageurs, les étudiants, les élèves, les associations sportives, les agences de différents ministres...
- ❖ Fournisseurs : Nombreux sont les fournisseurs de la SRTM dont on peut citer à titre d'exemple les fournisseurs de pièces de rechange, fournisseurs de matériels industriels et bureautiques et les fournisseurs d'habillement...

3. Structure :

La structure de la SRTM traduit l'ensemble des relations hiérarchiques autrement dit les différentes liaisons horizontales et verticales d'une entreprise constituant les personnels et les diverses unités fonctionnelles, responsabilité

La SRTM comprend :

- Une direction générale.
- Une direction administrative et financière.
- Une direction étude et contrôle de gestion
- Une direction d'exploitation
- Un service d'achat
- Un service technique.

stage SRTM

4. Organigramme de l'entreprise :

stage SRTM

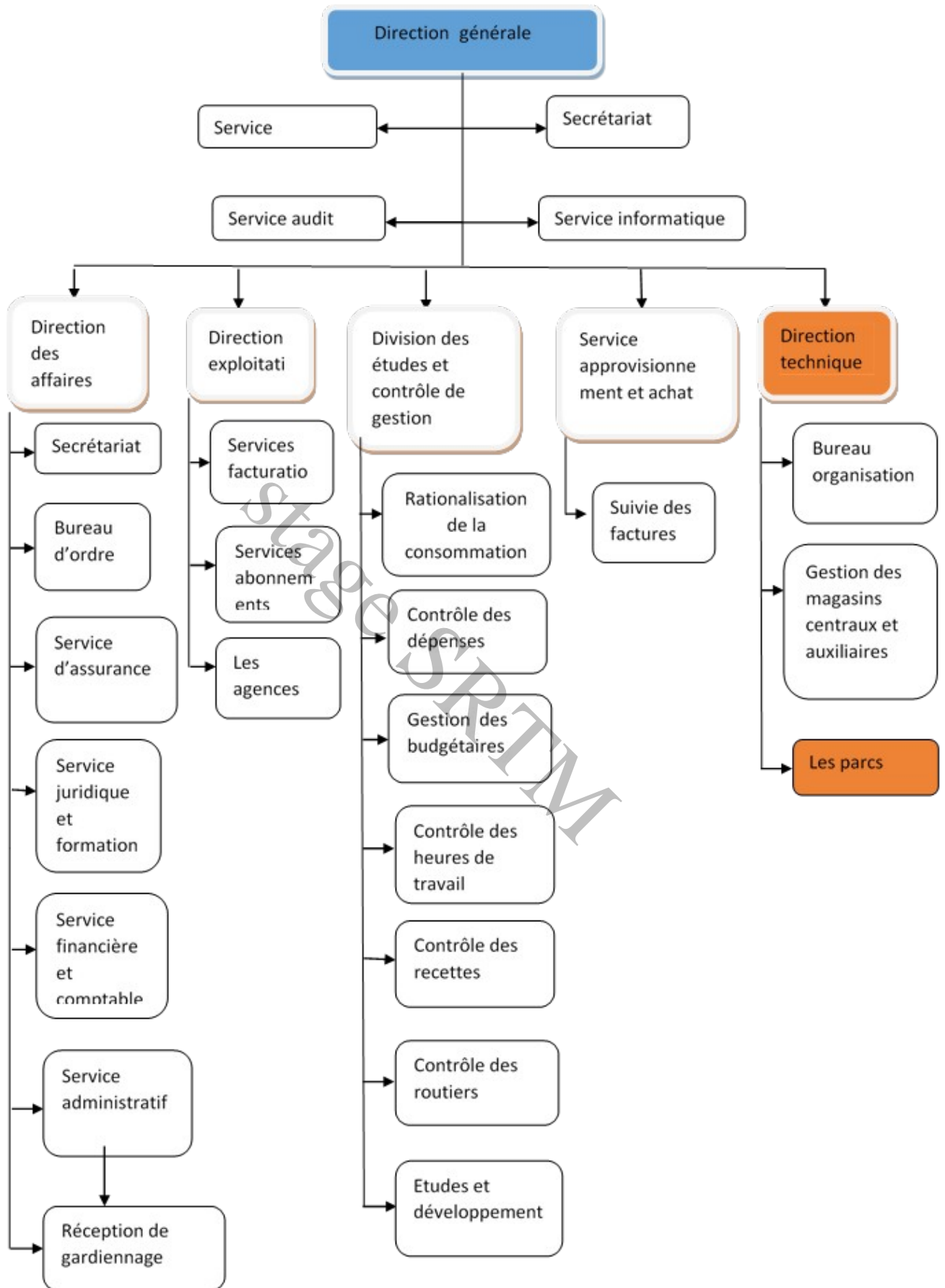


Figure 1. 2: L'organigramme de l'entreprise.

5. Parc centrale :

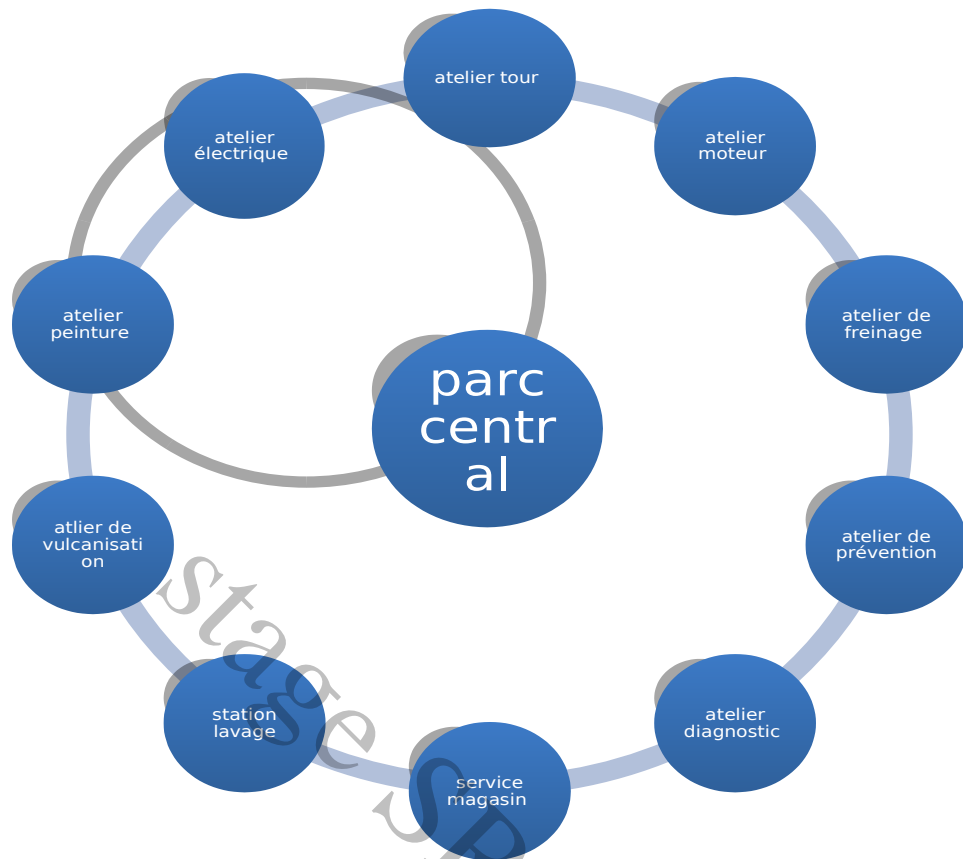


Figure 1. 3: plan de parc central

❖ LES MARQUES DE BUS :

- IVECO
- VOLVO
- MAN
- MERCEDES – BENZ
- IKARUS
- IRISBUS
- RENAULT

❖ **BUS MANUFACTURING :**

La fabrication d'autobus, un secteur de l'industrie automobile, fabrique des autobus et des autocars.

Exemples des bus manufacturing.

- STIA
- SETCAR
- Alpha Bus
- ICAR

Stage SRTM

Chapitre 2 : les tâches effectuées

I. Introduction :

Pendant la période de mon stage j'ai fait des tâches, qui généralement sur les autobus.

Pour cela j'ai défini ces tâches qu'on j'ai fait durant la période de stage

II. Les travaux effectués :

1. Changement d'une culasse :

Lors du démarrage, le moteur ne fonctionne pas et après un petit diagnostic visuel, on constate qu'il y a une fuite au niveau de port injecteur. Alors on a démonté cette culasse pour le réparer et en même temps on a le remplacé par une autre culasse pour moins de retard.

A cette étape, on a dévissé les 16 vis de la culasse à l'aide d'une clé spéciale pour le sortir et ensuite on a monté la nouvelle culasse et remettre les vis à ces places en le serrer



Figure 2. 1 : Moteur sans culasse + les 16 vis de la culasse

2. Changement d'un compresseur d'air :

Le compresseur d'air est l'essentiel dispositif qui permet le fonctionnement de l'autobus, comme il joue le rôle de gérer les portes, le klaxon, le frein, les suspensions du bus, la chaise du chauffeur...

Le panne de ce compresseur est qu'il est tourné sans lubrification, alors premièrement on a desserré les 5 vis de compresseur et le démonter, après on a monté le nouveau compresseur et serrer les vis et branché les tubes d'huile et eau.



Figure 2. 2: montage d'un compresseur d'air

3. Changement de pompe à eau :

La pompe à eau fait circuler le liquide de refroidissement dans ce système. Elle est composée d'une hélice positionnée dans un carter et reliée à une poulie.

Dans ce cas, on a le changé à cause qu'il est grippé.



Figure 2. 3: pompe à eau grippé

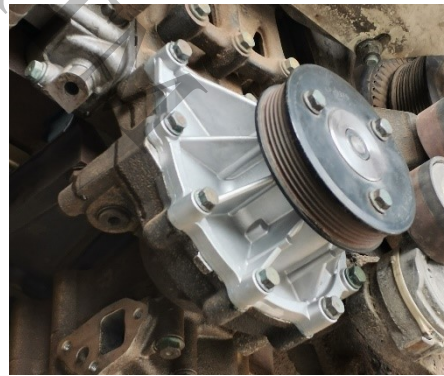


Figure 2. 4: pompe à eau changé

- **Remplacement des plaquettes de frein :**

- Avant toute intervention, s'assurer que les roues sont bloquées et que le véhicule est parfaitement immobilisé.
- Démontez la roue.
- Enlever la goupille fendue et la rondelle, appuyer sur le maintien de plaquette et retirer l'axe.

- Démontage des plaquettes.
- Nettoyer les butées de la plaquette.
- Monter les plaquettes de frein.
- Après avoir placé le maintien de plaquette dans la rainure de l'étrier, il faut exercer une pression
Pour permettre de positionner l'axe de maintien.
- Monter une nouvelle rondelle puis une nouvelle goupille fendue sur l'axe de maintien de plaquette.
- Le capuchon de la vis de réglage doit ensuite être remplacé après l'avoir légèrement enduit de graisse.
- Remonter la roue conformément aux instructions du constructeur du véhicule.



Figure 2. 5 : plaquettes du frein

4. Changement capteur de roue « ABS » :

On doit faire un diagnostic sur le bus en « Atelier diagnostique » pour détecter les défauts et les résoudre

- Avant toute intervention, s'assurer que les roues sont bloquées et que le véhicule est parfaitement immobilisé.
- Démontez la roue.
- Enlever la goupille fendue et la rondelle, appuyer sur le maintien de plaquette et retirer l'axe.
- Démontage des plaquettes.
- Nettoyer les butées de la plaquette.
- Monter les plaquettes de frein.
- Après avoir placé le maintien de plaquette dans la rainure de l'étrier, il faut exercer une pression

Pour permettre de positionner l'axe de maintien.

- Monter une nouvelle rondelle puis une nouvelle goupille fendue sur l'axe de maintien de plaquette.
- Le capuchon de la vis de réglage doit ensuite être remplacé après l'avoir légèrement enduit de graisse.
- Remonter la roue conformément aux instructions du constructeur du véhicule.



Figure 2. 6 : capteur de roue << abs >>

5. Changement d'un filtre à gasoil :

Après 20 000 Km. Il est obligatoire de changer le filtre à gasoil qui sert à nettoyer du carburant de la saleté qui pourrait se trouver dans le réservoir ou dans le carburant lui-même pour garder toujours le moteur en bon état.

On a donc faire un rechange de ce filtre guidé par des étapes à faire :

- Desserrer le filtre à gasoil avec une clé spéciale pour les filtres.
- Monter le nouveau filtre en le serrant avec la même clé.



Figure 2. 7 : Serrage d'un filtre à gasoil



Figure 2. 8: clé pour les filtres

6. Changement de garnitures de frein

Après certains temps et certain kilométrage, les garnitures de frein deviennent plus en plus défectueuses

A cette étape, on a changé les garnitures par un autre

- Caler le véhicule pour empêcher tous mise en mouvement involontaire.
- Démontez la roue.
- Démontage l'unité moyeu de roue / tambour de frein.
- Démontez les cylindres de frein.
- Enlever le bouchon de fermeture en caoutchouc.
- Remettre en arrière le levier de frein.
- Lever et dégager le ressort de positionnement avec tournevis.
- Retirer les ressorts de positionnement des mâchoires de freins.
- Remplacement les garnitures de freins.
- Contrôler l'état de tambour de frein.
- Remonter l'unité moyeu de roue / tambour de frein.
- Remonter la roue.



Figure 2. 9 : garniture de frein

7. Rectification d'un tambour de frein :

- Mise en position le tambour.
- Choisir les ... (vitesse de rotation, outil, dépassements...).
- Mise en marche le tour parallèle.
- Rectifier la surface de tambour selon les conditions.



Figure 2. 10 : rectification d'un tambour

Chapitre 3 : Etude de cas : Système de freinage.

I. Introduction :

Dans ce chapitre, J'expliquerai les différents aspects de mon travail à travers une étude de cas système de freinage

II. Définition :

Un frein est un système permettant de ralentir, voire d'immobiliser, les pièces d'une machine ou d'un véhicule.

III. Frein à disque :

Les freins à disque pneumatique utilisés sur les autocars fonctionnent selon le même principe que les freins à disque de voiture. L'air comprimé exerce une pression sur le cylindre de frein et le régleur de jeu, ce qui actionne les freins. Au lieu du système à came ou à commande conique des freins à tambour classiques. C'est une « vis de commande » qui utilisée et qui agit comme une vis de serrage, de façon à ce que les garnitures repartissent également la force des deux côtes du disque ou du rotor.

Certains modèles des freins à disque possèdent un régleur automatique incorporé. Pour ceux qui nécessitent un réglage manuel, les normes de réglage sont différentes de celle de

système de freinage à un autre. Certains freins à disque sont munis d'un système de freinage de stationnement à ressort monté sur le cylindre du frein de service.

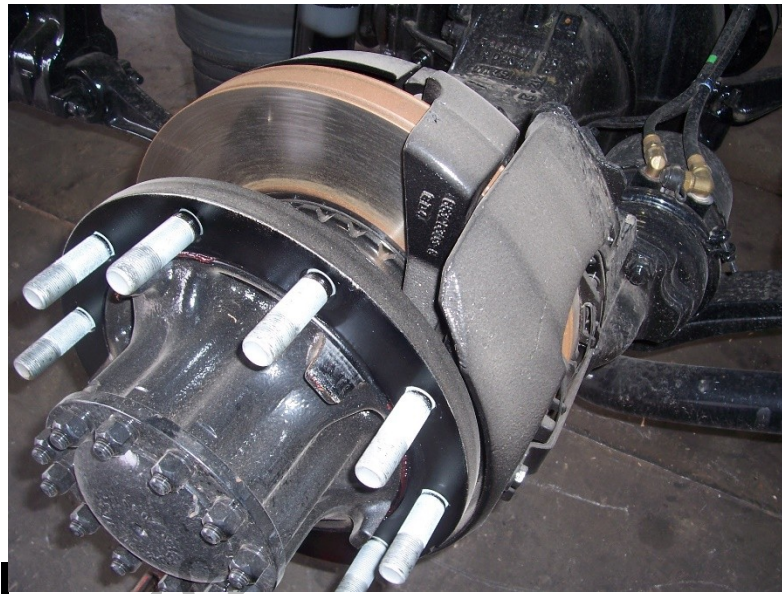


Figure 3. 1: Frein à disque

1. Composants du frein à disque :

Le frein à disque est un système utilisant un disque, fixé sur le moyeu de la roue, et des plaquettes, venant frotter de chaque côté du disque. Les plaquettes sont maintenues dans un étrier (frein fixe) ou une chape (frein coulissant), fixés au véhicule. Un ou plusieurs mécanismes poussent sur les plaquettes, en général un ou plusieurs pistons soumis à une pression hydraulique (véhicules de tourisme, commerciaux, poids lourds)

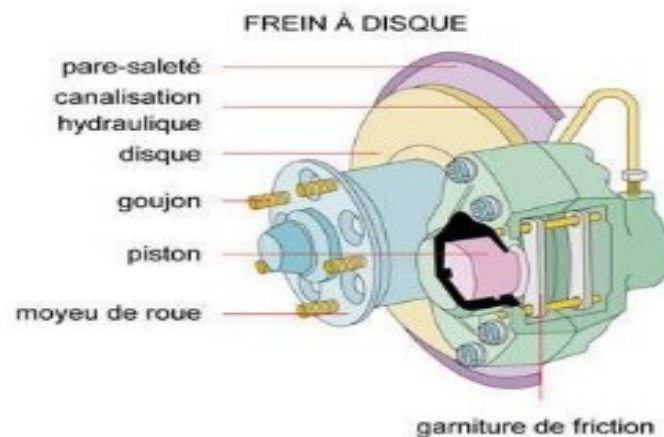


Figure 3. 2: constituant du frein à disque

IV. Frein à tambour :

Un frein à tambour est un système de freinage constitué d'une cloche, à l'intérieur de laquelle se trouve un mécanisme comportant au moins deux mâchoires en forme d'arc de cercle munies de garniture. Sous l'action de cames ou de pistons les garnitures des mâchoires viennent frotter sur l'intérieur du tambour. Les cames sont actionnées par une commande mécanique.



Figure 3. 3: frein à Tambour

1. Composants du frein à tambour :

Les freins à tambour sont composés de plusieurs éléments que l'on retrouve sur la partie fixe du moyeu :

- des mâchoires de frein en arc de cercle mobile
- des garnitures plus ou moins tendres
- des actionneurs sous la forme de cames ou des pistons
- des ressorts

Le frein à tambour

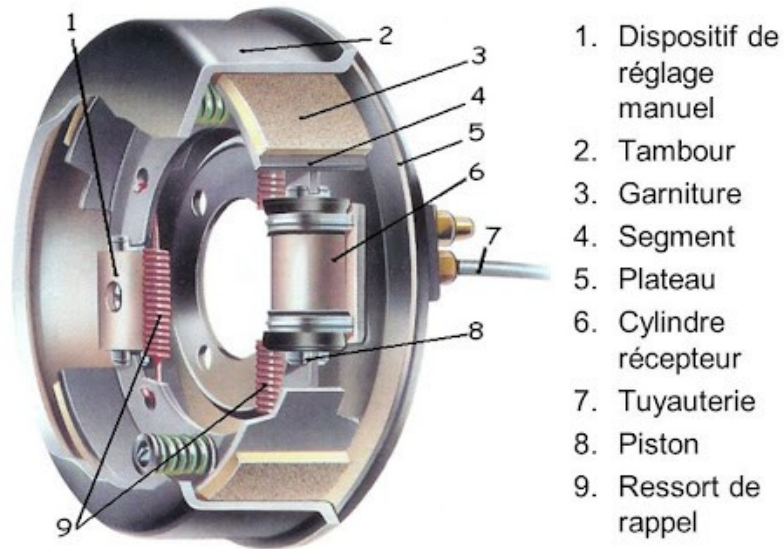
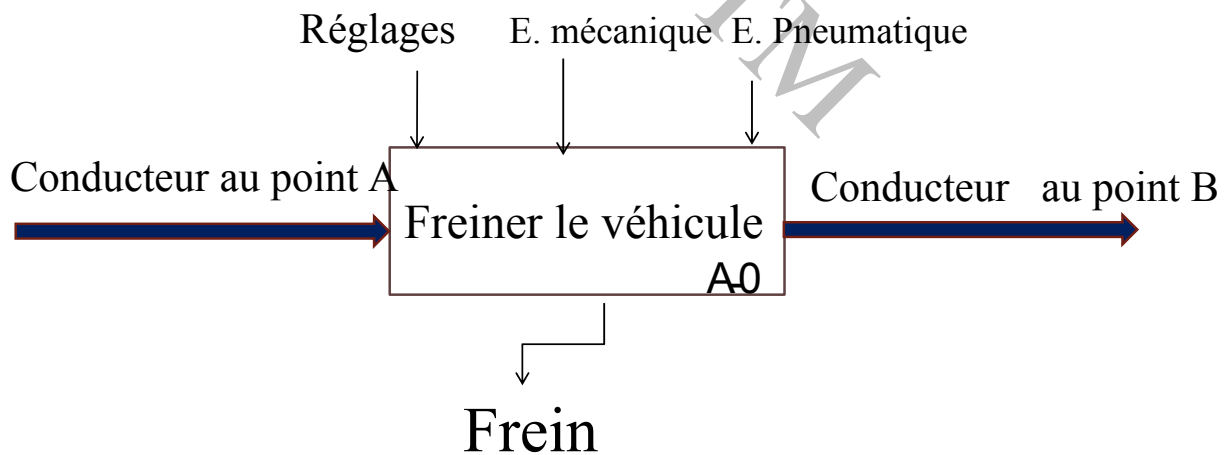


Figure 3. 4: constituant du frein à tambour

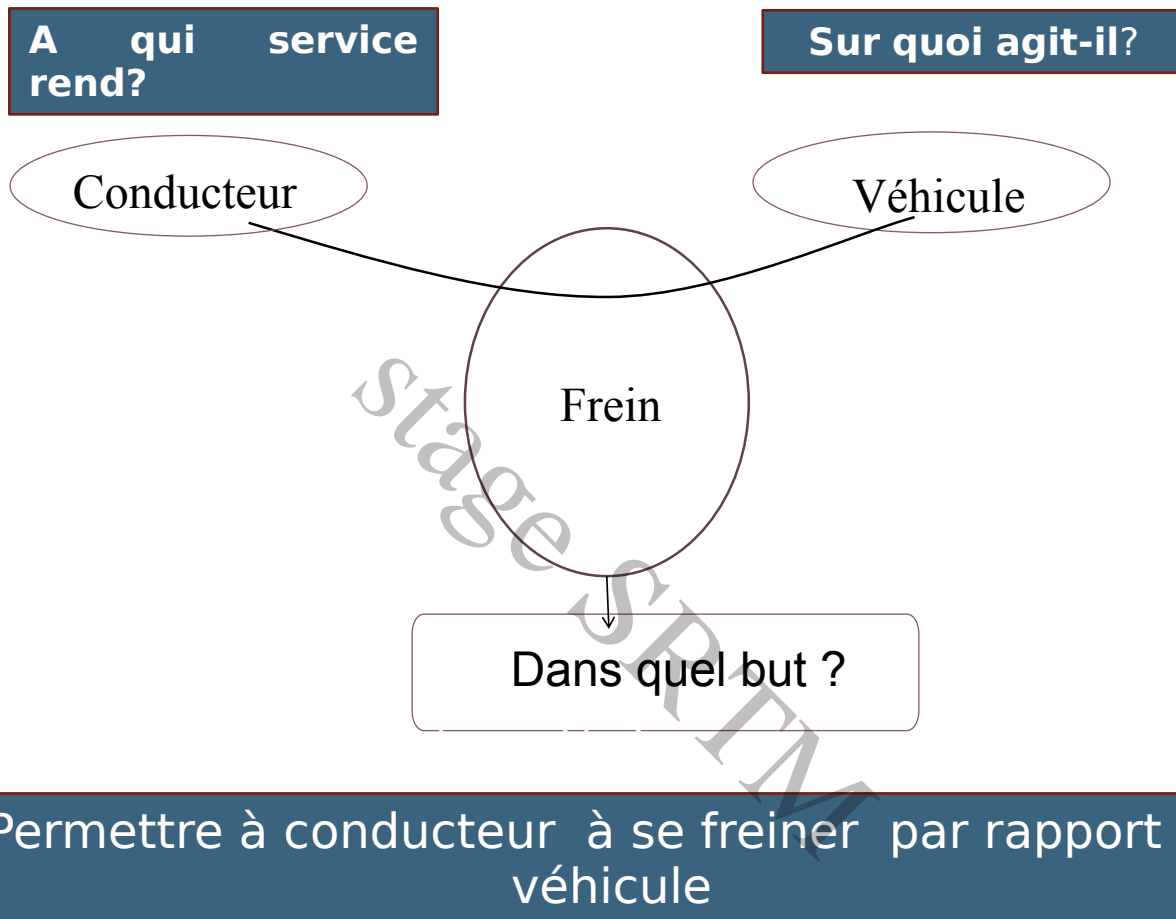
iii. analyse fonctionnelle :

1. diagramme A-0 :



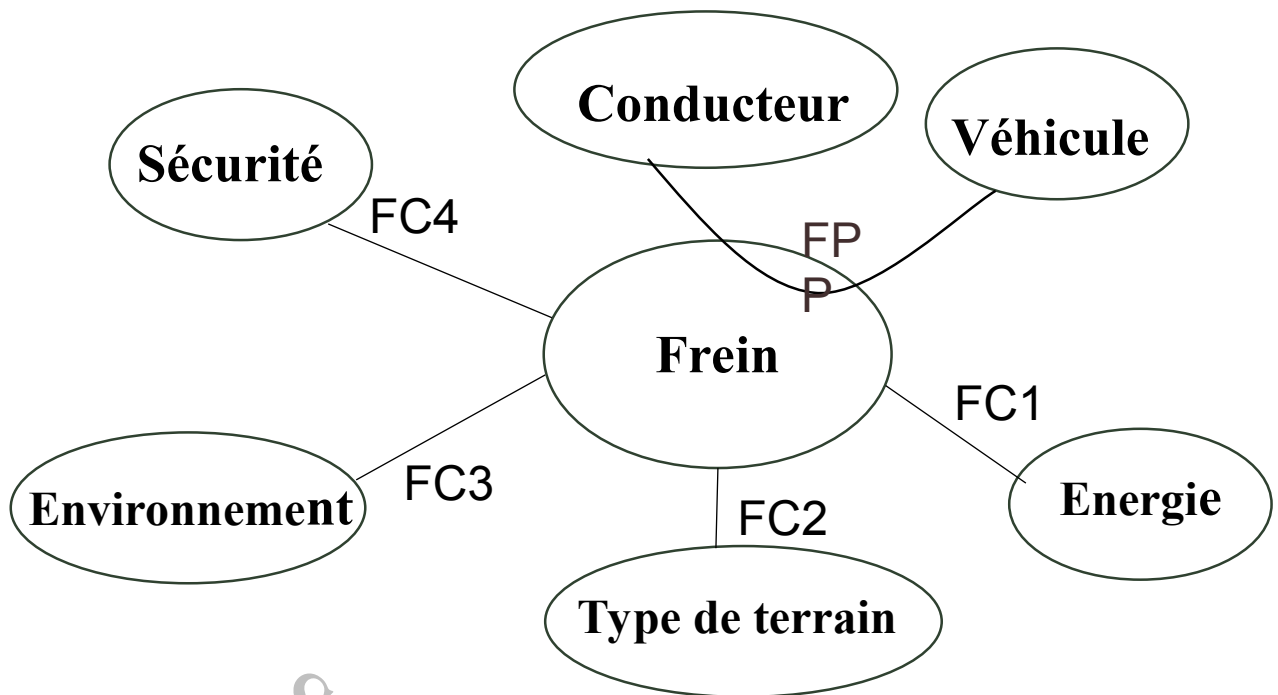
2. diagramme bête a corne :

En utilisant l'outil «bête à cornes» on peut exprimer les limites et le but du système, qui répond à 3 questions.



3. diagramme pieuvre :

Pour définir la fonction de service, on trace le graphe de pieuvre :



❖ Schématisation:

- **FP**: représente la fonction principale en lien avec le produit et deux éléments du milieu extérieur.
- **FC**: sont les fonctions complémentaires du produit.

Donc les fonctions de service de notre frein sont :

- **FP**: freiner par rapport au véhicule.
- **FC1**: l'énergie est fournie par l'utilisateur sous forme musculaire.
- **FC2**: le système doit être adapté à tous les types de terrain.
- **FC3**: Résister au milieu extérieur.
- **FC4**: le système doit correspondre aux normes de sécurité.

4. Mode d'emploi de l'outil « tri croisé » :

Le principe est de comparer les fonctions une à une à l'aide d'une matrice et d'attribuer une supériorité de 0 à 3 :

0: pas de supériorité

1: légèrement supérieur

2: moyennement supérieur

3: nettement supérieur

- Indiquer les fonctions à l'extérieur de la matrice (colonnes et ligne)
- Comparer la fonction principale FP1 de la première ligne avec les différentes
- Colonnes en indiquant dans chaque case les fonctions supérieures avec sa pondération.
- Calcul de pourcentages.

FP	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	POINTS	%	%CORRIGE
FP	FP(2)	FP(3)	FP(3)	FP(3)	FP(3)	14	42.42	42
	FC1	FC1(2)	FC1(2)	FC1(2)	FC1(1)	7	21.21	21
		FC2	FC3(1)	FC4(1)	FC2(2)	4	12.12	12
			FC3	FC4(2)	FC3(2)	4	12.12	12
				FC4	FC4(2)	2	6.06	6
				FC5	FC5(2)	2	6.06	6
					total	33	99.99	100

Figure 3. 5: Mode d'emploi de l'outil <tri croisé>

5. Méthode FAST:

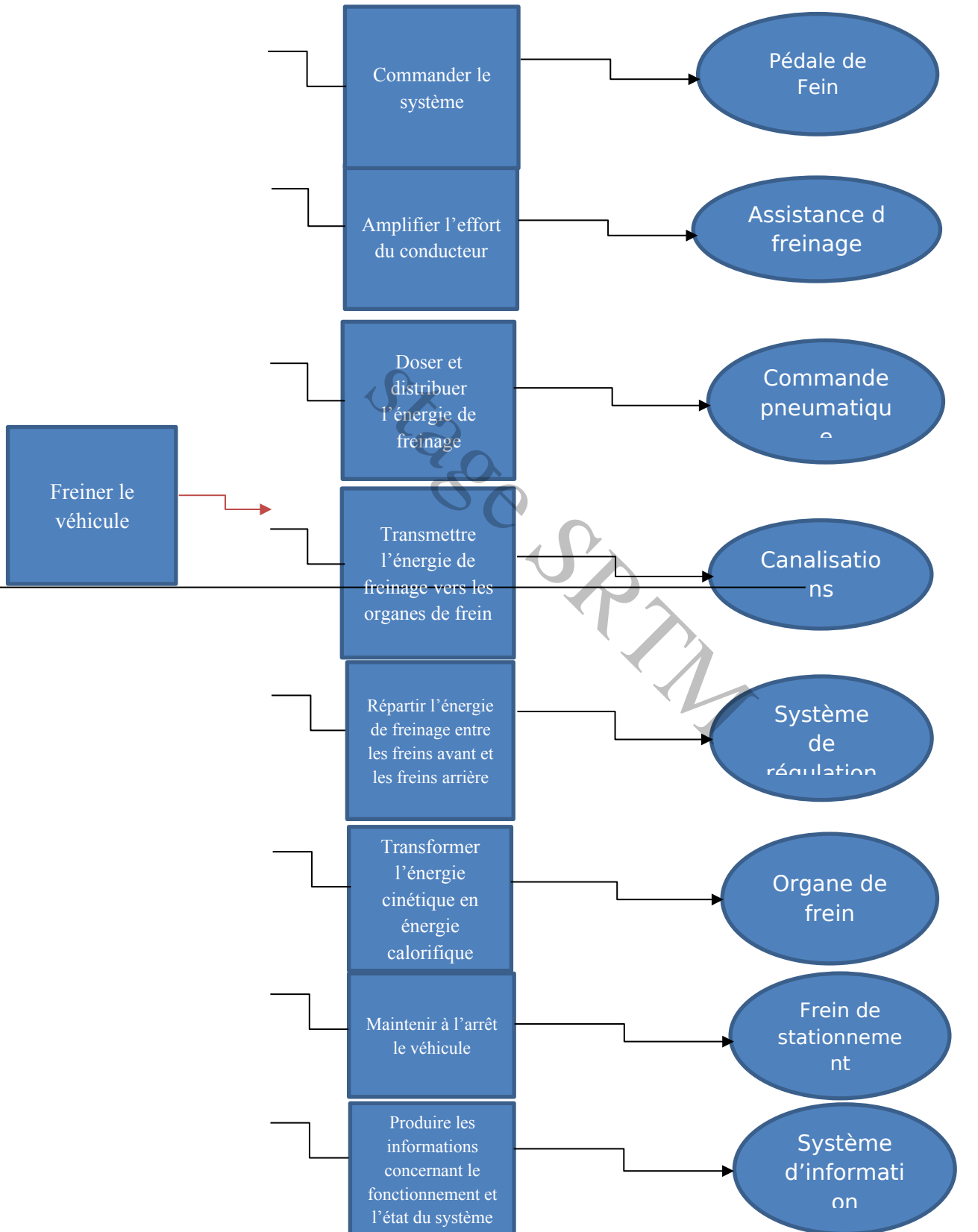


Figure 3. 6 : Fast du freinage

6. l'histogramme :

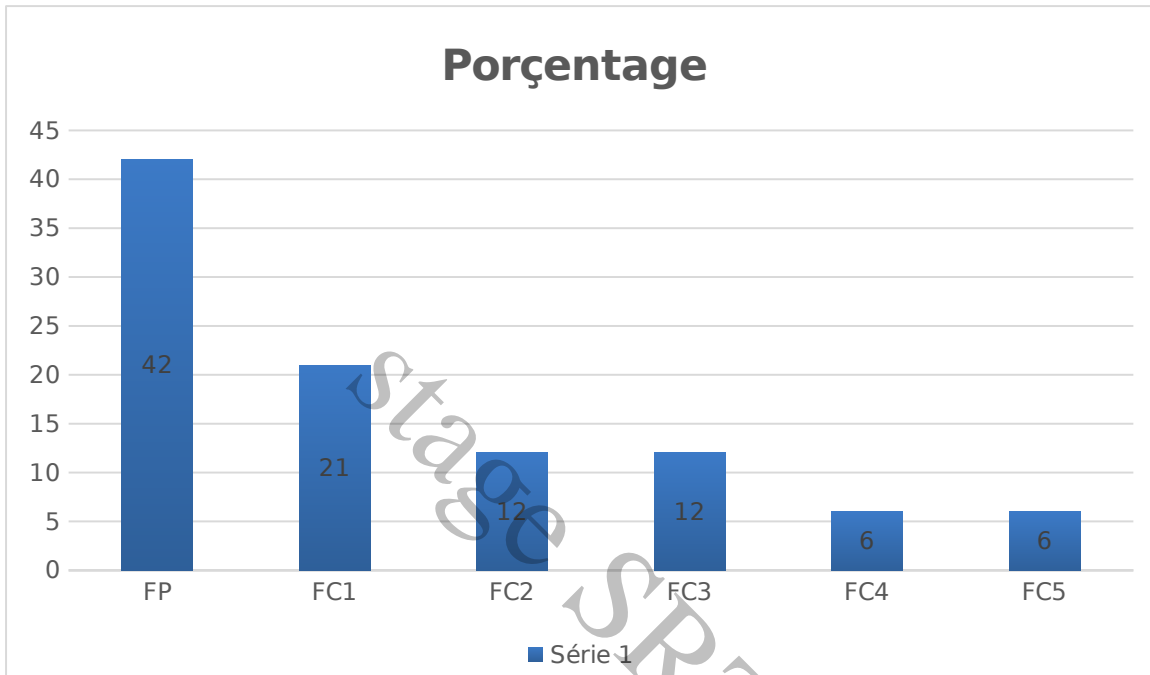


Figure 3. 7: histogramme

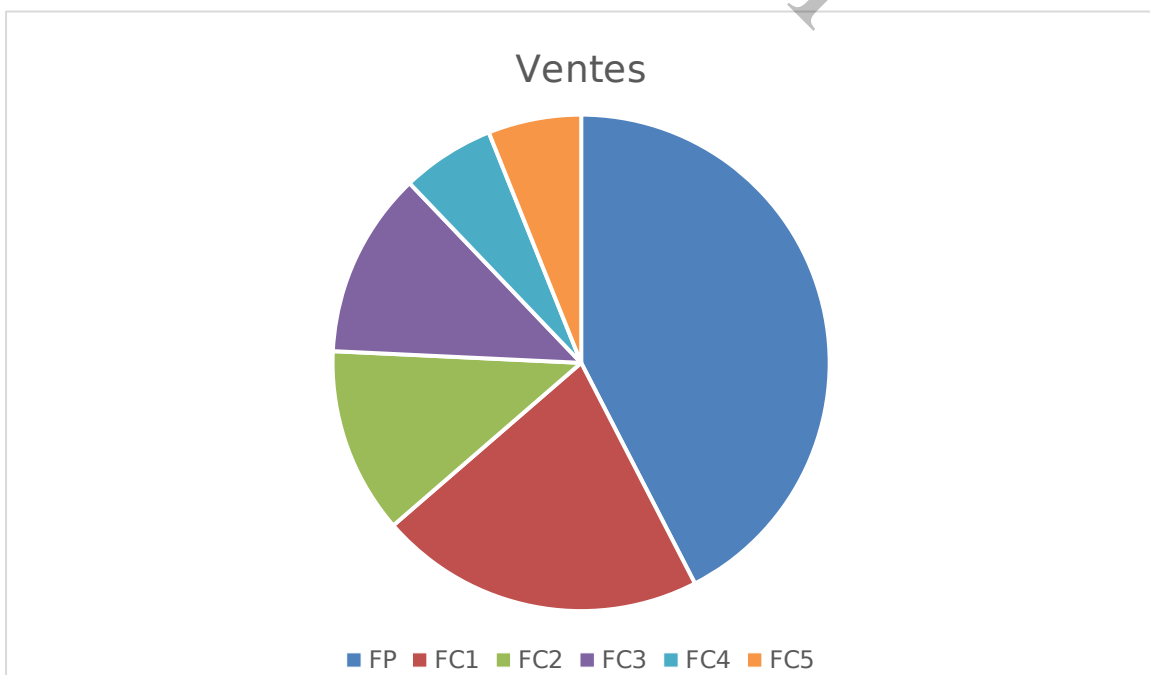


Figure 3. 8: secteurs

Conclusion générale

Ce stage a été une bonne occasion pour élargir mes connaissances pratiques pour s'adapter aux nouvelles technologiques qui s'améliorent jour pour jour pour persister dans un secteur qui s'éveille chaque jour sur des nouvelles innovations

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 ce métier.

Stage SRTM

stage SRTM

stage SRTM