



Université My Ismail
Ecole Nationale Supérieure
D'Arts & Metiers

GEMO-CARS

« Les Trois
Tentes »
Route de Casablanca -
Marrakech
Tél. : 044 30 04 41 /
51

Rapport de stage

Stage effectué au sein de la société GEMO-CARS

Préparé par : Ait Labsir Driss

Encadré par : M.Tarjani Abdelatif

Période de stage : Du 06 juillet au 06 août 2002

Année Universitaire : 2002/2003

Remerciements

Ma considération et vifs remerciements vont à Messieurs **Tarjani Abdelatif** et **Zarhir Mohamed** parrains de mon stage pour les conseils qu'ils m'ont prodigués pendant mon séjour à GEMO-CARS.

Je tiens aussi à exprimer ma profonde gratitude à **M.Boujemâa** pour tous ces conseils et riches informations dans le domaine de la mécanique auto.

Je n'oublierais pas de remercier tous les autres ouvriers pour leur temps précieux qu'ils ont consacré pour répondre à mes questions parfois trop exigeantes.

Dédicace

A ma très chère famille qui ma
beaucoup soutenu.

A M.Boulktabat Abdel
Fatah.

Présentation de la société

Sur la route de Casablanca, à 7km du centre ville de Marrakech, un des concessionnaires FIAT a dressé ses tentes : GEMO-CARS « les Trois Tentes ».

Fondée récemment -1996- cette société anonyme dont le PDG est M.Omar Ben Jelloun possède un capital de un million de dirhams.

Elle est divisée en trois services (voir organigramme) sous la direction de M.El Mitioui :

✍ **Service de vente :**

Il comprend trois départements :

- ? Département FIAT.
- ? Département VOLVO & JAGUAR.
- ? Département ISUZU.

Ce service regroupe une réceptionniste et cinq vendeurs dont trois s'occupent de la vente des voitures FIAT, les deux autres sont dans le département ISUZU.

Le département VOLVO & JAGUAR est encore en projet d'étude.

✍ **Service après vente :**

Ateliers :

- ? Atelier mécanique.
- ? Atelier de peinture.

L'atelier est sous la responsabilité d'un technicien expert, aidé par un technicien et une secrétaire, recrutée avec un contrat valable pour une année, qui s'occupe de la saisie des dossiers, les ordres de réparation et des bons de réception.

Magasins :

- ? Magasin FIAT.
- ? Magasins VOLVO & FIAT.

ENSAM
GEMO CARS

Les magasins sont sous la direction d'un chef et deux magasiniers.

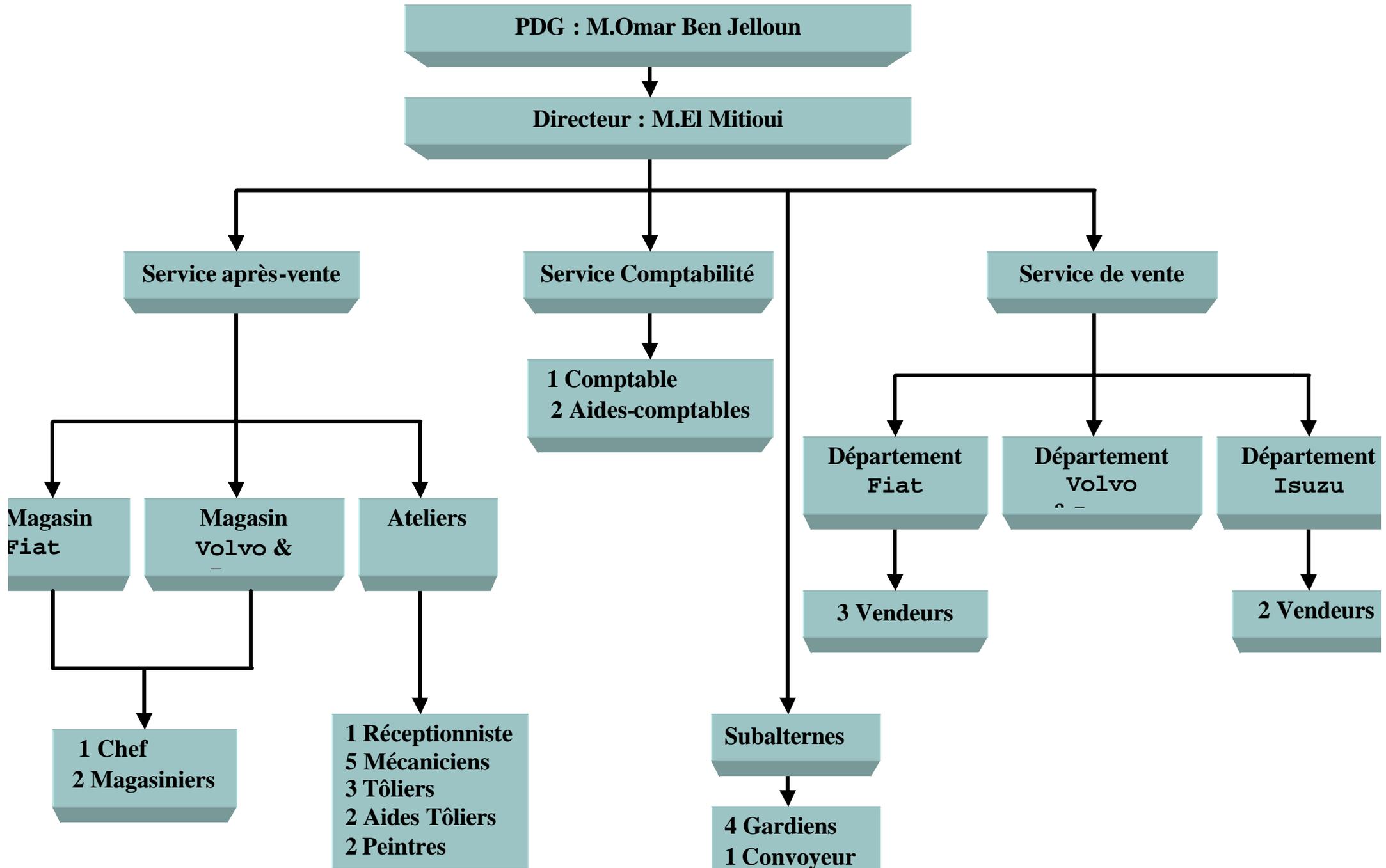
✍ **Service de comptabilité :**

Un chef comptable et ses deux aides s'occupent de la direction de ce service.

GEMO-CARS recrute aussi quatre gardiens pour la sécurité des biens matériels et un convoyeur pour la communication entre les services.

Bien qu'elle soit un concessionnaire de FIAT, cette société a signé d'autres contrats avec les maisons de voitures VOLVO et ISUZU, et récemment a fini un autre contrat avec la maison HUIINDĪ en réservant le droit de réparation.

Pour les projets futuristes elle a signé, dernièrement, un nouveau contrat avec la maison JAGUAR.



Travaux effectués

Au début de mon stage, il était prévu que j'aurai la fonction d'un apprenti mécanicien, car les stagiaires habituels de cette société sont des élèves des Instituts de Technologie Appliquée « ITA », qui suivent une formation de techniciens en mécanique-auto.

Une fois au sein de l'atelier, j'ai pu gagner la confiance de tous les ouvriers et en particulier celle de mon second parrain «Maalem Zaghir », **à qui j'exprime mon admiration**, ce qui m'a permis de rendre tout travail demandé en une séance de travaux pratiques, surtout après avoir une idée sur les cours enseignés à l'«ITA ».

Après une seule semaine, je pouvais me déplacer dans tous les services. Mais je passais plus de temps dans l'atelier mécanique, suivant le conseil des mécaniciens et surtout du chef de l'atelier, pour donner plus d'importance au côté pratique de la mécanique auto.

Ceci fait, je n'ai pas hésité, à maintes reprises et en dépit de tout handicap créé par la non compréhension de ma formation polyvalente par la plus part du personnel, à demander un sujet de travail dans lequel je pouvais mettre à l'épreuve mon « savoir faire » après un « savoir » requis au sein de mon école.

Rodage des sous- papes

Les sous papes sont conçus pour établir ou interrompre la communication de l'intérieur du cylindre avec le carburateur ou avec l'atmosphère.

Les voitures FIAT utilisent les sous papes en tête qui se composent en général d'un clapet possédant deux parties la tête et la tige (Figure1); la tête a une forme tronconique qui correspond à celle du siège rapporté sur lequel elle prend appui et sur la partie inférieure de la tige s'engage une clavette (deux demi-lunes) destinées à maintenir une chapelle qui supporte le ressort.

Figure1

L'opération de rodage est une opération de finition qui consiste à déterminer la forme géométrique du clapet et du siège en les rectifiant par frottement et en utilisant une patte spéciale.

Comme le montre la figure ci-dessous l'angle du clapet doit être inférieur à celui du siège ce qui rend cette tâche difficile, en pratique je l'effectue manuellement.

Assistance à la régulation de rotation du moteur à essence

Les régulateurs sont des dispositifs qui servent à conserver la même vitesse de rotation du vilebrequin pendant les régimes suivants :

✍ **Régime dangereux :**

Il présente un régime où la vitesse du moteur est supérieure à sa vitesse maximale, ainsi il y a création de charges importantes néfastes au fonctionnement normal du moteur.

✍ **Régime non-économique :**

Diminution de la vitesse du moteur au-dessous de sa vitesse minimale ce qui provoque un travail non-économique et non-régulier de celui-ci.

Les type de régulateurs que j'ai essentiellement rencontrés différent selon le type de moteur :

✍ ***Limiteur de vitesse pneumatique :***

Utilisé pour le moteur (essence) à explosion.

? ***Description :***

Le papillon possède une forme spéciale ; la partie supérieure présente un plan incliné (n°2) dont la surface d'attaque est augmentée par une partie complémentaire.

? ***Fonctionnement :***

✍ Si la vitesse est inférieure à la vitesse maximale, la pression exercée sur la surface inclinée est insuffisante pour prédominer la force de rappel du ressort (n°3).

✍ Si la vitesse est supérieure à la vitesse maximale, la pression déplace le papillon qui fait une rotation autour de l'axe (n°4) pour prendre une position intermédiaire en diminuant la section de passage du mélange et par suite la vitesse de rotation du moteur.

✍ Régulateur centrifuge deux régimes :

Utilisé dans les moteurs diesel d'automobiles, il a pour rôle de maintenir la vitesse de rotation du moteur dans les limites bien déterminées des deux régimes (vitesse maximale et vitesse minimale)

1. Arbre de régulation.
2. Les poids.
3. Le ressort faible.
4. Le ressort fort.
5. Appui réglable du ressort.
6. Croix-appui immobile.
7. Levier des poids.
8. Transmetteurs.
9. Manchon mobile.
10. Levier de commande.
11. Crémaillère.
12. Levier de commande par pédale.
13. Dispositif de réglage.

Il existe d'autres types de régulateurs à savoir le régulateur tous-régimes utilisé pour les moteurs diesel de tracteurs et le limiteur de vitesse maximale centrifuge (dont on m'a expliqué le principe) sur lequel j'ai pu trouver une approche théorique (voir Annexe 1).

Assistance au démontage et au montage de la boîte à vitesse

La boîte de changement de vitesse a pour but de permettre le changement de la force de traction sur les roues motrices (ou couple moteur) et aussi le changement de vitesse de déplacement.

✍ **La boîte à vitesse synchronisée :**

Ce genre de boîte comprend des appareils qui remplacent le train baladeur (Voir Annexe 2) et dont le but est permettre le passage de vitesse sans faire de double embrayage. Ces appareils sont appelés **synchroniseurs** et leur rôle est d'égaliser la vitesse de rotation des deux arbres à réunir.

Cette boîte à vitesse est utilisée dans les moteurs des voitures modernes, le train baladeur est utilisé pour la marche arrière seulement.

- 1- Arbre primaire.
- 2- Arbre secondaire.
- 3- Arbre intermédiaire.
- 4- Engrenage en prise avec[☞].
- 5- Engrenage sur l'arbre[☞].
- 6- 6' Synchroniseurs.
- 7 et 8 - Engrenage III^{ième} vitesse.
- 9 et 10 - Engrenage II^{ième} vitesse.
- 11 et 12 - Engrenage I^{ère} vitesse.

Remarques :

- ☞ Les synchroniseurs sont des baladeurs spéciaux à clabotage (Voir Annexe3) qui transmettent les vitesses propres sur les engrenages par friction.
- ☞ Les derniers modèles des voitures FIAT utilisent des boîtes à vitesses avec deux arbres seulement primaire et secondaire.

Assistance au réglage du ralenti

Cette tâche est devenue pour moi une tâche-routine que je pouvais manipuler facilement sous surveillance du «Maalem Zagher », surtout pour le réglage du ralenti des voitures Fiat-uno et Fiat-palio.

✍ **Dispositif du ralenti :**

Le ralenti est le régime lent du moteur lorsqu'il tourne à vide (voiture en arrêt). La vitesse de rotation est comprise entre 550 et 800 tr/min, à cette fréquence la dépression sur le gicleur principal d'essence est très faible. Le mélange (air + essence) formé est pauvre et il ne peut pas réaliser une pulvérisation correcte, pour remédier cet inconvénient on utilise le dispositif du ralenti.

Le but de ce dispositif est d'assurer le fonctionnement à bas régime, en d'autre terme produire un mélange parfait (voir Annexe4).

1. Tube émulseur.
2. Gicleur principal d'air.
3. Cuve.
4. Gicleur principal d'essence.
5. Pulvérisateur.
6. Papillon.
7. Diffuseur.
8. Gicleur d'essence du ralenti.
9. Vis de réglage.
10. 10'Oriffices.
11. Conduites.
12. Gicleur d'air du ralenti.

✍ **Réglage du ralenti :**

Pour le réglage du ralenti il suffit d'agir sur l'émulsion par la vis (n°9), et la quantité de l'air par la vis de butée de papillon.

Parfois cette procédure est insuffisante lorsque des petites vibrations de l'arbre à came se produisent, pour palier ce phénomène on agit sur le réglage du thermostat :

On desserre l'écrou, on fait tourner le thermostat puis on effectue la procédure précédente jusqu'à disparition des vibrations et on serre l'écrou.

Remarque :

✍ Le thermostat sert à la régulation automatique de la circulation du liquide.

Elle présente une ampoule remplie avec une substance, son volume augmente par dilatation, qui actionner un clapet central pour la communication du radiateur et le système de refroidissement.

✍ Si le thermostat n'est pas ouvert le liquide ne circule pas dans le radiateur.

Assistance au rechange de la partie mobile du moteur

La partie mobile du moteur se compose de trois sous ensembles :

✍ **Sous ensemble piston :**

Les pistons sont des organes qui se déplacent dans les cylindres, ils reçoivent les forces d'explosion et transmettent le mouvement au vilebrequin par l'intermédiaire de la bielle.

1. La tête.
2. Gorges des segments d'étanchéité.
3. Gorge du segment racleur.
4. Cavité entourant les ouvertures du tourillon.
5. Ceinture pour équilibrage.
6. Partie de guidage.
7. Bossage.
8. Ouverture pour montage de l'axe du piston.
9. Cannelures pour blocage.
10. Ouverture d'huile.

Ma tâche consistait à monter les segments :

Les segments sont ajustés avec les dimensions du piston et du cylindre, ainsi il faut utiliser une pince spéciale pour le montage.

Il faut tenir compte, pendant le montage, du jeu diamétral (ou jeu à la coupe du segment) qui doit être compris entre 0.2 et 0.3 mm.

De plus, l'ajustage latéral du segment dans la gorge exige une grande précision. Sinon il y aura grippage et par suite rupture du segment.

Sous ensemble bielle :

Avant le montage de la bielle, il faut faire l'opération d'*équerrage* qui consiste à vérifier le parallélisme entre les axes du pied et de la tête de la bielle, ceci évitera l'usure du piston, l'usure des parois du cylindre et des coussinets de la tête.

D'autre part, pour un bon fonctionnement, il faut :

- ? Mesurer le jeu entre le pied de la bielle et le bossage du piston.
- ? Mesurer le jeu fonctionnel entre les coussinets et le tourillon par un micromètre.

Sous ensemble vilebrequin :

Cette étape m'a permis d'avoir une idée sur le **volant** du vilebrequin et son utilité.

Le volant est un disque d'acier et de fonte avec une forme et une masse bien déterminée, il est d'autant moins lourd que le nombre de cylindres augmente.

Remarque :

Le volant joue le rôle d'un régulateur.

1. Nez.
2. Portée.
3. Maneton.
4. Bras (flasque).
5. Poids d'équilibrage.
6. Plateau d'attente (volant).
7. Les trous de lubrification.
8. Les conduites de lubrification.

Divers

Mon séjour à GEMO CARS a enrichi mon humble expérience par d'autres tâches que j'ai rencontré une seule fois à savoir :

- ✍ Equilibrage des roues.
- ✍ Utilisation de l'Examiner pour détecter les pannes des voitures électroniques.
- ✍ Montage du Turbo Diesel dans deux voitures de type Trooper .
- ✍ Utilisation du réglo far .
- ✍ Assistance au montage du système d'alarme de voiture.

Peinture & soudage

Comme déjà évoqué, le service après vente comprend un atelier de peinture. Ce service se charge des véhicules dont les carrosseries sont partiellement touchées ou gravement détériorées.

Le travail que j'ai effectué, au sein de cet atelier, était essentiellement le démontage des pièces qui ne seront traitées par le tôlier (le système électrique, les tapis de l'habitacle...) et parfois les portes des voitures.

En ce qui concerne le soudage, j'ai assisté à celui de la carrosserie d'une voiture accidentée en plus du dressage de ses tôles.

Assistance au MPO & A la mise en main

Au sein du service de vente, j'ai eu la chance d'admirer le rôle joué par la communication pour convaincre la clientèle ; une fois en assistant au travail du vendeur, et l'autre pendant mon assistance à la mise de la voiture achetée en main du client.

Outre que l'observation, j'ai effectué l'opération de la **Mise au Point Ordinaire** «MPO » qui consiste à contrôler les nouvelles voitures apportées de la société **Fiat Auto Maroc** et à remplir une fiche technique (voir page suivante).

Annexe 1

✍ **Limiteur de vitesse maximale centrifuge :**

✍ ***Construction :***

Ce limiteur de vitesse est composé par des systèmes mécaniques dont l'un est actionné par le conducteur et l'autre fonctionne automatiquement par le régulateur centrifuge.

1. Arbre de transmission.
2. Ressort.
3. Accouplement mobile (manchon).
4. Levier.
5. Poids.
6. Transmetteur centrifuge.
7. Papillon.
8. Boite.
9. Levier.
10. Pédale.

✍ ***Exemple de fonctionnement :***

Un conducteur roule sur une montée à la 3^{ème} vitesse, à la descente le nombre de tour du moteur augmente.

- ✍ Si le conducteur diminue le gaz en agissant sur la pédale la vitesse peut être conservée.

- ✍ Si le conducteur n'agit pas sur la pédale ou celle-ci se trouve bloquée l'arbre (n°1) lié par une transmission avec le vilebrequin augmente sa vitesse de rotation, les poids (n°5) s'ouvrent sous l'action des forces centrifuges, le transmetteur (n°6) se déplace à droite comprimant le ressort (n°2) qui pousse le manchon (n°3) et ce dernier étant lié au levier (n°4) agit sur la boîte (n°8) qui ferme le papillon(n°7) ce qui diminue la vitesse de rotation du moteur.

Annexe2

✍ Boîte à vitesse à baladeur :

Elle se compose généralement d'une boîte d'aluminium qui comporte les paliers dont lesquels tournent les 4 arbres. Le pignon 10 (Voir schéma ci-dessous) tourne fou sur l'axe de rotation, l'arbre primaire est solidaire à l'embrayage et il tourne avec la vitesse du moteur si ce dernier est embrayé.

En plus, la roue dentée (n°5) sur l'arbre (n°2) est toujours en prise avec le pignon (n°6) solidaire à l'arbre (n°3).

- 1- Boîte.
- 2- Arbre primaire.
- 3- Arbre intermédiaire.

- 4- Arbre secondaire.
- 5- Pignon solidaire à l'arbre[☞].
- 6, 7,8 et 9 – Pignons solidaires à l'arbre[☞].
- 10- Pignon de marche arrière.
- 11 et 11' - Pignons solidaires à l'arbre[☞].
- 12- Fourchette du baladeur.
- 13- Réglette.
- 14- Manchon à griffes.

Annexe 3

✍ **Baladeur à clabots :**

- 1- Arbre (primaire ou secondaire).
- 2- Manchon à cônes A.

- 3- Manchon à clabot B.
- 4- Cône de friction.
- 5- Verrou (billes).
- 6- Clabots sur pignon.
- 7- Pignon solidaire à l'arbre .

Annexe4

Le graphe montre qu'au départ le mélange est pauvre puis appauvri, parfait et pour les régimes moyens on a un mélange enrichi, cette solution ne convient nullement pour le fonctionnement normal du moteur pour ce-ci il faut utiliser des systèmes de correction ou des dosages.

On distingue cinq dispositifs :

1. Dispositif de marche normale.

ENSAM

GEMO CARS

2. Dispositif de ralenti.
3. Dispositif d'économiseur.
4. Dispositif de reprise.
5. Dispositif de départ (ou starter).