

# scooter et cyclomoto



MAI - JUIN 1968

17<sup>e</sup> ANNEE

N° 189

LE NUMERO : 1,50 F





# 101-102

les nouveaux cyclomoteurs légers

# PEUGEOT



101 S

102 T

Une conception unique mais des performances différentes

## 101-102

35 Km/h    50 Km/h

Un ensemble de qualités qu'il paraissait jusqu'ici impossible de réunir dans un même cyclomoteur à un tel prix.

Un nouvel atout de taille pour les Agents  
**PEUGEOT et TERROT**

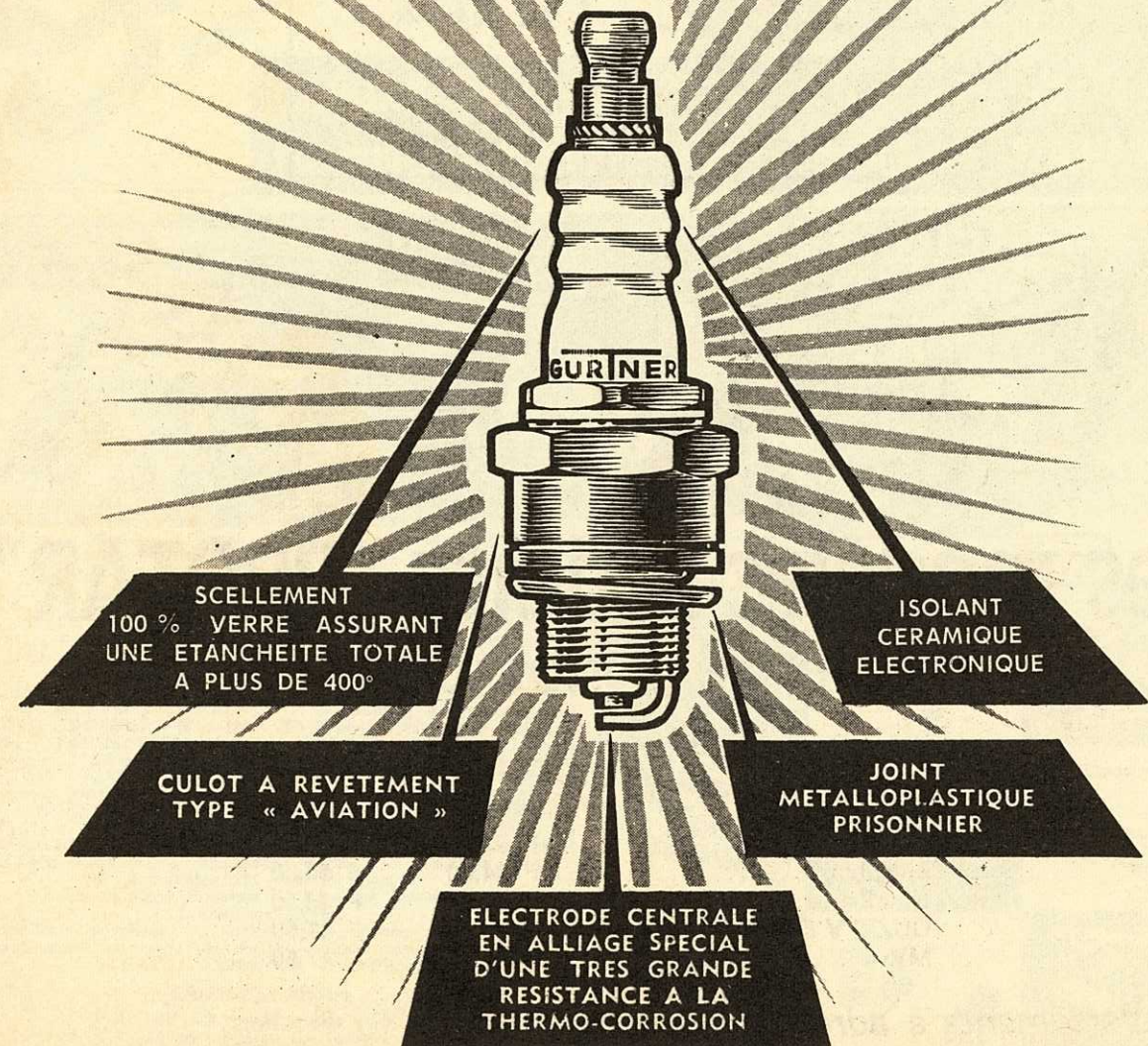
BAZAINE-PUBLICITÉ

# GURTNER

SPECIALISTE DE LA CARBURATION ET DE L'ALLUMAGE DU DEUX TEMPS  
MET A VOTRE DISPOSITION SA NOUVELLE

## BOUCIE X2B

spéciale 2 temps



SCELLEMENT  
100 % VERRE ASSURANT  
UNE ETANCHEITE TOTALE  
A PLUS DE 400°

ISOLANT  
CERAMIQUE  
ELECTRONIQUE

CULOT A REVETEMENT  
TYPE « AVIATION »

JOINT  
METALLOPLASTIQUE  
PRISONNIER

ELECTRODE CENTRALE  
EN ALLIAGE SPECIAL  
D'UNE TRES GRANDE  
RESISTANCE A LA  
THERMO-CORROSION

GURTNER S. A., 44, rue Laugier (9, villa Aublet) - PARIS-17°



**Un deux roues doit toujours être en bon état, vous l'avez payé cher, protégez-le contre la rouille avec l'huile 3 en UN.**

Exclusivement minérales, les huiles qui composent 3 en UN, possèdent des "capteurs d'oxygène", d'où un pouvoir anti-rouille et dégrissant exceptionnel. Superlubrifiante, anti-rouille, dégrissante, l'huile 3 en UN protège tous les métaux.

**L'HUILE 3 en UN 3 effets, 1000 services**  
Produit garanti par O CEDAR - 19 avenue Guynemer - 94-Choisy-le-Roi



**Vespa J. MURIT**

NOUVEAU MAGASIN  
30, rue Lacordaire  
PARIS-15<sup>e</sup>  
Tél.: VAU. 44-97.

- UTILITAIRE ou SPÖRT -  
le 50 cc moderne  
se trouve chez un  
SPECIALISTE

Crédit rapide sans frais de dossier. Reprise - occasions - garantie totale.

**HONDA**



**Les modèles réduits "PROTAR"**  
en vente à nos bureaux

Modèles réduits à monter :

|                 | A nos bureaux | Par la poste |
|-----------------|---------------|--------------|
| MORINI .....    | F 34,00       | F 40,50      |
| BENELLI .....   | F 34,00       | F 40,50      |
| GILERA .....    | F 37,00       | F 43,50      |
| GUZZI V 8 ..... | F 41,00       | F 47,50      |
| MV 4 .....      | F 41,00       | F 47,50      |


Versements à adresser à **MOTO-REVUE** CCP 1159-15 Paris.

**AH, SI ROMEO AVAIT CONNU GIULIETTA !..**  
**TOUJOURS DU NOUVEAU**  
AMERICA / AMERICA / G. T. / JUNIOR / CROSS / LUXE /

**SANS PERMIS**

**Giulietta** ...ET LE **mini**

IMPORTATEUR : **Ets. Pierre BONNET** : 78, Avenue du Général Leclerc - 92 BILLANCOURT  
Tél. : 825-47-11



**Motos LADEVÈZE**

170, avenue de Clichy — PARIS-17<sup>e</sup>  
Métro : Brochant et Porte de Clichy  
Tél. : 627.09.79 et 627.06.96  
Fermé le dimanche - Ouvert le lundi  
ILLUMINE LE SOIR JUSQU'À 24 HEURES

**VISTEZ, VOUS SEREZ EDIFIE**  
Agence de 41 marques - Toutes les marques étrangères  
**1.000 MOTOS DE LA PLUS PETITE A LA PLUS GROSSE**  
Tous les 49 à 125 et 250 sont visibles et exposés  
Tous les cyclos, sport ou à guidon relevés ou cross sont livrables de suite, sans permis :

Péripoli Giulietta - Malaguti 5 cv - Flandria 5 cv - Itom - Mondial - Honda - Vespa - Supéria - Derbi - Testi - Paloma - Puch - Tarbo - Zundapp - Ducati...  
Grand choix d'occasions de 49 à 750 cc révisées, vendues à crédit dans toute la France

**EN 9 A 18 MOIS AVEC 20% COMPTANT OU LA REPRISE DE VOTRE ANCIENNE MOTO EN PREMIER VERSEMENT**  
Livable de suite, tous les nouveaux modèles, Honda, Cyclos P 50, PC 50 et PS 50, CF 50 3 vitesses sans permis 125 SSA - 125 CD - 250 CB - 350 CB - 450 CB  
YAMAHA 100 Twin 2 carburateurs - 125 Mono - 125 - 180 - 250 et 350 Twin 2 carburateurs - 50 carénés, démarreurs à 1.730 F - SUZUKI - 50 - 118 - 250 T 20 - 6 vitesses - T 500 Twin - TRIUMPH 500 Daytona - 650 T 20 Bonneville 2 carburateurs - BSA sur commande - MORINI 50 et 3 modèles 125 - 250 - JAWA - CZ - 125 - 175 - 250 - 350 Twin - Tarbo 40 cyclos Sport - 125 Sport à 2.110 F - PUCH, 2 cyclos, 125 - 250 - DUCATI cyclo et 125, 3 modèles - MZ 125 - 250 - MV 125 - MOTOBİ - ZUNDAPP 50 avec et sans permis - KREIDLER 50 - MONDIAL record - LILAC JAPON Cyclo Flat-twin 6.990 F, à démarreur 7.990 F - VESPA Cyclo 3 modèles, 125 - 180 cc Sport

Toute la pièce détachée — Tous les accessoires  
3 Stations service

Expédition province et communauté, livrées sous carton gratuitement en gare de Paris - Liste contre 3 timbres  
ACHAT - ECHANGE - REPRISE

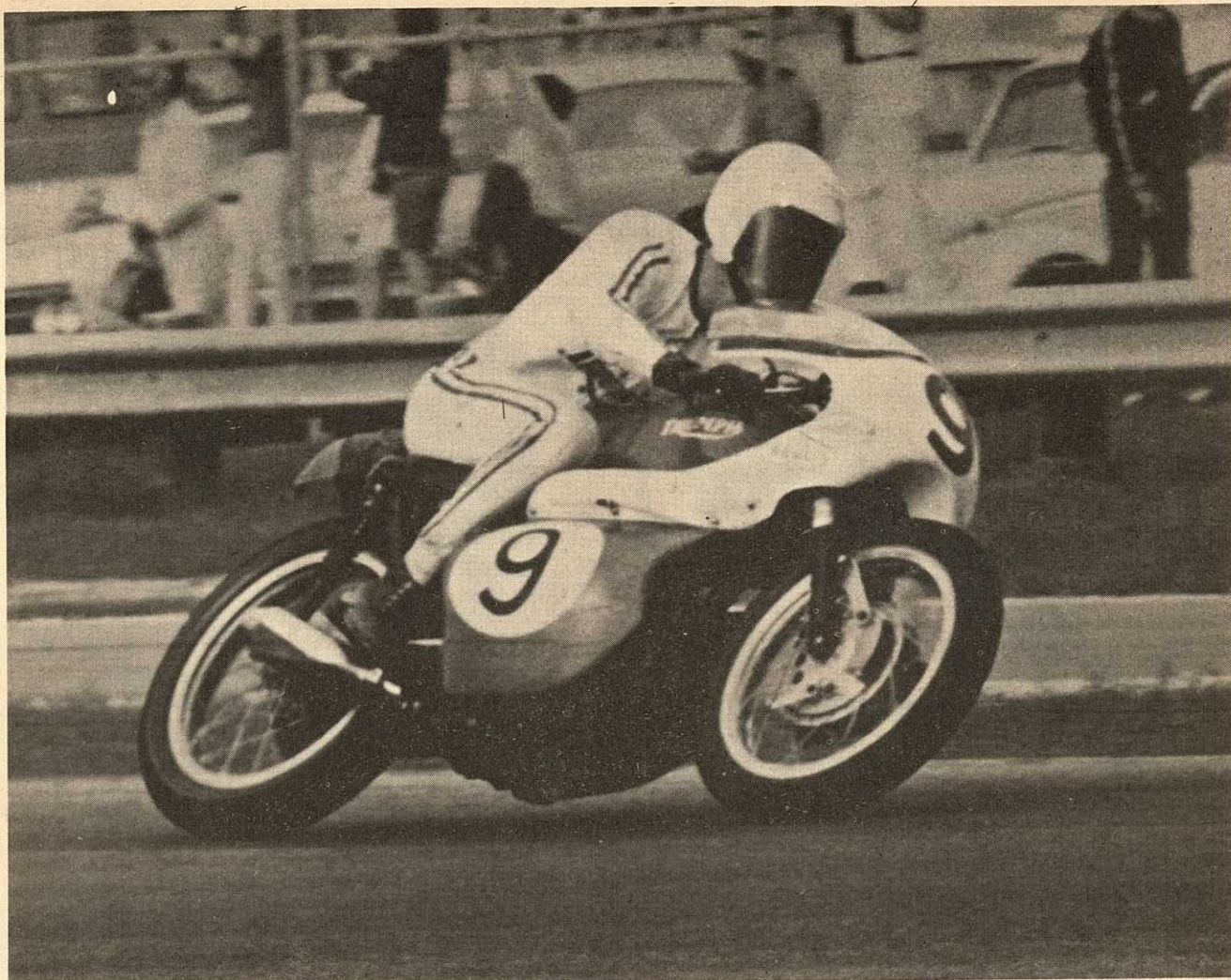
**LADEVÈZE-PANTIN**  
173, rue de Paris - 93-PANTIN  
Métro : Eglise de Pantin  
Tél. : 845-20-90

**Société PORTERIE**  
B.P. N° 21 - BIDART - 64 (BASSES-PYRENEES)

**SAKER**  
CATALOGUE GENERAL SUR DEMANDE







A Daytona, Gary Nixon sur Triumph équipée de bougies Champion, fonce vers la victoire, établissant un nouveau record à la vitesse de 157 km/h.

**Les pilotes les plus rapides du monde participent aux courses de motocyclettes dans tous les pays, comme ci-dessus aux 200 miles de Daytona, la plus célèbre course américaine. A une écrasante majorité ces compétitions sont gagnées par des machines équipées de bougies Champion.**

**Les pilotes connaissent l'importance que revêt la gamme thermique d'une bougie pour atteindre les plus hautes performances. C'est pourquoi ils choisissent des Champion - les bougies sur lesquelles ils peuvent compter.**

**Bonne raison pour vous de toujours exiger des bougies Champion.**



LA BOUGIE PRÉFÉRÉE DANS LE MONDE ENTIER : SUR TERRE, SUR MER ET DANS LES AIRS.



# SCOOTER ET CYCLOMOTO



ESSAIS - DESCRIPTIONS - NOUVEAUTÉS - TECHNIQUE - TOURISME - COMPETITION

Mai-Juin 1968 - 17<sup>e</sup> Année - N° 189 - Ce numéro : 1,50 F

## AMIS LECTEURS...

...« Scooter et Cyclomoto » du mois de mai n'a pas pu paraître, par suite de circonstances bien connues de tous. C'est pourquoi le présent numéro porte sur la couverture MAI-JUIN. Nous savons que vous nous excuserez pour ce contre-temps dont nous ne sommes d'ailleurs pas responsables.

A partir du présent numéro nous allons faire en sorte que notre revue soit régulièrement mise en vente le 20 de chaque mois. Ces derniers temps, en effet, sa date de parution était trop variable et des reproches justifiés nous ont été adressés à ce sujet. Pour nous justifier, nous dirons que le changement de direction de « Scooter et Cyclomoto » (ainsi que de « Moto-Revue »), le changement d'imprimerie, le changement aussi de local, ont entraîné de sérieuses perturbations que nous avons maintenant réussi à surmonter.

Autre chose encore : le prix de « Scooter et Cyclomoto » est porté à 1,50 F. Cette augmentation trouve son origine dans les différentes hausses de prix qui concernent directement l'imprimerie.

**Cependant, et pour vous permettre de continuer à bénéficier des anciens tarifs, le prix de nos abonnements ne sera pas modifié jusqu'au 31 juillet. Il vous reste donc cinq semaines pour profiter de cette offre.**

Ci-dessous vous trouverez tous les renseignements concernant nos nouveaux bureaux.

### ADRESSE

**SCOOTER ET CYCLOMOTO**  
103, RUE LA FAYETTE - PARIS - X<sup>e</sup>

### TÉLÉPHONE

TRUdaine 99-26 et 99-27

### C. C. POSTAL

MOTO-REVUE 1.159-15 PARIS



# VICTOIRE HEUREUSE POUR ESER A BOURG-EN-BRESSE

L'OPTIMISME (proverbial) de M. Meunier, président de l'UM de l'Ain, a cette année encore remporté la victoire : entre deux journées orageuses et froides, c'est un temps radieux, ensoleillé, qui a présidé à la réunion de Bourg-en-Bresse. Résultat immédiat : une affluence record bien faite pour donner satisfaction aux organisateurs.



Eser (ci-dessus) : il ne s'attendait plus à gagner !... Delamarre (ci-contre) : une victoire à sa portée !...

On sait que, traditionnellement, toutes les cylindrées solo et les sides sont représentés à Bourg. Or, si toutes les courses furent intéressantes à suivre, il faut bien dire que celle réservée aux 50 cc fut bien celle qui procura le maximum de suspense.

La liste des engagés, en dehors de tous les meilleurs français actuels, comportait les noms de



Le Toumelin (ci-dessus) : un départ en flèche... mal récompensé ; Ruysen (ci-dessous) : éliminé par ses segments !...

quelques excellents pilotes étrangers, tels Eser, Griffith, Moogen, Auradell, etc...

Au cours des entraînements, le meilleur temps revint à Millard en 1'55"9, devant Ruysen (1'58"8), Le Toumelin (1'59"1), Dubois (2'00"), etc... Malheureusement, Millard devait chuter en fin de journée et se raboter sérieusement un côté de la figure. Bien soigné, il se présentait le lendemain sur la ligne de départ, mais trop handicapé (sa machine ayant sans doute aussi souffert de la chute), il ne terminait même pas le premier tour. Autre malchanceux, De Lespinay : après avoir passé une grande partie des essais (et même de la matinée du lendemain) à mettre au point sa machine, il « prenait » une limaille de fer dans l'œil, et devait être transporté à l'hôpital. Lui aussi,

pourtant, se trouvait sur la ligne de départ, mais il ne devait pas terminer la course.

\*\*

C'est en début de l'après-midi que se trouvait placée la course des 50 cc. Public nombreux, temps idéal (mais nettement plus chaud que la veille, ce qui est toujours ennuyeux pour les réglages).

Au premier passage : Le Toumelin, Ruysen, Griffith, Dubois, Delamarre, Maingret, Fourès, etc. Mais le sympathique Le Toumelin ne va pas garder la direction des opérations : au 3<sup>e</sup> passage c'est Ruysen qui est en tête et qui se détache comme un vainqueur tout à fait possible. Mais, autre surprise, voici Delamarre qui revient très fort, qui « saute » Le Toumelin et Ruysen. Ces deux derniers vont s'entrebattre pendant quelques tours... jusqu'à la disparition de Ruysen (ennuis de segments) au 8<sup>e</sup> tour.

Positions au 9<sup>e</sup> passage : Delamarre (nettement détaché), Le







Dubois (11) doublera Fourès (21) avant la fin de la course et terminera à la seconde place, Tappaz (9) et Griffith (5) ne furent guère en vedette à Bourg.

garçons qui semblent vouloir retrouver le mordant dont l'armée les avait — semble-t-il — privés.

Naturellement, il n'était pas question de battre les records établis par Anscheidt sur son Suzuki d'usine.

B. N.



— Résultats —

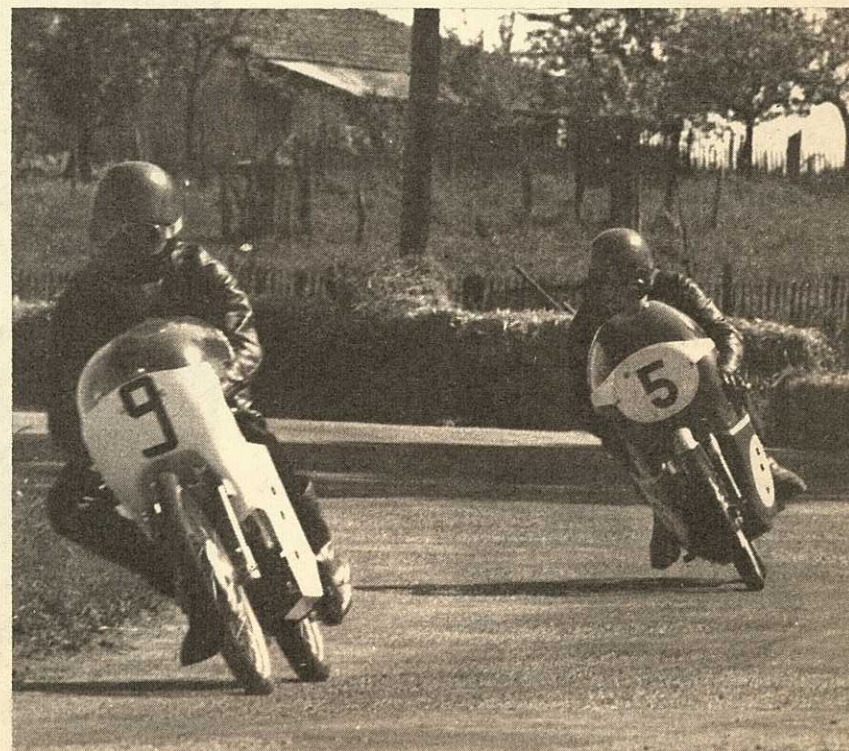
50 cc : 1. Eser (D - Honda), en 33'38"3, à la moyenne de 94,019 km-h ; 2. Dubois (F - Kreidler), à 55"5 ; 3. Fourès (F - Derbi), à 1'25" ; 4. Guinot (CH - Derbi), à 1'27"1 ; 5. M. Maingret (F - Derbi), à 1 tour ; 6. Delamarre (F - Derbi) ; 7. Viura (F - Derbi) ; 8. Auradell (E - Derbi) ; 9. Cognet (F - Derbi) ; 10. Griffith (GB - Honda).

Records imbattus. Distance : Anscheidt - Suzuki, à 105,068 km-h ; Tour : Anscheidt - Suzuki, à 106,185 km-h. Record du tour 1968 : Delamarre, à 97,469 km-h.

Toumelin sur lequel revient l'Allemand Eser, puis Dubois (sur Kreidler), Fourès, Guinot, Maingret (le « local »), Cognet. Tous les autres sont doublés.

On semble dès lors s'acheminer vers une victoire du méridionalo-parisien Delamarre. Le Toumelin s'arrête au 12<sup>e</sup> tour et, surprise, Eser commence à récupérer une partie de son retard. En fait, Delamarre a des ennuis avec son Derbi dont le rendement baisse tour après tour (bougie défectueuse) et bientôt Eser est dans sa roue. Delamarre s'arrêtera d'ailleurs un tour avant la fin, laissant à Eser, qui n'en espérait pas tant, le bénéfice d'une victoire un peu tirée par les cheveux.

Les places d'honneur revenaient à deux jeunes « démobilisés de fraîche date » ce qui, pour un retour à la vie civile, est un bon encouragement : Dubois (Kreidler) et Fourès (Derbi). Deux



# EN TOUTE FRANCHISE

## PALOMA FLASH

ÉTANT fidèle lecteur de vos revues depuis deux ans, je me suis décidé à vous envoyer mes impressions sur mon cyclomoteur Paloma, Flash, 49 cc., acheté neuf en début octobre 1967 et totalisant 6.000 km.

Excellente forme sport, couleur bleu natier et gris métallisé à ligne noires.

### Partie cycle :

- Tout d'abord les transformations :
- Pose d'un carénage Altus, blanc émaillé ;
- Selle d'origine très dure remplacée par une selle Altus à dossier ;
- Poignée à tirage rapide en remplacement de celle d'origine très dure ;
- Feu arrière ridicule remplacé par un plus gros rond avec feu « stop ».

### Partie moteur :

- Très bon carburateur Dell'Orto UA 19S, équipé d'un gicleur de 95 et d'un cornet ultra-court ;
- Pipe d'admission alésée à 19 mm, puis chromée ;
- Bougie 225 T1 très bonne à haut régime ;
- Suppression de 2 chicane des pots (ce qui donne une parfaite ambiance course).

Consommation - environ 3,5 litres aux 100 km.

**Inconvénients** (comme dans tous les cyclos) :

- Mauvaise position du frein à pied ;
- Mauvaises machoires arrières ;
- Pneus de vraies savonnettes (remplacés par des Ceat) ;
- Câbles de vitesses à remplacer souvent car ils cassent à cause des bracelets très resserrés.

### Avantages :

- Très bon refroidissement grâce à la turbine très efficace ;
- Moteur très nerveux ;
- Bon éclairage phare-code ;
- Frein avant 120 de diamètre ;
- Amortisseurs arrière parfaits en duo ;
- Fourche télescopique fameuse ;
- Accélération très satisfaisantes.

Ma vitesse n'a jamais pu être chronométrée mais je pense qu'elle tourne environ autour de 85 à 90 km/h.

Pour le moment, ce petit 49 cc me donne entière satisfaction, mais j'envisage de poser un ensemble « Turbo » course, qui augmentera la vitesse d'environ 15 km/h.

## TARBO 50 CC

ACHETÉE neuve en octobre 1967, cette machine me donne toute satisfaction.

### Fiche technique :

- Marque : Tarbo 50 cc (sport) ;
- Poids en charge : 123 kg (maxi.) ;
- Poids à vide : 53 kg ;
- Moteur : 2 temps à piston plat horizontal ;
- Taux de compression : 7,5 à 1 ;
- Régime : 4.750 tr/mn (peu élevé) ;
- Carburateur : Dell'Orto SHA 14/14 ;
- Boîte de vitesses : 3 rapports ;
- Freinage : arrière par pédale agissant sur 1 câble ; avant par poignée agissant sur 2 câbles.

Passons maintenant aux appréciations personnelle.

### Défauts :

- Trop légère, la Tarbo saute (suspensions molles) ;
- Rapports de boîte mal étudiés : la première ne monte pas assez (25-30 compteur), la seconde est sans histoire, sinon qu'il faut la pousser (beaucoup trop à mon

goût) pour que la troisième accroche bien ;

- Pédale de frein difficile à attraper (la surface portante n'étant pas assez large. Habitude nécessaire) ;
- Le fond du réservoir, trop incliné vers l'avant, trompe l'œil lorsque l'on veut vérifier le niveau d'essence ;
- Le klaxon est peu puissant ;
- La bobine est trop exposée aux intempéries.

### Qualités :

- Très bonne tenue de route ;
- Eclairage code modéré, plein phare impeccable ;
- Quoi qu'on en pense, malgré l'aspect « pneu de Solex » de la roue avant, la Tarbo accroche admirablement bien dans les virages couchés. Néanmoins, une remarque : si le virage comporte de petites bossés, la roue arrière saute, ce qui entraîne un cisaillement peu engageant de la roue avant, et impossible à calmer ;



— Le compteur (contrôlé avec une Ferrari) est très juste, et l'aiguille n'oscille pas du tout.  
Passons aux transformations.

#### Partie cycle :

J'ai amené les pédales au même niveau (en exécutant une encoche dans l'axe non trempé) et les ai fixées sur les bras de la fourche oscillante, au moyen d'une patte, en position ar-

rière. Pour la commodité, j'ai enlevé la chaîne vélo, et j'ai reculé le sélecteur (la vis arrière de fixation du moteur sur le cadre correspondant avec le diamètre de l'axe du sélecteur, il m'a suffi de faire l'échange).

#### Partie moteur :

Satisfaction suffisante pour le tourisme. Donc, aucune transformation, sinon que j'ai enlevé la plaque de

bridage, située à l'entrée du carburateur.

#### Performances :

— Accélération au démarrage : moyenne, sans plus ;  
— Vitesse de pointe : environ 80 au compteur, sans vent de face, bien sûr. Voilà, c'est tout ; la Tarbo, je suis pour !...

Bernard BARDECHE  
95 - Taverny

## FLANDRIA - SUZUKI - HONDA

**L**ECTEUR assidu de votre revue, je me permets à mon tour de participer à votre rubrique et d'émettre mon opinion sur plusieurs machines. Amoureux de la catégorie 50 cc, j'ai possédé trois machines de cette classe, assez représentatives des diverses tendances : Flandria Record, sportive à l'européenne ; Suzuki M 15 D, utilitaire japonais et Honda SS 50, sport japonais. N'étant pas guéri des petites cylindrées, je viens de faire l'acquisition d'un K II P Suzuki. Toutes ces machines ayant été achetées neuves, il m'est possible de comparer leurs qualités et défauts.

Tout d'abord le Flandria (il s'agit du modèle limité à 50 km/h). Acheté en septembre 64, grâce à son excellente réputation et surtout à cause du manque d'information. Allure générale assez plaisante mais finition précaire. Je connais des bitzas mieux finolés. Cette impression se confirme au fil des kilomètres par la perte d'à peu près tous les accessoires ; perte due à d'importantes vibrations, les accessoires sont dignes du bazar à 1 F : avertisseur inaudible, compteur fantaisiste, boîte à outils... inviolable (pour rentrer les outils d'accord, mais pour les ressortir !). Le moteur est assez nerveux mais sale et bruyant. Enfin les performances ne sont pas dignes de la renommée : freinage désastreux, tenue de route problématique, vitesse de pointe insuffisante : 70-80 km/h (d'après estimations) soit 40 à 120 compteur. La consommation elle est à la hauteur ; 4 à 5 litres aux 100 dont 1 sur le bas de pantalon. Cette machine, débridée à grands frais, me coûta si cher d'entretien (pneus, vis platinées, boulonnerie diverse) que je la revendis sans regret pour ache-

ter (juin 65) un Suzuki M 15. Tout d'abord : une esthétique sensationnelle ; des chromes de bonne qualité, judicieusement répartis ; des commandes bien à leur place et une foule de petits accessoires. En un mot, presque une œuvre d'art, en tous cas un bijou.. A l'usage, aucun reproche. Le démarreur électrique est toujours présent (à condition de surveiller les charbons) ; l'éclairage est parfait (toute fois remplacer la 25-25 d'origine par une 36-45) ; le moteur est propre, silencieux, économique (3 litres maxi), très robuste, ne craignant pas les surrégimes (n'est-ce pas M. Stamm) ; le confort et les performances très honnêtes : tenue de route impeccable, freinage suffisant en toutes circonstances, un seul reproche les repose pieds placés trop bas accrochent régulièrement en virage, 80 km/h chrono est sans doute la vitesse maxi de cette machine mais sont atteints régulièrement. Après 20.000 km de bons et loyaux services, je revendis cette machine pour acquérir un SS 50 Honda. Pour l'amateur d'horlogerie que je suis, un régal : 5,5 cv, Act, 5 vitesses dont 3 derniers rapports très serrés et surtout 1.500 F seulement. Esthétique et confort passables. (Pour le sport que ne passerait-on pas !). Performances excellentes : freinage puissant (grâce au frein moteur) vitesse de pointe encourageante : plus de 90 chrono et consommation très honnête : 3 litres maxi. Mais un gros point noir, rançon des 11 000 tr/mn, la robustesse : 1 soupape, 1 jeu de ressorts de soupapes, 1 culbuteur et maintes bougies font qu'en six mois et 8.000 km cette machine coûte plus cher d'entretien que le Suzuki en deux ans. Je viens donc d'acheter un autre

Suzuki : le 80 cc Sport K II P. Sur cette machine quelques impressions : nervosité, puissance, accélération. De plus, machine très bien étudiée avec des accessoires de « grosse » : béquille latérale par exemple. J'attends d'avoir terminé le rodage pour en dire plus.

Il me reste à comparer les trois 50 cc. De loin, tant du point de vue prix, performances, satisfaction, le meilleur est le Suzuki. C'est certainement la meilleure machine sur le marché français. Je la place dans un lot qui comprend les Kreidler, Derbi et autres Zundapp. Encore seules des performances supérieures permettent-elles à ces machines d'être compétitives. Je placerais presque sur un pied d'égalité, avec avantage au Honda, le SS 50 et le Record.

En espérant que cette longue lettre ne vous aura pas trop endormis, il me reste à féliciter votre revue en particulier la rubrique E.T.F. qui permet aux lecteurs de province de s'informer sur des machines qu'ils n'ont pas l'habitude de voir. Je formulerais cependant un seul souhait : davantage d'essais comparatifs, de photos et de gags désopilants (n'est-ce pas M. Dorville !).

Un dernier mot pour mes amis motocyclistes (les vrais) que je serais heureux de rencontrer à Montlhéry ou ailleurs pour échanger amicalement nos points de vue sur notre unique passion : la moto.

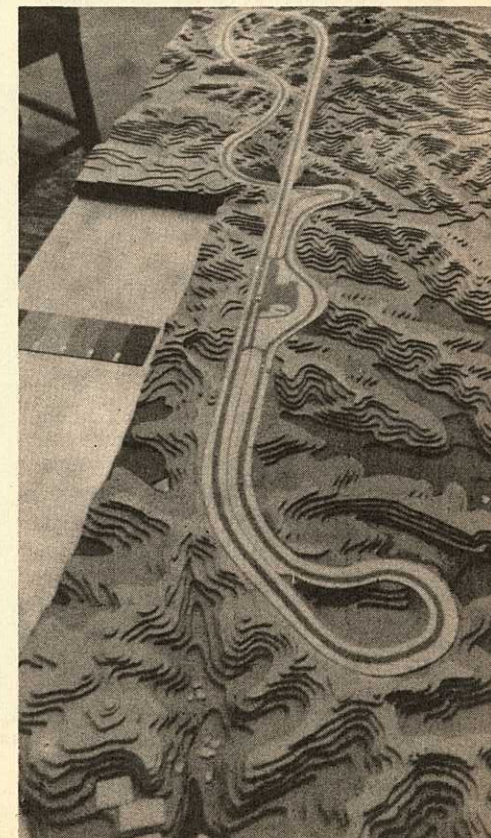
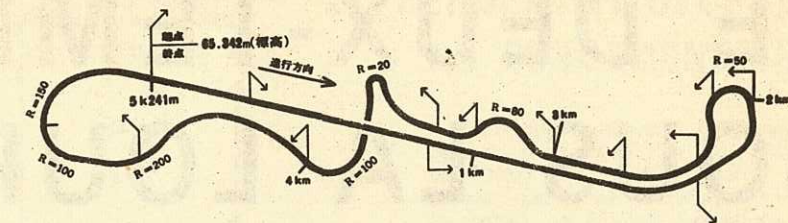
Merci encore de m'avoir suivi jusqu'au bout.

Patrick MOTTU.

91 - Corbeil-Essonnes

## APRÈS HONDA ET SUZUKI...

## UN CIRCUIT POUR YAMAHA AU JAPON



**A**PRÈS les circuits de Suzuka, propriété de Honda, et de Fujii, propriété de Suzuki, tous deux utilisés pour l'épreuve japonaise du Championnat du Monde de vitesse ces dernières années, Yamaha à son tour construit son propre circuit d'essais, à Fukuroi, non loin d'Hamamatsu. Cette piste, longue de 5,24 km et large de 20 à 40 m, affecte la forme

d'un 8 et comprend de nombreux virages ainsi qu'une ligne droite de 1,5 km.

Elle servira, bien sûr, de piste d'essais pour les productions de Yamaha (y compris la voiture Toyota 2.000 GT), mais, pourvue de tous les équipements en « dur » nécessaires, ses promoteurs espèrent également la voir utilisée comme circuit de Championnat du Monde ces prochaines années.



# LE DEUX-TEMPS SOUS LA LOUPE

3

**A**VANT de reprendre notre examen du deux temps et de son gonflage nous allons récapituler rapidement. Nous avons vu tout d'abord la question des transferts et de leur dessin, puis de leurs dimensions vis-à-vis de l'échappement. Nous avons examiné les différentes formes

que pouvait avoir la lumière d'échappement puis ses dimensions usuelles sur différents types de moteurs. Ensuite nous avons vu le délicat problème de l'accord de l'échappement et comment il pouvait être un tant soit peu valablement résolu sans instruments de mesure.

## TAUX DE COMPRESSION

Tant que nous sommes à la partie haute du moteur nous allons voir les problèmes posés par la chambre de combustion et la compression avant de finir par où le cycle commence, c'est-à-dire l'admission. Mais nous nous sommes expliqués de cette inversion volontaire à la fin du premier article de cette série (n° 187 du S.-C.). Dans ce numéro nous avons noté que le principal avantage du balayage « Schnürle » tenait essentiellement au piston plat ou très légèrement bombé et à la chambre de combustion hémisphérique qu'il permet de réaliser.

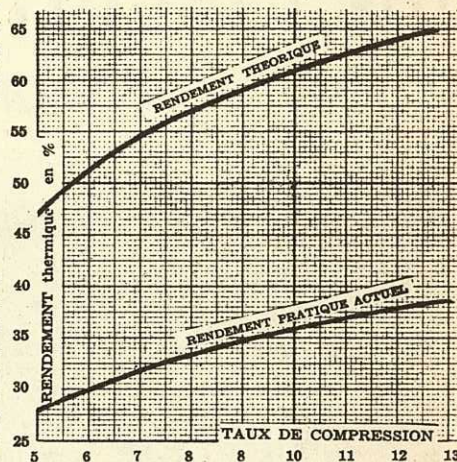
Avec ce mode de balayage les aspérités dues aux pistons à déflecteur sont éliminées, et par suite les points chauds. En second lieu on s'aperçut que les chambres de combustion ramassées étaient plus favorables ceci pour deux raisons.

1) C'est théoriquement une chambre de combustion sphérique qui permettrait le meilleur rendement. Difficile à réaliser dans la pratique (encore le poids du piston), on se contente généralement d'une chambre hémisphérique (demi sphérique). Au début où l'on utilisait le balayage Schnürle, les faibles taux de compression géométrique permettaient de réaliser une telle forme (ou approximativement) sur toute la surface de l'alésage. Puis l'indice d'octane des carburants augmentant et les lumières d'échappement s'agrandissant il fallut augmenter le taux de compression dans des proportions importantes. On arrivait, en délimitant le volume de la chambre de combustion par des portions de sphère de même section que l'alésage du cylindre à obtenir des volumes en forme de lunule ; ceux-ci

étaient tout à fait défavorables à une combustion rapide. La solution consistait à ramasser la chambre de combustion. Des recherches sur la forme à donner à cette chambre n'aboutirent pas à grands résultats semblables. Les constructeurs, les metteurs au point utilisent aussi bien des chambres de combustion ramassées centrales qu'arrière, pour ce qui est des chambres hémisphériques, que des chambres oblongues (Bultaco - Motobécane - Sachs) ou encore en quart de sphère (Derbi). F.X. Bulto lui-même qui croyait ferme en la chambre oblongue utilise maintenant une chambre hémisphérique sur ses compétitions clients. Dans la mesure où la forme de la culasse ne peut pas ne pas avoir d'influence sur le balayage du moteur il n'est pas inutile de faire des essais comparatifs dans ce domaine.

2) Outre ce fait qu'une chambre de combustion ramassée est plus favorable, donnant une combustion plus rapide, donc d'un rendement thermique plus grand, les culasses en casquette de jockey, en saignée font intervenir un autre phénomène qui lui aussi accroît la rapidité de combustion : la turbulence. En arrivant au point mort haut le piston « coince » entre sa surface et celle de la culasse le mélange explosif. Ceci provoque une turbulence dans la chambre de combustion les gaz « coincés » ne trouvant d'autre issue que celle-ci. Ce brassage, au moment de l'allumage, transmet rapidement la combustion dans tous les points de la chambre d'explosion ; on définit souvent cet effet par le terme anglais de « Squitch ».

Variations des rendements thermiques théorique et pratique, selon le taux de compression. Actuellement, le taux pratique se situe à sensiblement 60% du taux théorique.



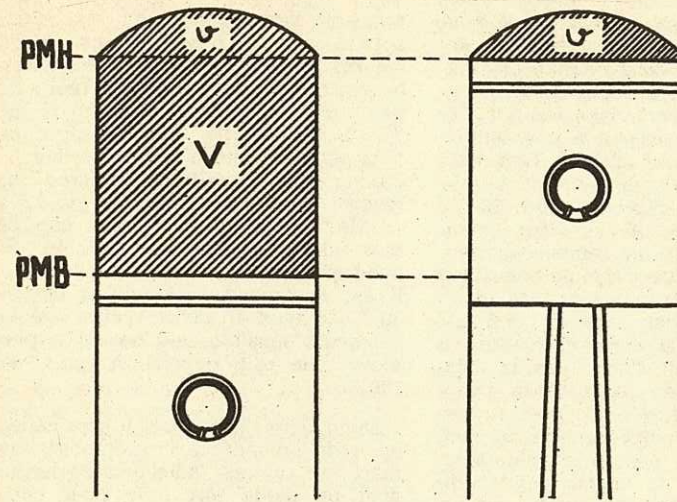
## TAUX DE COMPRESSION GEOMETRIQUE ET REEL

**A**U cours de cet article nous avons mis en évidence le taux de compression réel entre guillemets. Ceci mérite une explication. En effet ce terme ne nous satisfait pas. Nous pensons en effet que la mesure du taux de compression à partir de la fermeture de la lumière d'échappement est le véritable taux de compression géométrique. Quant au taux de compression réel ? Il dépend lui du remplissage du moteur c.a.d. de la pression dans le cylindre au moment de la fermeture de la lumière et aussi d'une notion plus complexe. En effet le taux de compression géométrique correspondrait au taux de compression réel si la compression se faisait suffisamment lentement pour que les calories dues à l'accroissement de la pression fussent dissipées au fur et à



Vus par notre dessinateur. A gauche, la compression isotherme : se faisant très lentement, les gaz restent à la température ambiante et l'augmentation de pression n'est due qu'à la réduction de volume. A droite, la compression réelle, rapide : cette fois, les calories restent enfermées, et l'augmentation de pression est due et à la diminution de volume, et à l'élévation de la température interne.

$$T = \frac{V + v}{v}$$



## DU RENDEMENT UTOPIQUE AU RENDEMENT REEL

Notre supercarburant du commerce permet, mélangé à l'air et enflammé de libérer une certaine énergie calorifique que nous transformons dans le moteur en énergie mécanique.

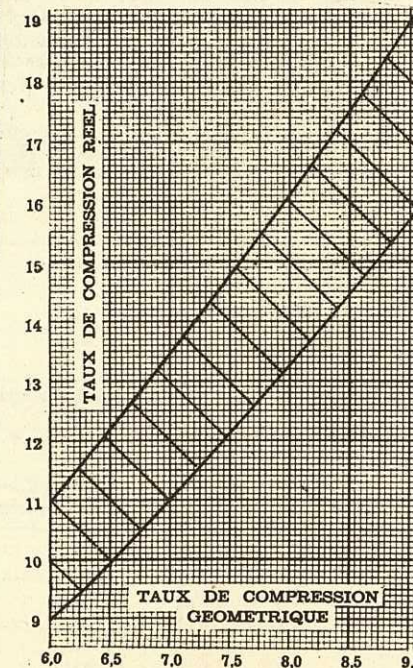
Un gramme de super a un pouvoir calorifique de 10.200 calories. Il nous faut fournir 0,084 g de carburant par litre d'air pour en faire un mélange détonnant. Dans un moteur d'1 litre de cylindrée on admet donc, en supposant le remplissage égal à 100 % :  $10.200 \times 0,084 = 857$  calories. L'équivalent mécanique de la calorie étant de 0,427 kgm les 857 calories devraient nous fournir un travail de 366 kgm. A 1.000 tr-mn, le moteur 2T idéal de 1 litre de cylindrée fournirait 81,3 CV ; à 5.000 tr-mn 406 CV ; à 10.000 tr-mn 813 CV. (Pour les petits curieux : notre moteur tournant à 1.000 tr-mn nous aurons — pour un deux temps — 1.000 temps moteurs ; dans une minute ces 1.000 temps moteurs fourniraient un travail de 366 kgm  $\times$  1.000 = 366.000 kgm. Dans une seconde, puisque l'unité de temps servant à la mesure de la puissance — 1 CV = 75 kgm — nous aurions  $366.000/60 = 6.100$  kgm. Aux mille tours, la puissance de ce moteur 2T d'un litre serait donc de  $6.100/75 = 81,3$  CV.) Notre petit 50 cc, tournant à 10.000 tr-mn devrait donc fournir 40,6 CV. Dans la réalité on est loin du compte.

Bien des gens de bon sens stigmatisent les rapports entre la théorie et la pratique qui seraient, d'après leurs dires, mauvais. Ici encore leurs idées semblent confirmées, mais pourtant ces braves gens se trompent. Une science, une théorie (et non une pseudo-science comme l'astrologie) rend compte de la réalité ; si on soumet à ses critères une réalité incomplète elle nous donnera bien sûr une interprétation incomplète de la réalité. Cette réalité c'est qu'un 50 cc de très haut rendement comme le 50 Suzuki Twin Grand Prix a un rendement d'environ 26 % et que les gros monos 350 et 500 (AJS - Matchless - Norton) arrivent à un rendement de 35 à 37 %. Ceci pour trois sortes de raisons :

Le rendement thermique ne peut pas être égal à 100 % ;

Le remplissage n'atteint pas toujours 100 %, bien que quelquefois il dépasse ce chiffre ;

Le rendement mécanique, bien que s'étant largement amélioré avec les progrès de l'usinage de la métallurgie et des lubrifiants, continue de soustraire une part relativement importante de l'énergie libérée.



Fourchette des taux de compression réels pour des taux de compression géométriques variant entre 6 et 9 à 1.



## I. — Le rendement thermique.

Nous avons parlé de l'énergie que pouvaient libérer une certaine quantité d'air et d'essence.

Cette quantité d'énergie est due à un calcul qui suppose que toutes les molécules en présence s'associent pour parvenir à une combustion complète. Malheureusement, lorsque l'on produit cette combustion dans la culasse d'un moteur, toutes les conditions ne sont pas réunies pour obtenir ce résultat; en particulier le taux de compression est insuffisant pour permettre la combustion instantanée qui seule permettrait la combustion complète de l'émulsion. Cette combustion instantanée serait destructrice pour nos moteurs et de plus l'élévation du taux de compression au-delà de certaine limite n'est pas possible étant donné l'apparition de l'auto-allumage. Toutes autres conditions étant idéales les courbes jointes montrent qu'aux taux de compression réels utilisés sur les moteurs de compétition le rendement thermique n'est déjà que de 55 à 65 %.

Mais ces autres conditions sont loin d'être idéales. Pour obtenir un tel rendement (55/65 %) il faudrait d'une part isoler thermiquement la chambre de combustion et le volume de détente délimité par le piston; d'autre part, ne procéder à l'échappement que lorsque les gaz auraient atteint (du fait de leur détente) leur température initiale (température ambiante). Ces deux conditions sont également irréalisables car il faudrait disposer de lubrifiants et de matériaux pouvant travailler à la température de combustion des gaz (!!!) ainsi que de moteurs à très très longue course (disposition incompatible avec un rendement mécanique élevé) dont la deu-

xième face du piston travaillerait dans le vide absolu! Sur un moteur à explosion une partie de l'énergie est dissipée pour le refroidissement, une autre partie se perd dans les gaz d'échappement qui sortent à une température relativement élevée. Tout ceci fait que le rendement thermique de nos moteurs ne dépasse guère 35 %. Il fallait que le 125 cc NSU Grand Prix de 1952 ait un remplissage supérieur à 100 % pour que sa puissance théorique, compte non tenu des résistances mécaniques soit de 21,6 CV (14 CV à 10.000 dans la réalité) à 10.000 tr-mn, soit 42,3 % de la puissance « utopique » pour cette cylindrée. Les puissances atteintes aujourd'hui font penser que ce taux de remplissage a été encore considérablement augmenté de même que le rendement mécanique qui était, sur ce 125 mono double arbre d'un peu plus de 64 % à 10.000 tr-mn. Dans un deux temps il est évident que ce rendement mécanique est nettement supérieur (au moins à régime égal mais nous reviendrons sur ce sujet.

### Taux de compression géométrique et taux de compression réel

Sur un deux temps il existe deux façons de mesurer le taux de compression. Ou bien on considère que c'est le rapport entre la cylindrée unitaire et le volume de la chambre de combustion, ou bien c'est le volume restant après fermeture de la lumière d'échappement qui est pris en considération au lieu de la cylindrée.

La première méthode ne présente guère d'intérêt que pour présenter au client des taux de compression extrêmement élevés qui font très « sport ».

La seconde formule rend bien mieux compte de la pression en fin de com-

pression bien qu'elle soit également sujette à bien des réserves. Ainsi, d'après les ingénieurs de chez Yamaha ce taux de compression « réel » ne peut pas être élevé au-dessus de 7,5 à 1. Sur un moteur sport ce taux peut être élevé à 8 à 1 et sur un moteur de compétition, d'après les mêmes sources, la limite est de 9,5 à 1. Ce qui est certain c'est que ce taux lui-même est assez variable, dépendant entre autres du remplissage: il est évident que si celui-ci est de 80 % le taux de compression « réel » maximum possible sera beaucoup plus élevé que s'il remplit à plus de 100 %.

Donc, dans chaque cas il sera nécessaire de procéder à l'expérimentation, mais les valeurs indiquées au-dessus sont un guide fort utile pour cette expérimentation. Dans cette expérimentation il faudra tenir compte non seulement du maximum possible mais également de la tenue mécanique du moteur, du calaminage (qui progressivement augmente la compression et crée des points chauds) et d'une certaine marge dans les réglages. Ceci même pour un moteur compétition car il est certain que même si l'on finit les réglages il ne seront pas forcément valables tout au long de la course, ni même dans bien des cas sur toute la longueur du circuit (différence d'altitude, zones d'ombre et de soleil).

## L'ADMISSION

Un autre problème posé par les deux-temps poussés réside dans l'admission. Celle-ci a d'ailleurs été plus ou moins le sujet de controverses. Deux dispositions usuelles sont en présence :

1. - admission commandée par le piston ;

2. - admission commandée par un système indépendant, généralement un disque.

Le carter moteur d'un deux temps classique est appelé à jouer le rôle de pompe-compresseur. Pendant la montée du piston il doit aspirer des gaz frais, les comprimer ensuite pour les libérer par les transferts.

A de très bas régimes la meilleure solution consisterait à ouvrir l'admission pendant toute la remontée du piston et à la refermer au point mort haut. Mais, au fur et à mesure que le régime augmente il devient intéressant de retarder l'ouverture et la fermeture. En effet, il est préférable d'avoir une certaine dépression dans le carter avant l'ouverture de l'admission pour accélérer rapidement la colonne gazeuse; de même il vaut mieux fermer

cette admission après le point mort haut pour bénéficier de l'inertie de la colonne gazeuse qui fait que bien que l'aspiration ne soit plus mécaniquement assurée, le remplissage continue. Ceci est de plus en plus valable à mesure que le régime augmente. Mais à force d'être vrai cela ne l'est plus du tout aux régimes très élevés des moteurs compétition actuels.

Expliquons-nous! Le carter ne se remplit pas seulement à cause de la dépression créée sous la calotte du piston. Il se remplit également du fait de la dépression créée au cours de la période de transfert par l'accord de l'échappement (tout se tient). Ceci fait qu'aux régimes couramment atteints par les moteurs compétition il ne serait même plus utile d'ouvrir

et de fermer l'admission (avec une réserve toutefois). Ainsi les MZ ont vu quelquefois se décaler aux essais le disque distributeur (grippé il se dégagea de son ancrage sur le vilebrequin et resta en position ouverte). Les pilotes ne constatèrent aucun changement et ce n'est qu'à la vérification du moteur que l'ingénieur Kaaden, qui rapporte ce fait, constata les dégâts. La réserve faite plus haut tient seulement au fait que les moteurs ainsi « réglés » doivent être indémodifiables, et que si jamais le pilote avait laissé tomber le régime, le moteur se serait probablement irrémédiablement arrêté. De même, des essais effectués par l'ingénieur Kaaden ont montré qu'un calage symétrique du disque distributeur permettait d'atteindre sensiblement la même puissance maxi.

## DISTRIBUTEUR ROTATIF ET ADMISSION PAR LE PISTON

A lire ce qui précède on pourrait croire, qu'aux régimes élevés du moins, le distributeur rotatif n'a plus d'avantages sur l'admission commandée par le piston. Cependant l'examen des résultats obtenus par les deux types de moteurs tend à prouver le contraire. Un Bultaco, malgré sa puissance formidable est encore très loin de la puissance obtenue par les moteurs à distributeur rotatif. D'où vient donc cet avantage puisqu'il est maintenant prouvé que la dissymétrie du diagramme d'admission n'en est plus un aux régimes atteints sur les moteurs compétition. Toujours d'après l'ingénieur Kaaden cet avantage tient surtout à la place et à la direction beaucoup plus favorable de la colonne d'admission. Nous ferons quant à nous

quelques autres constatations qui ont peut-être leur importance :

1° L'ouverture et la fermeture de la lumière d'admission sont beaucoup plus rapides avec le disque distributeur qu'avec un contrôle par la jupe du piston. Ceci fait, qu'à temps d'admission égal, le temps pendant lequel la lumière est complètement découverte est de loin supérieur ;

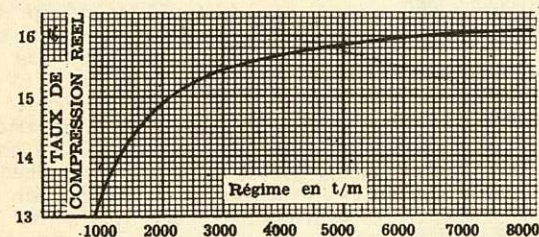
2° Des raisons mécaniques : aux moyens régimes un disque distributeur absorbe pas mal de puissance car il est plaqué alternativement sur l'une ou l'autre face de son carter. Aux hauts régimes cet inconvénient disparaît et la puissance absorbée devient très faible.

Par contre, l'admission commandée par la jupe du piston oblige à utiliser des jupes de piston fort courtes côté admission; il en résulte un mauvais guidage du piston et lorsqu'on sait que le frottement de la jupe de piston et des segments intervient pour quelque 50 % dans les pertes mécaniques d'un moteur, il apparaît que cette solution n'est pas la meilleure.

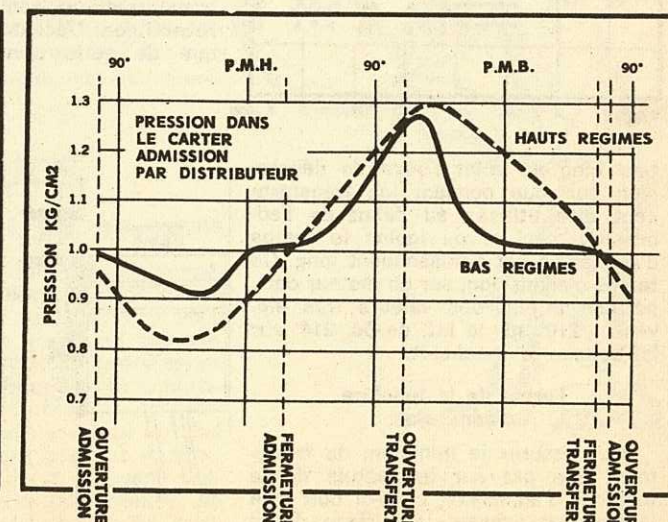
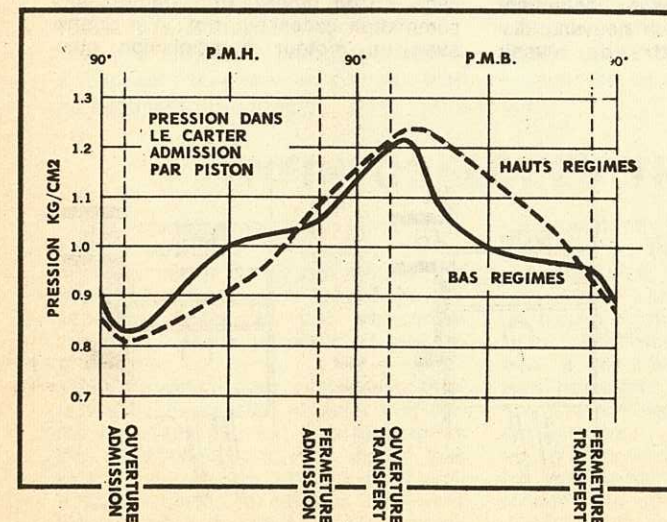
3° Sur un cylindre à admission classique, la lumière d'admission occupe une très grande place. Cette place prise par la lumière d'admission limite la dimension que l'on peut donner aux transferts.

Le troisième transfert dont il a été démontré qu'il était absolument nécessaire à l'obtention de très hauts rendements est, soit impossible, soit de dimensions très faibles (Zundapp) soit torturé (Yamaha), ce qui diminue son utilité.

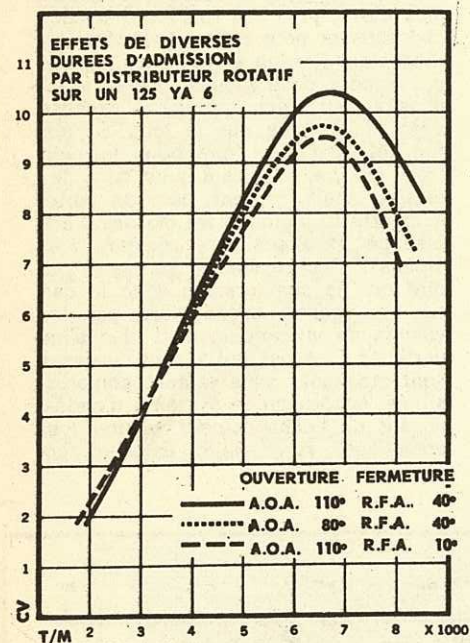
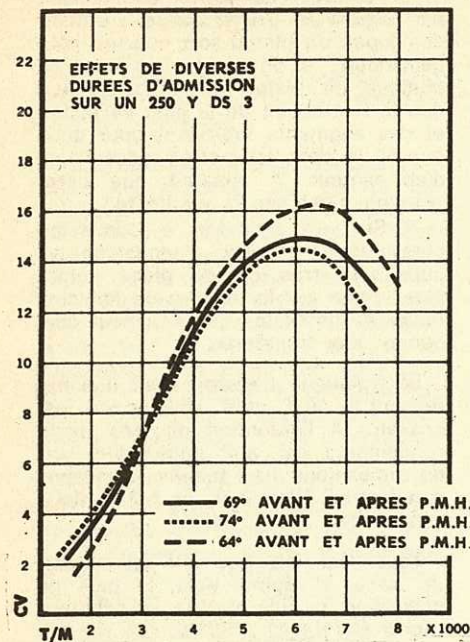
Tout ceci fait que sur un moteur de série, à régime égal, le gain de puissance permis par le distributeur rotatif est de 20 à 30 %. Sur un moteur compétition ce gain est encore plus élevé, pour les raisons énoncées ci-dessus et pour celles énoncées par l'ingénieur Kaaden et que nous n'avons pas encore développées : temps d'admission plus long que celui possible avec le contrôle par la jupe du piston, et meilleure direction des gaz frais qui ne pénètrent plus dans les carters mais restent compris entre la calotte du piston et les masses d'embellage (toujours aux régimes très élevés). Ceci d'ailleurs ne veut pas dire que la compression dans le carter, le volume laissé libre par les volants du vilebrequin n'ait plus d'importance : les gaz qui y sont contenus sont stagnants mais restent compressibles, encore qu'un système d'ondes, venant de l'échappement, vienne tout compliquer. A ce sujet, dans un mo-



Pour un taux de compression géométrique de 8 à 1, variation du taux réel en fonction du régime. Ce dernier taux croît rapidement (en effet, plus le moteur tourne vite, moins, lors de la compression, il y a du temps pour évacuer des calories vers l'extérieur), puis tend à se stabiliser.







lumière d'admission étant supérieure au diamètre de passage du carburateur. La forme la plus favorable est, sur un moteur à admission classique comme sur un moteur à disque distributeur, une tubulure de section circulaire. Dans ce cas l'ouverture du cône doit être de 5 à 6°, valeur au-delà de laquelle on enregistrerait des décollements augmentant la résistance aérodynamique au passage des gaz. Cependant cette forme circulaire est difficilement compatible avec les relativement faibles temps d'admission utilisés sur les moteurs à admission par le piston lorsque l'on veut avoir un bon remplissage sur une assez large plage de régimes.

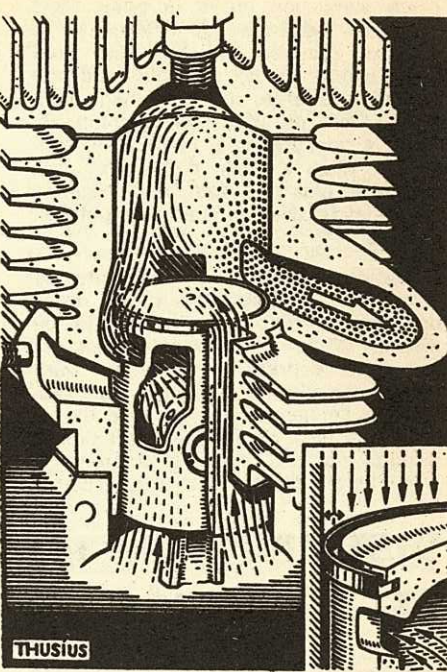
On ne pourra donc envisager de tailler une lumière ronde que si le nombre des rapports est élevé et leur étagement serré. Sinon, il faudra se contenter de l'admission par une lumière rectangulaire ou ovale qui est généralement celle des moteurs de série à admission classique.

#### Disque ou pas disque ?

Faut-il ou non monter un disque distributeur. Après l'énoncé des avantages du distributeur rotatif on serait tenté d'en adapter un là où il n'y en a pas. Cependant la réalisation pratique d'une telle transformation demande un outillage de précision et les connaissances pour s'en servir. De plus, si la machine est destinée à courir en sport cette solution est éliminée par la réglementation de la catégorie. Et même en catégorie compétition il faut être un metteur au point de premier ordre pour se lancer dans

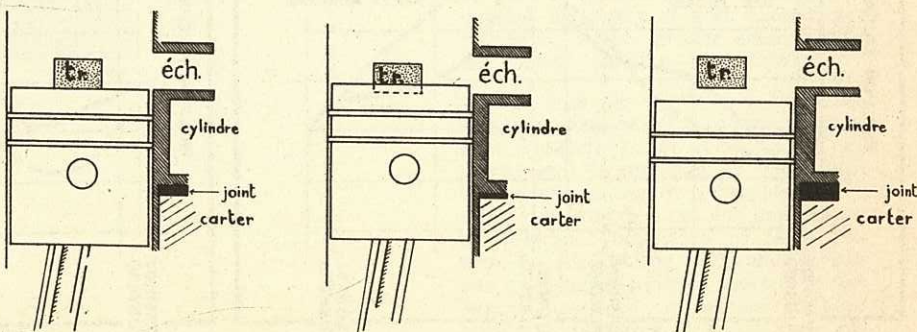
### MÉTHODE DU TRAVAIL DE L'ADMISSION

Lorsque l'on travaille un moteur à distributeur rotatif la question de l'augmentation du temps d'admission est assez facile à résoudre parce que les transformations sont assez facilement réversibles. L'achat d'un nouveau disque de série permettra de revenir



ce genre de transformation. D'autant plus que pour en tirer complètement parti il faut prévoir un cylindre à 3 transferts et que la réalisation d'un cylindre n'est pas une petite affaire. Par contre il sera intéressant pour l'amateur de partir d'un moteur à distributeur rotatif (Maico, Yamaha, Bridgestone) pour en faire un moteur course.

facilement sur une transformation qui avait été trop poussée et qui conférerait à la machine des caractéristiques incompatibles avec l'usage envisagé : trop pointu, trop fragile, consommation excessive, etc... Par contre avec un moteur à admission clas-



#### Forme de la tubulure d'admission

Pour assurer le minimum de frottement des gaz sur les parois de la tubulure d'admission celle-ci doit être légèrement évasée, la surface de la

sique la réversibilité des transformations est moins aisée. C'est pourquoi il faudra une certaine prudence dans la transformation. En effet le temps d'admission ne dépend pas seulement de la coupe du piston mais aussi de la dimension et de la place de la lumière. Ainsi, il faudra procéder par retouches successives à l'augmentation du temps d'admission et aussi du diamètre de la pipe et du carbu. Au-delà de certaines limites, toutes autres choses restant égales, la puissance n'augmentera que très peu. Mais il ne faudra pas oublier, si l'on recherche une puissance supérieure que la possibilité d'augmenter le temps d'admission est liée à la façon dont sont vidés les carters, donc, au temps de transfert, à leur section, à l'accord de l'échappement, au balayage, etc. Un moyen de vérifier que l'accord

entre l'admission et le reste du gonflage est à peu près correct est d'observer les refoulements au carburateur. Sur un moteur un tant soit peu poussé ces refoulements sont inévitables. A bas régimes ils sont provoqués par l'ouverture prématurée et la fermeture tardive de l'admission. A hauts régimes ils tiennent au contraire au fait que la colonne d'admission par son inertie vient heurter le piston ou le disque et retourne en sens inverse. Mais autour du régime de puissance maximum ces refoulements ne doivent plus exister. S'ils persistent, si la consommation est vraiment excessive pour la cylindrée (à signaler qu'une machine de compétition bien au point consomme très peu) il faut chercher à les supprimer en modifiant, en plus ou en moins, le temps et le diamètre d'admission.

### LES IMPÉRATIFS MÉCANIQUES

Nous avons jusqu'ici délaissé un peu les questions mécaniques, et il faut avouer qu'elles sont fort compliquées (Nous reviendrons sur ces questions dans d'autres études). Il y a néanmoins quelques points à relever.

Sur un quatre temps double arbre à cames en tête (125 cc NSU Grand Prix 52) 50 % de la résistance mécanique est due au frottement du piston et des segments. Sur un deux temps cette part est certainement encore plus importante, d'une part de façon simplement relative puisque n'entre plus en ligne de compte toute la commande des ACT et les forces d'inertie des soupapes des ressorts des poussoirs ou basculeurs, etc... d'autre part de façon absolue parce que les lumières font travailler beaucoup plus les segments et que la jupe du piston participant à diverses tâches d'étanchéité ne peut être réduite à sa plus simple expression comme sur certains quatre-temps (Manx par exemple).

Malgré tout il y a quelques « trucs » à rappeler : un piston ne doit pas être parfaitement cylindrique. Il a dans

le sens de la hauteur une certaine conicité, dans son diamètre une certaine ovalisation.

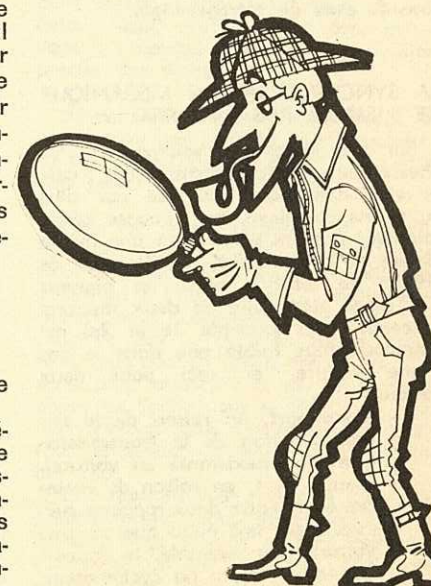
Cette ovalisation est surtout marquée à la hauteur des segments où le diamètre parallèle à l'axe de piston est le plus petit ; le bas de la jupe est pratiquement circulaire. D'autre part la jupe est conique, le jeu le plus faible étant celui du bas de la jupe. Ce jeu est variable selon : le métal du piston et du cylindre, le mode de refroidissement, etc. Tous ces ajustages sont finalement très importants car d'eux dépend le rendement mécanique ; et ce n'est qu'avec un rendement mécanique élevé qu'on obtiendra une puissance élevée. Ajoutons également que sur un moteur de petite cylindrée tournant vite, un seul segment en général suffira à assurer l'étanchéité. Autre point important de de l'étanchéité les joints du carter pompe, dont la tenue sera conditionnée par la température de fonctionnement, la pression, l'huile et le carburant utilisé, et aussi par l'état des roulements et l'alignement du vilebrequin.

peut également être utilisé à cette fin, ainsi que le liège, avec l'avantage de ne pas changer sensiblement l'équilibrage du vilebrequin.

### QUELQUES CONCLUSIONS

Le problème du gonflage, bien que très ardu, peut être résolu par un amateur ayant un tant soit peu de méthode. Des essais systématiques, une observation attentive de ce qui se fait de mieux permettent d'arriver à des résultats intéressants. Cependant il est évident que pour arriver à de très hauts résultats il est nécessaire de dominer des techniques fort diverses. Lorsque l'on veut obtenir des résultats aux moindres frais, c'est-à-dire sans devoir racheter de nombreuses pièces d'origine, il faut être très prudent dans les modifications que l'on doit faire par retouches successives. Ce travail réclame de la patience, et encore une fois de la méthode. En même temps, pour qu'il ne soit pas rapidement gâché il faut soigner les réglages et ne pas les faire en dépit du bon sens. Sur ceci nous reviendrons de même que sur une foule d'autres problèmes.

D. B.



### ENFIN QUELQUES TRUCS

Les modifications profondes d'un moteur semblent quelquefois impossibles à cause du dessin original de certaines pièces. On peut souvent cependant dépasser ces problèmes avec de l'astuce et quelques petites techniques.

Les culasses, pour assurer un haut taux de compression et avoir une forme ramassée peuvent être rechargées par un soudeur alu. Afin de ne pas fondre les ailettes pendant ce travail il faudra placer la culasse à l'envers sur du sable de fonderie bien tassé.

Ce travail effectué, elle sera ensuite travaillée au tour.

A tous les endroits où la température n'est pas excessivement élevée on pourra rajouter de la matière plastique. Différentes marques conviennent à ce travail ; nous connaissons pour notre part : l'Araldite et le Metaltex. Ces résines, à condition de prendre certaines précautions pour qu'elles ne se décollent pas pendant le fonctionnement du moteur, peuvent également être utilisées pour réaliser un embellissage à masses pleines. Le balsa



Sous ce titre « Pêle-Mêle Vitesse » nous avons rassemblé quelques articles concernant la notion de « vitesse » dans son sens le plus général. C'est ainsi que, dans ce numéro, nous traitons tout d'abord de la façon la plus adroite de passer ses vitesses, et ensuite de la façon la plus correcte de calculer une moyenne.

## L'ART ET LA MANIERE DE PASSER SES VITESSES

**D**ANS l'excellente notice d'entretien du 50 Kreidler 4 vitesses, nous trouvons les conseils suivants, en ce qui concerne les changements de vitesses :

« Pour monter ses rapports, pour passer de 1<sup>re</sup> en 2<sup>e</sup> et ainsi de suite, fermer les gaz brièvement durant l'opération de changement de vitesse... ».

« Pour rétrograder ses vitesses, pour passer de 4<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> et ainsi de suite, on facilite le passage au rapport inférieur en donnant un bref coup de gaz pendant le changement de vitesse ».

★

Voilà un conseil que chaque cyclomotoriste, disposant d'un moteur muni d'une boîte de vitesses, devrait méticuleusement suivre. Et c'est le « pourquoi » de ce conseil que nous allons examiner ici, notre analyse se faisant dans le sens du rétrogradage.

★

### LA SYNCHRONISATION MECANIQUE NE S'IMPOSE PAS EN MOTO

Sur nos motos et cyclomoteurs, les vitesses ne sont pas synchronisées : cette synchronisation, coûteuse car plus ou moins complexe, ne s'impose généralement pas. En effet, pour une même vitesse du cyclomoteur, la différence de vitesse de rotation entre les pignons de l'arbre secondaire de deux rapports successifs (par exemple 3<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup>) est beaucoup plus faible que dans le cas d'une voiture, et ceci pour deux raisons :

- d'une part, en raison de la démultiplication de la transmission primaire (inexistante en voiture).
- d'autre part, en raison du moindre écart entre deux rapports successifs sur une moto que sur une voiture. Par exemple, le rapport 3<sup>e</sup>/4<sup>e</sup>, en moto ou cyclomoteur, est généralement de 1,25/1,30 à 1 ; sur une voiture, il est de 1,47 à 1 (exemple des Simca).

### en rétrogradant, il faut accélérer arbre moteur et arbre primaire de boîte

Supposons maintenant qu'au cours d'un ralentissement, notre vitesse tombe à 50 km/h. Notre roue arrière, avec un pneu de 21 X 2,75, tourne alors à 500 t/m et l'arbre secondaire de la boîte — en raison de la démultiplication secondaire de 2,3 à 1 — tourne à 1.150 t/m.

Nous supposons ici que nous avons une boîte dite « en cascade » (ce qui facilite les calculs), donnant un rapport de 1,185 à 1 en 4<sup>e</sup> et de 1,5 à 1 en 3<sup>e</sup>. De plus, nous supposons que la démultiplication primaire de notre machine est égale à 3,67 à 1.

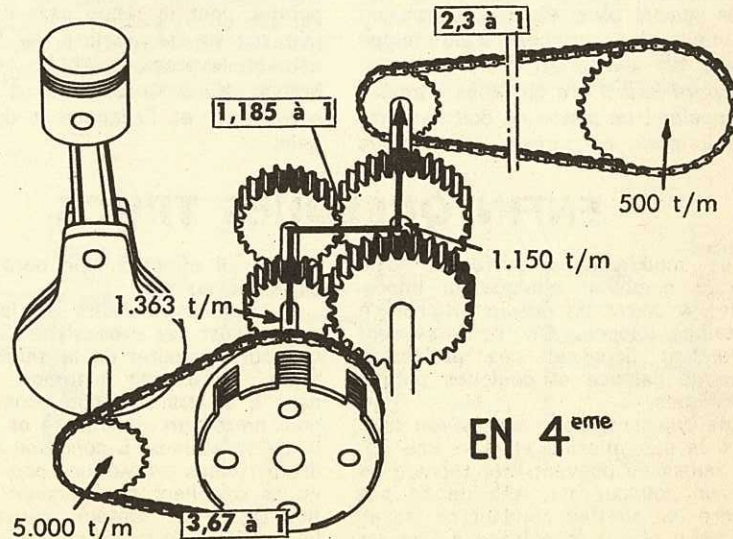
Pour ces 50 km/h, pour lesquels l'arbre secondaire de boîte tourne à 1.150 t/m :

— en 4<sup>e</sup>, l'arbre primaire de boîte tourne à  $1.150 \times 1,185 = 1.363$  t/m (démultiplication interne en 4<sup>e</sup> de 1,185 à 1) et le moteur, lui, tourne à 5.000 t/m ( $1.363 \times 3,67$  ; 3,67 étant le rapport de démultiplication primaire).

— en 3<sup>e</sup>, l'arbre primaire de boîte tourne, cette fois, à  $1.150 \times 1,50 = 1.725$  t/m (1,50 à 1 étant la démultiplication interne en 3<sup>e</sup>) et le moteur à  $1.725 \times 3,67 = 6.330$  t/m.

Donc, puisqu'à ces 50 km/h, nous ralentissons et que nous voulons dispo-

Comparer, à 50 km/h, des régimes de rotation du moteur, des transmissions et de la roue arrière, selon que l'on est en quatrième ou en troisième. Il apparaît que si l'on rétrograde de quatrième en troisième...



# RÔLE MÊLE VITESSE

## TECHNIQUE

ser d'une bonne réserve de puissance, nous passerons de 4<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup>. Mais, alors, l'arbre primaire de boîte devra passer de 1.363 à 1.725 t/m (donc un accroissement de 360 t/m) et le moteur de 5.000 à 6.330 t/m (donc, un accroissement de régime de 1.330 t/m).

Il nous faut donc, lors du rétrogradage, accélérer le régime du moteur et celui de l'arbre primaire de boîte.

### ACCELERER LE REGIME MOTEUR

Décomposons les opérations : 50 km/h. Nous débrayons et cherchons à passer la 3<sup>e</sup> en prenant notre temps. Tant bien que mal, la vitesse passe, peut-être avec un peu de bruit, et l'arbre primaire se trouve porté à 1.725 t/m.

Si l'opération de changement de rapport a pris du temps, et que nous avons coupé les gaz, le moteur ne tournera plus à 5.000 t/m, mais à un régime encore inférieur, alors que, dès que la 3<sup>e</sup> est enclenchée, il doit tourner à 6.330 t/m. L'écart du régime est donc

encore plus important que 1.330 t/m ; et si nous embrayons franchement, nous aurons un violent à-coup dans la transmission qui pourra se manifester de deux façons :

- coup de frein-moteur, qui pourra aller jusqu'à un certain patinage du pneu arrière sur le sol.
- à-coup « encaissé » par l'embrayage et les éventuels amortisseurs de transmission.

Donc, finalement, tout cela est bien désagréable, et pour la conduite, et pour la « mécanique ».

Si, par contre, durant cette période de débrayage lors de laquelle on passe de 4<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup>, on donne un coup de gaz, on accélère alors le moteur débrayé, on lui donne un régime-moteur supérieur à 5.000 t/m. Avec un peu d'oreille et d'habitude, on accélérera le moteur à un régime peu différent des 6.330 t/m auxquels il doit tourner en 3<sup>e</sup> à 50 km/h.

Cette fois, donc, lors du réembrayage, même effectué sans faire « cirer »

l'embrayage, plus d'à-coups dans la transmission : conduite bien plus souple et plus agréable et, en même temps, mécanique soulagée et ménagée.

Donc, sous cet aspect du régime-moteur, il est tout à fait justifié de donner un petit coup de gaz au moment de rétrograder.

### ET POUR L'ARBRE PRIMAIRE DE BOITE

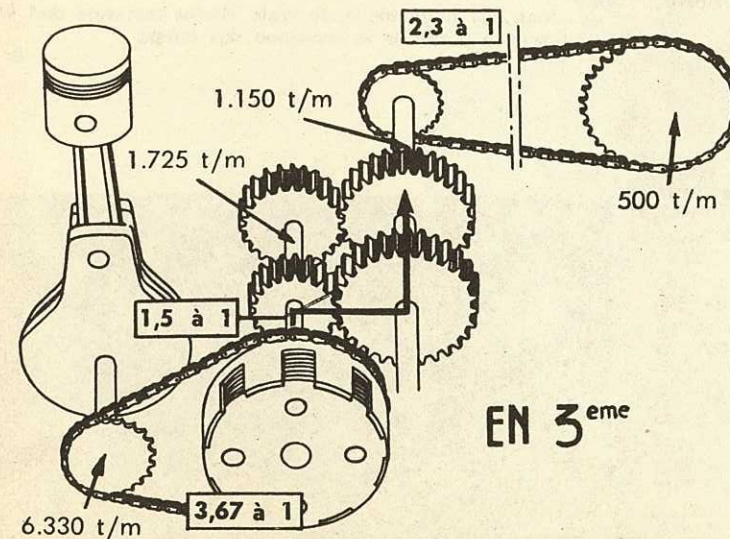
Quand, sur une voiture, on procède au double-débrayage, (c'est-à-dire que l'on donne un « coup de gaz », la boîte de vitesses étant, pour un bref instant, au point mort), on accélère non seulement le moteur mais, également, l'arbre primaire de boîte, donc les deux organes qui, quand on rétrograde, doivent être accélérés. Mais, sur nos motos et nos cyclomoteurs, et avec nos sélecteurs ou même nos changements de vitesses au guidon, il n'est pas question de vouloir trouver un point mort intermédiaire entre deux rapports successifs (sauf le « vrai » point mort, généralement situé entre 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup>). Un point mort intermédiaire, pour nous, est un défaut (qui, parfois, peut être grave dans la conduite) empêchant la sélection précise des vitesses.

Alors, pouvons-nous, nous aussi, et sans passer par le point mort, accélérer l'arbre primaire de boîte ? Oui, dans une certaine mesure.

Opérons notre changement de vitesse de 4<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup>, mais cette fois, non plus lentement comme nous avons procédé tout à l'heure, mais normalement. Donc, nous débrayons, donnons un coup de gaz et agissons sur le sélecteur, tout ceci en même temps. Et puis, sans plus tarder, lors de la dernière phase de l'action sur le sélecteur, nous réembrayons, mais non sèchement, mais tout en faisant un peu « cirer » l'embrayage.

Que résulte-t-il de tout ceci ? Comme précédemment, nous avons accéléré le moteur, nous l'avons amené, très sensiblement, au régime voulu. Mais, en même temps, lors du réembrayage, et alors que la troisième n'est pas encore tout à fait enclenchée, nous accélérons

... il faut accélérer les régimes du moteur et de l'arbre primaire de boîte. Inversement, en « montant » de troisième en quatrième, il faut un peu ralentir les régimes de ces mêmes organes.





également la vitesse de rotation de l'arbre primaire : le passage des vitesses est facilité, l'enclenchement du rapport

de 3e se fait en souplesse, sans bruit, sans choc.

de 2e en 3e, ou de 3e en 4e, la question se pose à l'envers. Cette fois, il ne s'agit plus d'accélérer le moteur et l'arbre primaire de boîte, mais, bien au contraire, de leur donner un régime plus lent.

Et c'est pourquoi, quand on « monte » ses vitesses, il faut un peu « couper » les gaz et même, parfois, attendre un court instant pour que le régime diminue.

J. B.

## et en montant les rapports

Ce que nous venons de dire en ce qui concerne la rétrogradation de 4e en 3e, demeure évidemment vrai quand il s'agit de passer de 3e en 2e ou de 2e en 1re ; à la différence près qu'il faudra, chaque fois, accélérer un peu plus

le moteur, car le rapport 1re-2e est plus important que le rapport 2e-3e, lui-même plus grand que le rapport 3e-4e.

Mais quand il s'agit de « monter » les vitesses, de passer de 1re en 2e,

## VITESSE MOYENNE

### par la moyenne des vitesses ? ou par la moyenne des temps ?

**S**UR un kilomètre départ lancé, on vous a chronométré à 80 km/h dans un sens, à 70 dans l'autre. D'où vous en tirez simplement — cela va de soi, semble-t-il — que votre machine vaut 75 km/h, moyenne arithmétique des 2 valeurs enregistrées.

★

Oui, bien sûr, mais pourquoi, lors des records, ne procède-t-on pas aussi simplement, pourquoi fait-on la moyenne des temps réalisés dans chaque sens, et puis, après seulement, calcule-t-on la vitesse moyenne ?

#### UN VOYAGE ALLER ET RETOUR

Pour mieux le montrer, nous prendrons un exemple très « gros », mais qui aura l'avantage de bien mieux faire sentir la différence.

Admettons que nous ayons 80 kilomètres à parcourir aller et retour au guidon d'un rapide 50 cm<sup>3</sup>.

A l'aller, nous prenons notre temps, nous musardons, et notre vitesse moyenne s'élève à 40 km/h seulement. Il nous a donc fallu 2 heures de route.

Au retour, pour rattraper le temps perdu, nous ouvrons en grand et, cette fois, notre moyenne est de 80 km/h. 80 kilomètres à 80 km/h, c'est une heure de route.

★

Partant de cette évidence qui vous fit calculer, précédemment, votre moyenne à 75 km/h, vous direz cette fois que notre moyenne fut de 60 km/h, moyenne arithmétique des 40 km/h enregistrés à l'aller et 80 km/h enregistrés au retour.

Mais, en fait, notre voyage aller et retour fut de  $2 \times 80 = 160$  kilomètres ; et pour couvrir cette distance, il nous fallut  $2 + 1 = 3$  heures. Donc, en réalité, notre moyenne ne fut pas de 60 km/h, mais de  $160/3 = 53,33$  km/h. Et c'est bien cette même moyenne que nous retrouvons en considérant la distance initiale de ville à ville (80 kilomètres) et la moyenne arithmétique des temps réalisés (1 heure 30 minutes, moyenne de 2 heures et 1 heure).

En fait, considérer une moyenne de 60 km/h sur notre moyenne aller et retour, c'est considérer que le temps total pour ce voyage fut de  $160/60 = 2$  heures 40 minutes, et non 3 heures. Or c'est bien 3 heures qu'il nous fallut.

#### LE KILOMETRE LANCE

Ceci dit, revenons à nos essais de vitesse sur le kilomètre lancé.

★

Supposons que, dans un sens, il nous fallut 42" : moyenne de 85,714 km/h. Dans l'autre sens, 48" sont enregistrées, soit une moyenne de 75,000 km/h.

La vitesse moyenne calculée d'après la moyenne des vitesses serait de 80,357 km/h. Mais la vraie vitesse moyenne doit être calculée d'après la moyenne des temps (qui, ici, est de 45") et ressort à 80,000 km/h.

Il apparaît ainsi :

— que la vraie vitesse moyenne, calculée d'après la moyenne des temps, est toujours plus faible que celle calculée à partir de la moyenne des vitesses ;

— que l'écart entre ces vitesses moyennes est d'autant plus faible que l'écart des temps enregistrés à l'aller et au retour est faible.

★

Mais, de toute façon, la vraie vitesse moyenne doit être calculée à partir de la moyenne des temps.

J. B.



# LE TIERCÉ DES COUPES E. MAUVE:

# LE TOUMELIN RUYSSSEN MILLARD

# MOREAU (MONDIAL) PREMIER NATIONAL SPORT



Le Toumelin (5) et Ruysen (3) : les dominateurs des Coupes Eugène Mauve. Moreau (8) premier des Sport après le déclassement de Deneux.

**H**UIT heures du matin à Montlhéry !... C'est le moment pour les 50 cc d'ouvrir, non pas la journée, mais la matinée car l'après-midi est réservée aux voitures. Contrairement à ce que l'on pouvait craindre, le temps n'est pas trop mauvais. Certes, il fait frisquet et un vent assez fort balaie le circuit, mais un soleil sympathique permet tout de même de se sentir à l'aise.

Pour l'A.M.C.F., la distinction entre machines « course » et machines « sport » est toujours en vigueur, si bien que cette épreuve sera la seconde (après les Coupes du Salon 1967) à compter pour le Championnat de France national, et cela méritait d'être souligné.

En fait, la course ne soulèvera aucune passion. Le Toumelin et Ruysen, respectivement 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup>, conduisent la course dans cet ordre du début à la fin. Un malchanceux pourtant : De Lespinay qui sera éliminé sur chute dès le second tour alors qu'il occupait la 3<sup>e</sup> position et que son Derbi semblait capable de fort bien figurer.



Le champion en titre, Millard, a pris un départ détestable et est obligé d'effectuer un retour spectaculaire mais qui ne peut le conduire plus loin qu'à la troisième place qu'il occupera jusqu'à la fin en se détachant de ses poursuivants.

En tête de ces derniers, nous trouverons Deneux, auteur d'une course solitaire, Maingret, toujours très accrocheur, et Moreau (Mondial).

C'est d'ailleurs ce dernier qui terminera 1<sup>er</sup> des Sport après le déclassement de Deneux sur réclamation. On reprochait à ce dernier d'avoir supprimé le système de refroidissement forcé par turbine et d'avoir changé son carburateur. Cette seconde accusation s'est révélée fautive, mais la première était, semble-t-il, justifiée. A ce propos, Deneux nous a écrit pour nous préciser qu'il a couru avec son Kreidler tel qu'il avait été présenté au pesage... et accepté.

Nous ne prendrons pas position, puisque nous n'avons aucun élément pour le faire, mais un

déclassement est toujours bien pénible !...

De toutes façon, la lutte Le Toumelin-Millard pour le titre Inter semble bien partie (voir notre article sur la situation des championnats de France, dans ce même numéro).

— Résultats —

50 cc : 1. Le Toumelin, Derbi, 17'58"5, moy. 89,190 km-h ; 2. Ruyssen, Derbi ; 3. Millard, Derbi ; 4. Maingret M., Derbi ; 5. Moreau (1<sup>er</sup> Sport), Mondial, 19'25"5 ; 6. Gleichgevitch, Kreidler ; 7. Lapeyre (2<sup>e</sup> Sport), Derbi ; 8. Huguet (3<sup>e</sup> Sport), Flandria ; 9. Bennati, Guazzoni à 1 tour ; 10. Grenier de Monner (4<sup>e</sup> Sport), Flandria ; 11. Robin (5<sup>e</sup> Sport), Mondial ; 12. Le Calvez (6<sup>e</sup> Sport), Mondial ; 13. Berthier, Kreidler ; 14. David (7<sup>e</sup> Sport), Mondial ; 15. Nougue Jacqueline (8<sup>e</sup> Sport), Mondial ; 16. Beteille (9<sup>e</sup> Sport), Honda ; 17. Euzenat, Derbi ; 18. Billard, Derbi ; 19. Ricci (10<sup>e</sup> Sport), Mondial à 2 tours ; 20. Deleuze (11<sup>e</sup> Sport), Honda ; 21. Herpe.

LE TOUMELIN



CHAMPIONNATS DE FRANCE

... OU EN SOMMES-NOUS A MI-SAISON ?

FIN mai. Nous en sommes, aussi bien pour les inters que pour les nationaux, à peu près à mi-saison, compte tenu des courses annulées (comme, hélas, le Grand Prix de France) ou reportées (le Critérium de vitesse, qui sera théoriquement organisé en septembre), ou encore ne comptant pas pour un championnat (les organisations du M.C.F. pour le championnat national).

Voyons donc ce qu'il reste à disputer, en principe, pour les deux titres en 50 cc, et quel est, actuellement, le point du championnat.

Les inters. — Quatre épreuves ont été disputées : les Coupes du Salon, les Trophées de Vitesse et les Coupes Eugène Mauve à Montlhéry, et Bourg-en-Bresse.

Quatre épreuves restent théoriquement, après l'annulation du Grand Prix de France, ouvertes à ce championnat : Magny-Cours le 16 juin, dont nous sommes actuellement sans nouvelles, le Critérium de Vitesse inscrit à la date du 23 juin et reporté en principe en septembre, Avignon qui attend encore des autorisations pour le 8 septembre et le 29 septembre les Coupes de Paris.

Deux « anciens », Le Toumelin (deux victoires) et Millard, champion « sortant » (une seconde et deux troisièmes places), tiennent actuellement, de façon assez confortable, les deux premières places, Dubois restant toutefois, avec une victoire et une 4<sup>e</sup> place, un outsider sérieux.

Voici le classement après les quatre premières courses :

1. Le Toumelin (Derbi) 0-8-8-0 ; 2. Millard (Derbi) 4-6-4-0 ; 3. Dubois (Kreidler) 3-0-0-8 ; 4. Le Mignot (Derbi), 8-0-0-0 ; 5. M. Maingret (Derbi), 0-0-0-3-4 ; 6. ex-aequo Crivello, 6-0-0-0 ; Ruyssen, 0-0-6-0 et Fourès, 0-0-0-6, tous sur Derbi.

Nous trouvons ensuite deux nouveaux ex-aequo en 9<sup>e</sup> position, les compères De Ara et Delamarre, tous deux avec trois points, suivis de Viura et Cognet, 11<sup>e</sup> avec 2 points, et enfin Gleichgevitch (13<sup>e</sup>) avec 1 point.



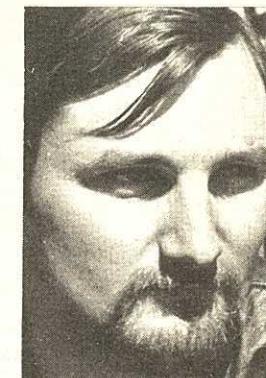
Les nationaux. — Les nationaux ont été moins favorisés jusqu'alors et, Bourg-en-Bresse étant inter et les Trophées ne comptant pas pour le classement national, ont seulement disputé deux épreuves qualificatives : les Coupes du Salon et les Coupes Eugène Mauve à Montlhéry.

Dans la mesure où Magny-Cours, dont nous sommes sans nouvelles, aura lieu, leur championnat se réduira donc à quatre courses, avec les Coupes de Paris disputées le 29 septembre.

En inters, à l'exception du Kreidler de Dubois (3<sup>e</sup>) et Gleichgevitch (dernier), les Derbi font très nettement la loi, il n'en est pas de même chez nos nationaux où Mondial, Kreidler, Itom et Flandria viennent très sérieusement jouer les trouble fête. C'est ainsi que le leader actuel, Moreau (une 5<sup>e</sup> et une 1<sup>re</sup> places), pilote un Mondial, le 3<sup>e</sup>, Deneux, un Kreidler, le 5<sup>e</sup>, Huguet, un Flandria, etc.

Voici donc le classement après les deux premières courses :

1. Moreau (Mondial), 2-8 ; 2. Fourès (Derbi), 8-0 ; 3<sup>e</sup> ex-aequo Deneux (Kreidler), 6-0 et Lapeyre (Derbi), 0-6 ; 5<sup>e</sup> ex-aequo Bernet (Derbi), 4-0 et Huguet (Flandria), 0-4 ; 7<sup>e</sup> ex-aequo Trigoulet (Derbi), 3-0 et Grenier de Monner (Flandria), 0-3 ; 9<sup>e</sup> Robin (Mondial), 0-2 ; 10<sup>e</sup> ex-aequo Ferro (Itom) et Le Calvez (Mondial), 1 pt.



LE TOUMELIN ?



MILLARD ?

OU UN AUTRE ?



## POUR TOUS LES MOTOCYCLISTES

- ★ **MAQUETTES A CONSTRUIRE**
- REVELL**
- HONDA SUPER HAWK
  - HONDA SCRAMBLER
  - TRIUMPH CUSTOM SHOW BIKE
- Chaque boîte à nos bureaux : 39 F  
Frais d'expéditions : 6,50 F en plus
- ★ **LIBRAIRIE**  
(Tous ces livres sont en anglais)
- My Son Mike par s. Hailwood. (5 F + port 2 F)
  - Scramble par P. Howdle/MCN (3,50 F + port 2 F)
  - The World's Motorcycles par E. Tragastch (32 F + port 3 F)
  - Works Drivers par P. Taruffi (28 F + port 5 F)
  - Tuning for Speed par P.E. Irving (16 F + port 3 F)
  - The Art of Motorcycle Racing par M. Hailwood (24,50 F + port 3 F)
  - On Racing par J. Surtees (9 F + port 2 F)
  - TT Action 67 (3,50 F + port 2 F)
  - TT Sixty Years for Speed (5 F + port 2 F)
  - Racing All My Life par D. Minter (22 F + port 3 F)
- ★ **DISQUES**
- Sound stories Isle of man T.T. 1967  
1<sup>re</sup> partie : 32 F  
2<sup>e</sup> partie : 32 F  
(+ port : 4,00 F)
  - Sound Stories Highlights of the Isle of man - 1957-1961  
Le disque : 11 F  
(+ port : 4,00 F)

VERSEMENTS A NOTRE C.C.P. MOTO-REVUE 1.159-15 PARIS

## PETITES ANNONCES

La ligne de 32 lettres, signes ou espaces : 3 NF

Pour l'envoi par courrier, pour ne pas subir de retard, adoptez le paiement par Chèque Postal (1676-30 Paris), accompagnant votre texte. Si le nombre de lignes dépasse le montant versé, le texte sera abrégé au mieux, sans responsabilité de notre part. Les lettres majuscules comptent pour deux lettres minuscules ; n'oubliez pas de décompter les ponctuations (les espaces comptant pour une lettre). Ecrivez lisiblement (caractères imprimés au besoin). Les annonces doivent parvenir au plus tard le 20 pour paraître le mois prochain. (Minimum 2 lignes).

Morini 50 cc, 1.500 km, rév. réc., nb access. 1.400 F. Téléphone : 844-29-91.

### ABONNEMENTS

France (un an) ..... 12 F  
Etranger (un an) ..... 18 F

- Les abonnements comprennent les réductions et le bénéfice des numéros spéciaux.
- Verser au compte courant postal Paris 1.159-15. Changement d'adresse : 0,30 F. (Joindre l'ancienne bande, de préférence).

SCOOTER ET CYCLOMOTO  
103, rue La Fayette, PARIS (10<sup>e</sup>) — Tél. TRU. 99-26  
99-27

SCOOTER  
ET  
CYCLOMOTO

Imprimé en France par S.N.I.L., 163, rue de Belleville - Paris (19<sup>e</sup>)  
N° 189 — Le Directeur de la Publication : Pierre Casaspovas - Dépôt légal 2<sup>e</sup> trimestre N°s 202 et 203.

# 1<sup>er</sup> PRIX DE MÉCANIQUE



## LE VADE-MECUM DU MOTOCYCLISTE

**c'est  
une  
véritable**

**ENCYCLOPÉDIE**

370 PAGES - PLUS DE 500 ILLUSTRATIONS

GRACE A CE LIVRE, LA MOTO, LE SCOOTER, LE CYCLOMOTEUR, N'AURONT PLUS DE SECRET POUR VOUS. C'EST LE MANUEL TECHNIQUE ET PRATIQUE INDISPENSABLE A L'USAGER ET AU REPARATEUR. POUR REpondre A LA DEMANDE DE QUELQUES CONSTRUCTEURS ET AGENTS, ET A TITRE DE PROPAGANDE POUR AIDER TOUS NOS JEUNES LECTEURS NOUS CONSENTONS UN RABAIS DE 25 % SOIT DONC 6,68 F + PORT 2 F. PAIEMENT A NOTRE COMPTE CHEQUE POSTAL :

**1.159-15 PARIS**

« MOTO-REVUE »



# CONSEILS



**& astuces**

**POUR VOTRE DEUX ROUES MOTORISÉ**

PRIX : à nos bureaux 3 F  
par poste 3,95 F