

# Mobylette

*Bicyclette motorisée*

## LE CHANGEMENT DE VITESSES AUTOMATIQUE



Quelques arguments que nos Agents  
doivent connaître  
et faire connaître à leur clientèle.

### Pourquoi un changement de vitesses sur une Mobylette ?

Chacun sait que rares sont les dispositifs de changement de vitesses sur les cyclomoteurs, alors que les voitures, les motos, les scooters, en sont tous pourvus. Et d'abord, pourquoi les voitures ont-elles un changement de vitesses ? La raison en est simple : Le moteur à pistons, qui présente de grands avantages au point de vue simplicité, robustesse, économie et longévité, est affligé d'un grave défaut : Il développe peu de puissance quand il tourne lentement. D'où la nécessité d'interposer, au démarrage, un dispositif d'engrenages réducteurs permettant au moteur de tourner vite quand le véhicule avance doucement. En route, quand la vitesse va augmenter, le moteur tournera de plus en plus vite, et il viendra un moment où son régime de rotation deviendra trop élevé, et où il n'aura plus le temps pendant le  $1/200^{\circ}$  ou le  $1/300^{\circ}$  de seconde où l'admission est ouverte, d'aspirer les gaz combustibles en quantité suffisante : Le moteur est mal « alimenté ». Sa puissance baisse, et comme il tourne trop vite, il s'usera rapidement. Il est donc nécessaire de pouvoir changer la démultiplication, afin que le moteur ne s'emballe pas, bien que le véhicule avance plus vite. On aura ainsi des boîtes à plusieurs rapports, généralement trois ou quatre vitesses. Le conducteur avisé, qui écoute son moteur, sait à quel moment il doit changer de vitesse, et il agit en conséquence. Le conducteur inexpérimenté (ou aux prises avec une machine qu'il ne connaît pas), risque de maltraiter son moteur et sa boîte, et cette dernière, qui est un organe fragile, verra ses pignons s'user, les vitesses se décrocher toutes seules, elle fera du bruit, les dents des pignons casseront : cet organe coûteux sera à remplacer.

Il existe heureusement des solutions, dans le cas des Mobylettes par exemple, qui permettent de se passer de boîte de vitesses : Le constructeur arrive, grâce à certains artifices, à répartir la puissance de son moteur sur une large bande de fonctionnement, et, dans ces conditions, on peut très bien, sans boîte de vitesses, démarrer, rouler à des allures variées — sans toutefois prétendre atteindre des vitesses considérables — le tout dans de bonnes conditions de travail du moteur, et sans complication de conduite.

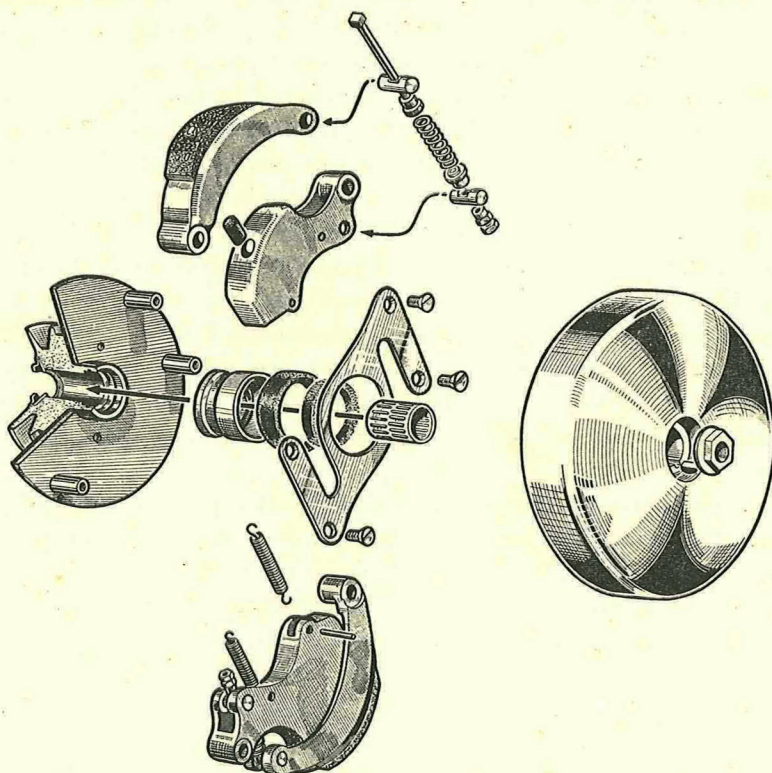
Cependant, ce n'est après tout qu'un compromis. L'idéal serait d'avoir les avantages d'une boîte de vitesses (= profiter au maximum de la puissance du moteur) sans en avoir les inconvénients (difficulté de conduite, fragilité). D'où l'idée d'un moteur muni d'une boîte de vitesses-robot, qui prenne sans erreur les décisions à la place du conducteur, et qui ne soit pas fragile.

### Le changement de vitesses automatique **MOBYMATIC**.

On connaît, en général, très mal les intérêts que présente un changement de vitesses automatique. Ceci pour une raison simple : L'un de ces intérêts est si évident — simplicité de conduite — qu'il dissimule les autres, au moins aussi importants.

Certes, il est bien clair qu'en 1957 l'acheteur d'un véhicule automobile quelconque — à quatre, à trois ou à deux roues — achète ce dernier pour qu'il soit à sa disposition, et non pour que ce soit l'inverse. Il s'en sert pour se rendre à son travail, pour faire son travail, ou pour se promener pendant le week-end. Ce conducteur ne tient pas à se transformer en pilote d'essais devant des manettes et des cadrans : Diriger son véhicule, avoir un accélérateur pour aller plus vite, un frein pour ralentir et s'arrêter. Qu'il ne s'occupe de rien d'autre. Le moteur fera le reste à sa place. C'est ce que réalise la Mobymatic.

Mais l'intérêt du changement de vitesses automatique est également autre. Un moteur, avons-nous vu d'une façon très simple, fonctionne au mieux, dans une certaine « plage » de régimes. Ce n'est pas encore toute la vérité. Le moteur d'un véhicule qui se déplace dans des conditions de route données, à une certaine vitesse, sur une pente de tant pour cent, par un vent de tant de mètres à la seconde, et conduit par un pilote d'un certain poids, qui a son style de conduite particulier : Sport ou Tourisme, ce moteur peut répondre à toutes ces conditions de manière plus ou moins satisfaisante. (Une côte moyenne sera gravie par certains en troisième, par d'autres, en seconde, à des vitesses à peu près équivalentes), mais, parmi toutes ces « réponses » possibles du moteur, une seule est la bonne : Celle qui répond à toutes ces conditions, en assurant, en outre, la consommation la plus faible. Il y a donc, parmi toutes les « réponses » possibles du moteur, une et une seule, qui est meilleure que toutes les autres. Cela, tous les constructeurs le savent. Mais c'est une autre affaire de faire donner automatiquement, au Combiné — robot Moteur-embrayage-changement de vitesses, cette meilleure réponse, et ceci en toutes circonstances. Comment le constructeur de la Mobymatic y est-il arrivé ? Pour y répondre, il faut d'abord décrire le combiné embrayage-changement de vitesses (variateur) de la Mobymatic.



#### Embrayage centrifuge automatique

Répandu sur la Mobylette à des centaines de milliers d'exemplaires, l'embrayage centrifuge est utilisé également sur la Mobymatic. La tension des ressorts qui s'opposent aux masselottes centrifugées est réglable et permet de modifier, si l'on veut, la vitesse d'enclenchement.

#### 1° L'embrayage automatique

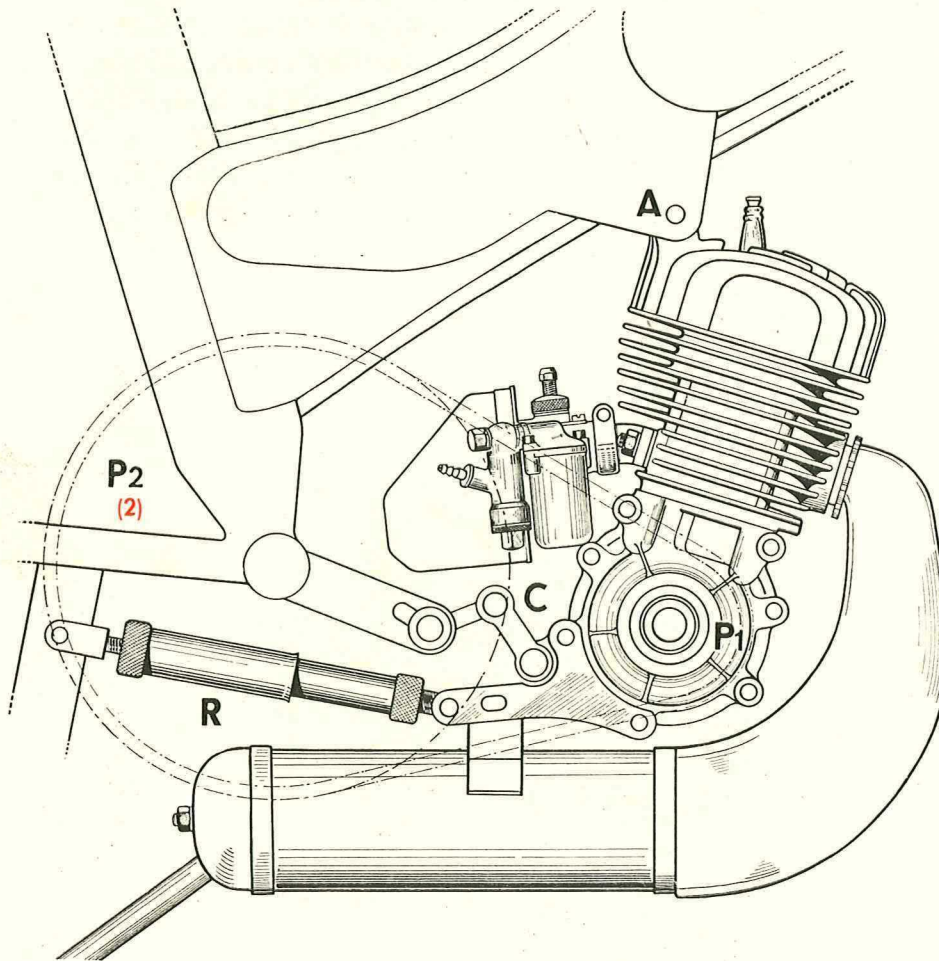
L'embrayage automatique est constitué par un plateau portemasselottes et par une cloche apparente sur le côté gauche de la machine.

Quand le conducteur démarre sur sa machine en pédalant, le plateau d'embrayage, entraîné par la vitesse de la partie cycle, se met à tourner, et la machine se comporte au début comme une simple bicyclette, le moteur étant totalement arrêté. Dès que la Mobymatic atteint 5 km/h, des masselottes centrifuges articulées sur des axes fixés au plateau s'écartent de leur position de repos et viennent faire embrayer les garnitures d'embrayage avec la cloche qui est solidaire du moteur. Ce dernier démarre alors, et le conducteur peut s'arrêter progressivement de pédaler. Il n'a plus rien d'autre à faire qu'à ouvrir plus ou moins les gaz.

A noter qu'il est possible de démarrer le moteur, la machine étant sur béquille. Il suffit pour cela d'appuyer sur la pédale de manière à entraîner suffisamment la roue arrière, et on mettra ainsi le moteur en route. Un coup de frein pour arrêter la roue arrière, et le moteur continue à tourner sans entraîner cette dernière. Le conducteur n'a ensuite qu'à s'imaginer qu'il conduit une simple bicyclette et, dès qu'il dépassera l'allure d'un homme au pas, le moteur, tel un robot secourable, viendra le suppléer.

## 2° Le changement de vitesses automatique.

Comme toutes les Mobylettes, la Mobymatic a une transmission primaire par courroie caoutchouc, qui assure une douceur et une souplesse d'entraînement bien connues, et une transmission secondaire par chaîne.



**Ensemble du bloc MOBYMATIC**

On remarquera le compas d'articulation C qui guide le moteur dans son déplacement pendulaire autour de l'axe A, ainsi que le ressort télescopique R à charge réglable qui, repoussant le moteur vers l'avant, assure la tension de la courroie.

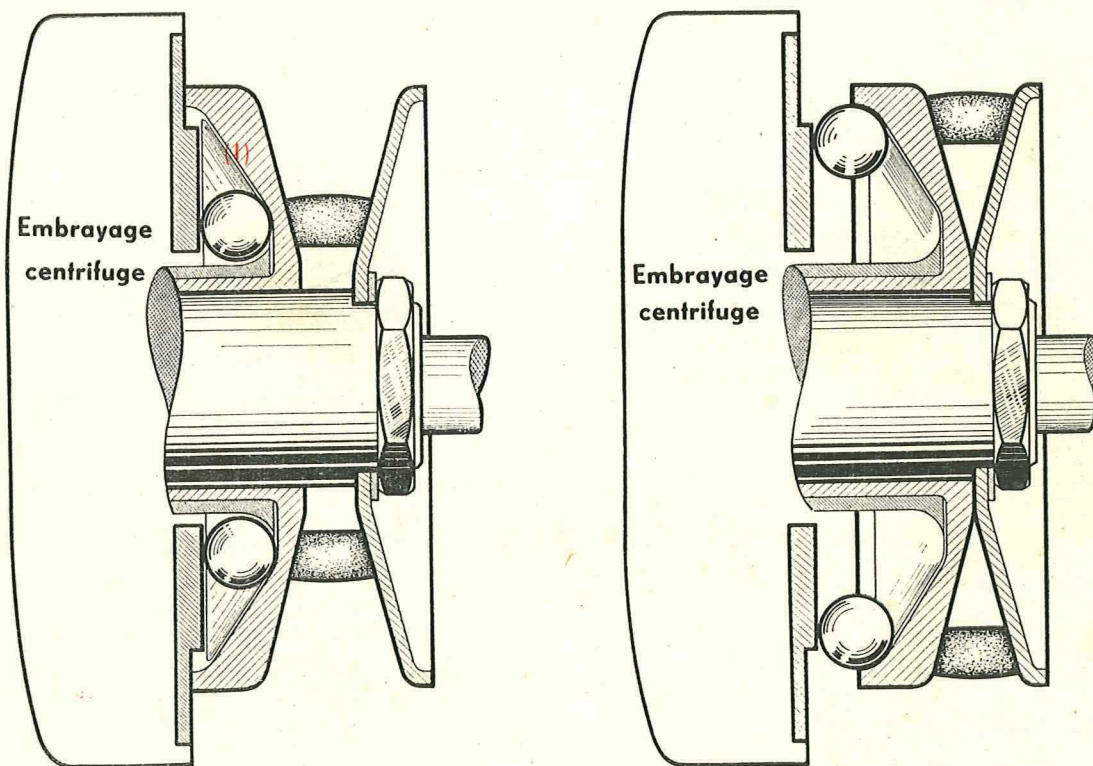
Le moteur est représenté ici dans une position qui correspond à une vitesse intermédiaire.

Mais la transmission primaire de la Mobymatic est spéciale. La poulie motrice P1, calée sur le moteur est une poulie spéciale, extensible, dont les joues ont un écartement variable, l'une étant susceptible de se rapprocher plus ou moins de l'autre sous l'influence de l'effort exercé par des billes centrifugées exerçant leur pression sur la face de la joue opposée à la courroie (1). Les joues pouvant s'écarter ou se rap-

procher, le diamètre d'enroulement de la courroie trapézoïdale varie, ce qui modifie ainsi la démultiplication qui peut varier dans des rapports de 18,7 à 11,8. Quant à la poulie réceptrice P2 (2), c'est une poulie ordinaire à diamètre constant. Quand le diamètre de P 1 varie, l'entr'axes des deux poulies varie. Le moteur bascule autour d'un axe A solidaire du cadre. Un compas d'articulation C, dont une des branches est solidaire du cadre, et l'autre du carter, guide le moteur dans son déplacement pendulaire. Un dispositif télescopique à ressort R tend à repousser le moteur vers l'avant, ce qui assure la tension de la courroie.

## Comment fonctionne la Mobyatic ?

Au démarrage, et dès que le moteur est embrayé, ce dernier tourne à faible vitesse, et le ressort R, qui repousse le moteur vers l'avant, impose à la courroie de se trouver sur le plus faible diamètre de la poulie motrice. Le mouvement est donc démultiplié au maximum : on se trouve en 1<sup>re</sup> vitesse. Dès que la vitesse du moteur augmente, les billes font pression sur la joue mobile de la poulie, faisant ainsi augmenter le diamètre de la courroie, et la valeur de la démultiplication diminue, c'est-à-dire que pour un nombre donné de tours du moteur, la vitesse de la Mobyatic est plus grande. Si on continue à rouler en plat, la courroie continue à « grimper » sur un diamètre de plus en plus grand de la poulie motrice, et on arrive ainsi à la grande vitesse, pour laquelle la vitesse de la machine est élevée. Si nous comparons



Ce combiné monobloc Embrayage centrifuge - Poulie extensible est le cerveau de la Mobyatic.

Cet ensemble, dont le fonctionnement automatique est assuré, sans possibilité de défaillance, par des masselottes et des billes centrifuges, sélectionne instantanément et sans erreur le rapport de démultiplication optimum de la transmission.

les vitesses en km/h, atteintes pour un certain nombre de tours/minute du moteur, entre une Mobymatic et une Mobylette monovitesse, nous arrivons au résultat suivant : Entre 1.000 et 6.000 tours/minute au moteur, la vitesse de la Mobylette monovitesse varie de 7,7 à 46 km/h, tandis que celle de la Mobymatic varie de 5,65 à 53,5 km/h, ce qui représente un éventail bien plus étendu.

Si la Mobymatic attaque une côte, la vitesse de la machine et la vitesse du moteur tendent à diminuer. Les billes centrifugées de la joue de poulie exercent une pression moins importante sur cette joue qui a alors tendance à s'écarter de la joue fixe, diminuant ainsi le diamètre d'enroulement de la courroie. En même temps d'ailleurs, l'augmentation de tension de la courroie due à l'effort plus grand demandé à la machine tend également à faire pénétrer la courroie vers l'intérieur de la poulie extensible **unique** (poulie motrice), sur un diamètre d'enroulement plus petit. Donc, dès que l'on aborde une côte, il y a deux causes qui s'ajoutent pour faire passer la démultiplication à la valeur nécessitée par le pourcentage de la côte, si bien que le mécanisme répond de la manière la plus franche à toute modification des conditions de route. Comme le changement de vitesses est continu, cette modification du rapport de démultiplication, quoique rapide, se fait sans le moindre à-coup, avec une progressivité de réponse qui ne peut se comparer qu'à celle des variateurs de vitesse hydrauliques sur voitures ou à celles des hélices à pas variable en marine ou en aviation.

D'ailleurs, le dispositif Mobymatic répond à une modification des conditions de route, ce mot étant pris dans son sens le plus large.

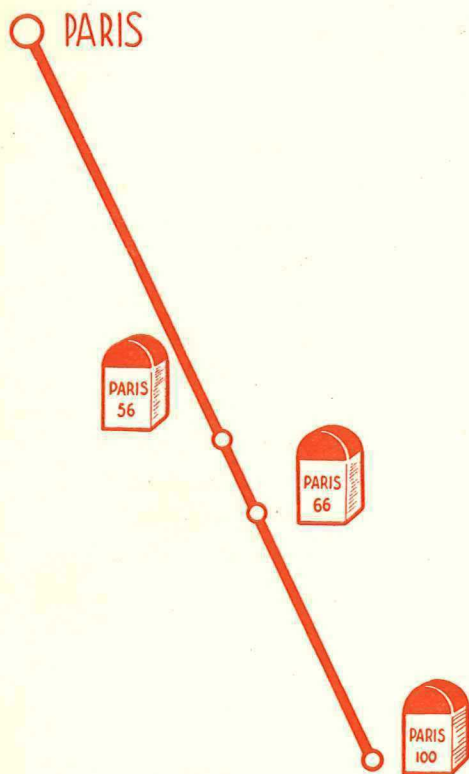
Ainsi, si le conducteur se trouve rouler sur le plat, poignée des gaz demi-ouverte, sur la grande vitesse, et à allure relativement modérée, le mécanisme restera sur la grande vitesse si le conducteur ouvre progressivement et doucement la poignée des gaz : c'est le régime « Croisière ». Mais, si le conducteur désire doubler un véhicule rapidement, et qu'il ouvre d'un seul coup sa poignée des gaz, manifestant ainsi sa volonté d'une accélération rapide, l'effort fourni instantanément par le moteur augmente aussitôt la tension de la courroie qui pénètre alors sur un plus petit diamètre de la poulie motrice, et la démultiplication passe à une « combinaison » inférieure, permettant ainsi au conducteur de disposer du maximum de reprise : c'est le régime « Manœuvre ». Il y a lieu d'observer que c'est exactement la même chose qui se passe sur les voitures munies d'un changement de vitesses automatique, où le fait d'enfoncer brutalement la pédale d'accélérateur fait rétrograder à une combinaison inférieure et procure ainsi le maximum d'accélération.

### **Avantages du dispositif Mobymatic.**

*C'est en calculant :*

- **Le poids des billes centrifugées,**
- **La forme des alvéoles dans lesquels elles se déplacent,**
- **La tension du ressort d'écartement du compas**

que le constructeur de la Mobymatic est parvenu à définir un ensemble moteur-changement de vitesses qui réponde de façon inéluctable aux impératifs fixés plus haut, soit l'adaptation exacte et permanente du moteur aux conditions de route et aux désirs du conducteur avec une consommation optima.



Pour le même trajet effectué : **100 km.**

Le piston de la **MOBYLETTE MONOVITESSE** parcourt **66 km.** dans le cylindre.

Le piston de la **MOBYMATIC** parcourt **56 km.** seulement dans le cylindre.

**- ÉCONOMIE D'ESSENCE**

**- USURE RÉDUITE À L'EXTRÊME**

Il faut souligner que ce moteur permet aussi bien la conduite Sport qui exige des reprises brillantes, que la conduite Tourisme, qui correspond à une allure non poussée de la machine, le moteur tournant à allure très réduite (bien que la vitesse de la machine, ne soit pas, elle, très réduite). Le moteur de la machine répondra Sport si on lui parle Sport, c'est-à-dire si l'on agit « sec » sur la poignée des gaz, il répondra Tourisme, si on lui parle Tourisme, c'est-à-dire si l'on entend profiter au maximum des avantages au point de vue usure, silence et consommation qu'offre la Mobymatic.

Il faut savoir en effet que, sur un cyclomoteur sans changement de vitesses, un parcours de 100 km exécuté par la machine correspond à un parcours de 66 km du piston environ. Sur la Mobymatic, en grande vitesse, pour la même distance, le parcours du piston est réduit à 56 km, ce qui en usure et consommation représente un avantage de 15 %. Au point de vue usure, n'oublions d'ailleurs pas que les moteurs de Mobylette et de Mobymatic sont équipés d'un cylindre chromé dur sur aluminium, procédé entièrement nouveau en grande série et qui présente les avantages suivants :

**Usure minimum :** Le chrome est le matériau le plus dur après le diamant.

**Meilleure évacuation des calories :** L'aluminium est un des meilleurs conducteurs de la chaleur. Aucune chemise en fonte n'est interposée entre le fût du cylindre et les ailettes de refroidissement. D'où la possibilité pour le constructeur d'adopter un rapport de compression élevé (aux environs de 6,7) qui assure à ce moteur de 50 cc. une puissance de 1 ch. 7.

**Réduction des frottements,** la paroi du cylindre chromé étant lisse comme un miroir.

### **Est-il possible de faire une faute de conduite avec la Mobymatic ?**

Si la Mobymatic permet à son conducteur de piloter à toutes les allures dans les meilleures conditions d'utilisation de son moteur, si elle lui laisse toute liberté de choisir l'allure Sport ou l'allure Tourisme, voire Promenade à régime très bas, il y a pourtant une liberté qu'elle ne lui laisse pas : celle de faire des fautes de conduite ! Avec une voiture à vitesses commandées à la main, il est certes possible (difficile, évidemment) de démarrer en prise directe en faisant patiner l'embrayage. Manœuvre peu recommandée évidemment, pour le moteur, qui « pilonnera », comme pour l'embrayage, dont les garnitures chaufferont et s'useront. Avec une Mobymatic, il est strictement impossible de démarrer autrement qu'en 1<sup>re</sup>. Sur un véhicule à changement de vitesses commandé manuellement, il est facile — et toujours peu recommandé — d'emballer le moteur à vive allure du véhicule en passant à une combinaison trop basse : Impossible sur la Mobymatic. Si l'on persiste toutefois à vouloir emballer son moteur, gaz à fond, le dispositif de changement de vitesses se comportera comme un véritable régulateur centrifuge chargé de protéger le moteur : Les billes énergiquement centrifugées imposeront à la poulie son diamètre maximum, et la tension de courroie agira sur ce diamètre important avec le maximum d'efficacité pour empêcher l'emballement du moteur.

S'il est vrai que le moteur Mobymatic se comporte comme un robot, il faut quand même préciser

que c'est comme un robot intelligent, qui exécutera tous les ordres reçus, mais en les « filtrant » et n'obéira qu'aux injonctions raisonnables du conducteur : ce serviteur fidèle exécutera toutes les manœuvres courantes sans instructions spéciales de son maître, il exécutera tous les ordres particuliers de son maître dans les circonstances exceptionnelles, mais il refusera obstinément de se suicider !

**En résumé, le dispositif Mobymatic présente essentiellement les avantages suivants :**

**1° Sur route, en plat, le dispositif se place de lui-même sur la grande vitesse, d'où vitesse de rotation relativement faible du moteur, silence accru, consommation et usure réduites au minimum.**

**2° En montagne, le dispositif se place sur la petite vitesse, d'où aptitude à monter toutes les côtes sans que le conducteur ait à pédaler. Au cours d'essais effectués par des journalistes, une Mobymatic de série a grimpé une côte de 14 % : Elle était dépourvue de chaîne de pédalier pour que le conducteur n'ait pas la possibilité d'aider le moteur dans la montée.**

**3° En ville, la Mobymatic peut rouler à une vitesse très réduite et sans à-coups dans les encombrements.**

**4° En toutes circonstances, le fait d'ouvrir brusquement la poignée des gaz tend à faire passer le dispositif sur la plus grande démultiplication, d'où la meilleure accélération (reprise « sport »).**

