41e ANNEE. — 28 FEVRIER 1953. — N° 1.125

Moto revue

HEBDOMADAIRE
Tous les Samedis
LE NUMERO :
30 frs

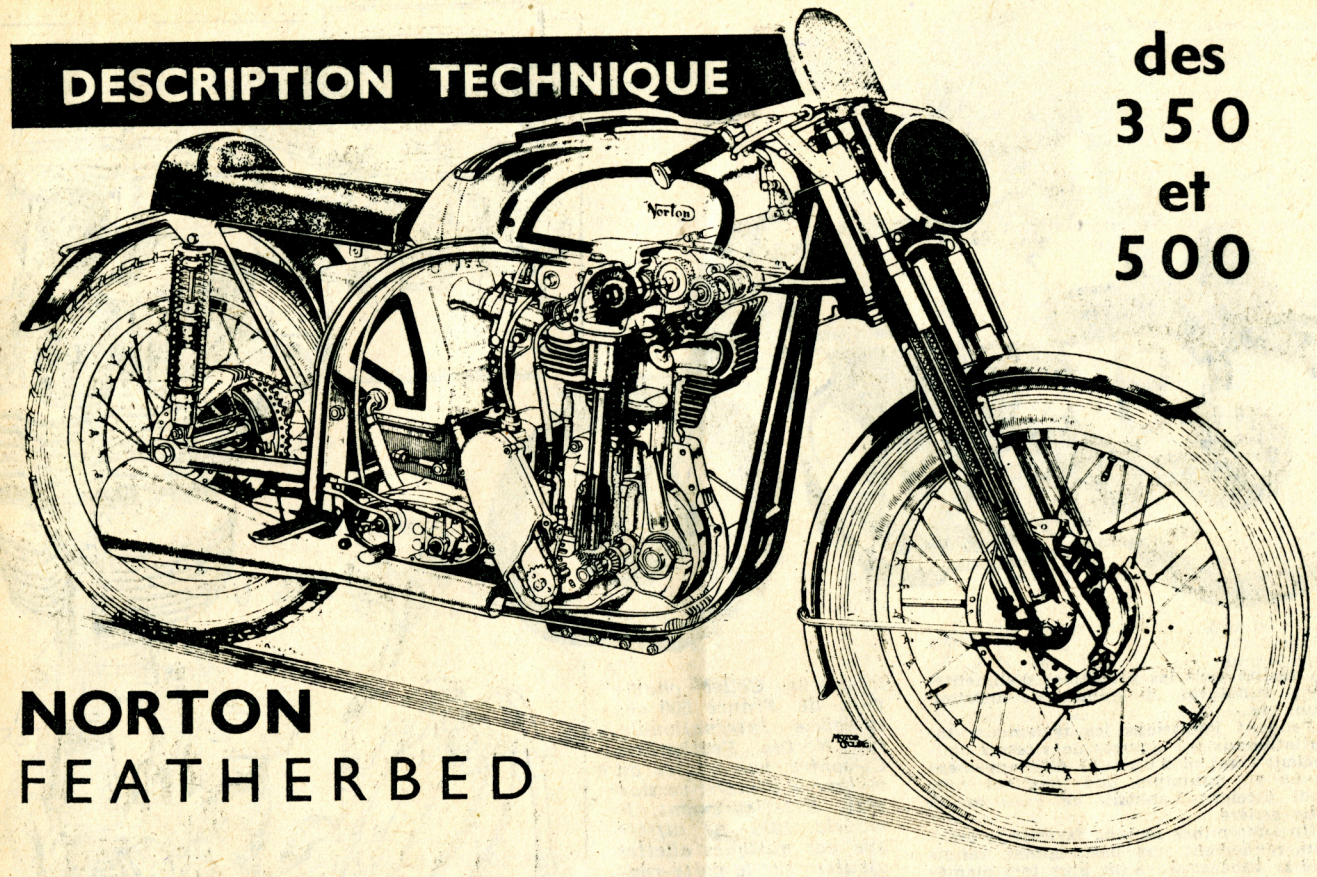
NORTON MANX

TÉLÉPHONE :
GUTENB. 73-32
4 LIGNES GROUPÉES
C.C POSTAL : 297-37

RÉDACTION
ADMINISTRATION
PUBLICITÉ
12, RUE DE CLÉRY
PARIS (2e)

Refroidissement par eau !...

DESCRIPTION TECHNIQUE des 350 et 500



NORTON FEATHERBED

COMME NOUS L'AVIONS ANNONCE DANS NOTRE NUMERO « SPECIAL COMPETITION », VOICI UNE DESCRIPTION DETAILLEE DES NORTON-FEATHERBED. A LA FIN DE CET ARTICLE VOUS TROUVEREZ NEANMOINS QUELQUES APPRECIATIONS DE NOS ESSAYEURS AYANT PILOTE LA 500 CMC. DE MURIT.

Déjà très répandue sous sa forme Featherbed, la Norton Manx doit sa popularité à ses succès, et ses succès à deux qualités très difficiles à réunir : vitesse et solidité.

Ajoutons à cela une simplicité et une robustesse qui diminuent notablement le prix d'entretien toujours très élevé d'une machine rapide, et aussi le peu de machines similaires pouvant la concurrencer.

Le moteur dérivé de modèles similaires perfectionné au fur et à mesure des compétitions est considéré par l'usine comme un assemblage de pièces ayant toutes une histoire de fabrication au cours des années, tout changement, même de peu d'importance, ayant fait l'objet auparavant de multiples essais, c'est seulement lorsqu'est établie de manière irréfutable sa supériorité sur le modèle précédent qu'elle est admise.

Pour ce qui est de la puissance, il faut obtenir le meilleur remplissage (poids de mélange) à chaque course d'admission, et ceci correspond au meilleur couple, qui doit se trouver sur un moteur de course au plus haut régime possible, sans pour cela trop perdre aux bas et moyens régimes. D'après de nombreux essais au banc, il est établi qu'il n'y a aucun avantage à pousser la 500 à plus de 6.200 t.-m. et la 350 à plus de 7.200 t.-m. Le moteur peut toutefois supporter un surrégime occasionnel, provenant d'une vitesse mal enclanchée ou d'une rupture de chaîne, de l'ordre de 500 t.-m. supplémentaires qui constituent une marge de sécurité. Une utilisation trop prolongée de cette marge soumet à des efforts trop grands l'axe de piston, la bague du pied de bielle et les bossages du piston, tous ces organes calculés minutieusement pour le meilleur rendement à 6.200 t.-m. pour la 500.

A propos du rapport course-alésage, le relativement longue course Norton (79,62 × 100 et 71 × 88) semble désavantagé par rapport aux tendances modernes des machines de course. Indéniablement la faible course autorise un plus grand régime de rotation, mais si la puissance n'est pas améliorée sensiblement, la courbe de puissance aux régimes intermédiaires est plus favorable au moteur relativement longue course. Néanmoins, sur la Manx d'usine, nous trouvons un moteur sensiblement carré (76x76,5 pour la 500), mais ses conditions d'utilisation sont différentes.

La forme carrée si caractéristique de la culasse « Manx » a été adoptée pour obtenir une plus grande portion d'ailettes correctement refroidie, parce que placée dans le sens des filets d'air déviés par la roue avant, la fourche et les tubes du cadre.

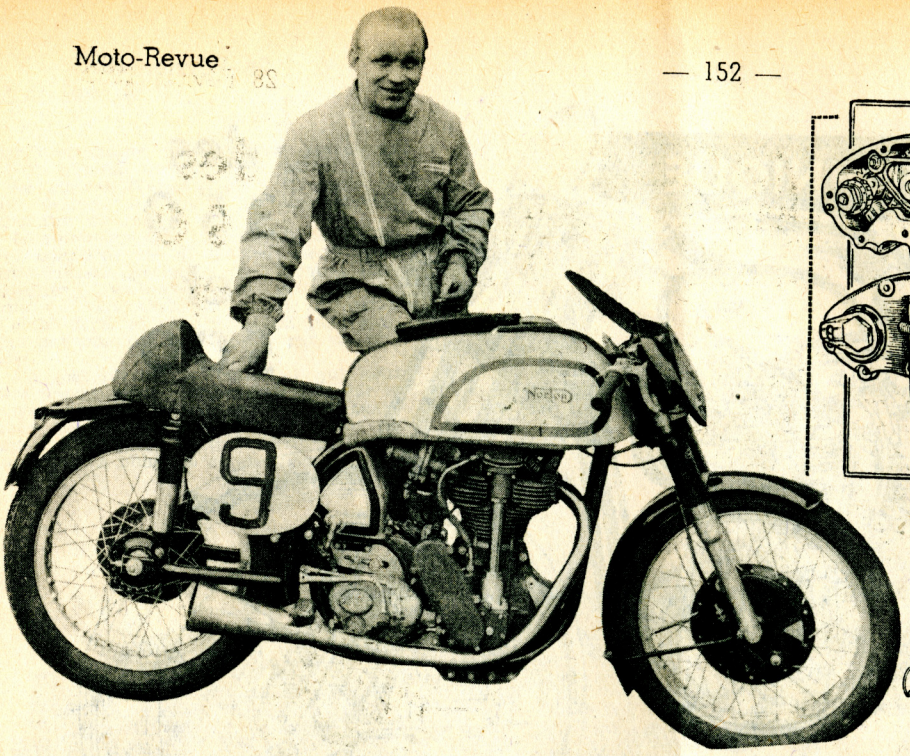
Le remplacement de la culasse bi-métal à calotte bronze (pour mélange essence-benzol) par une autre entièrement en alliage léger, est nécessitée par les carburants actuels qui dégagent plus de chaleur. Le nouvel alliage a une grande conductibilité thermique *à haute température*, ce qui est d'une importance très grande pour le bon rendement.

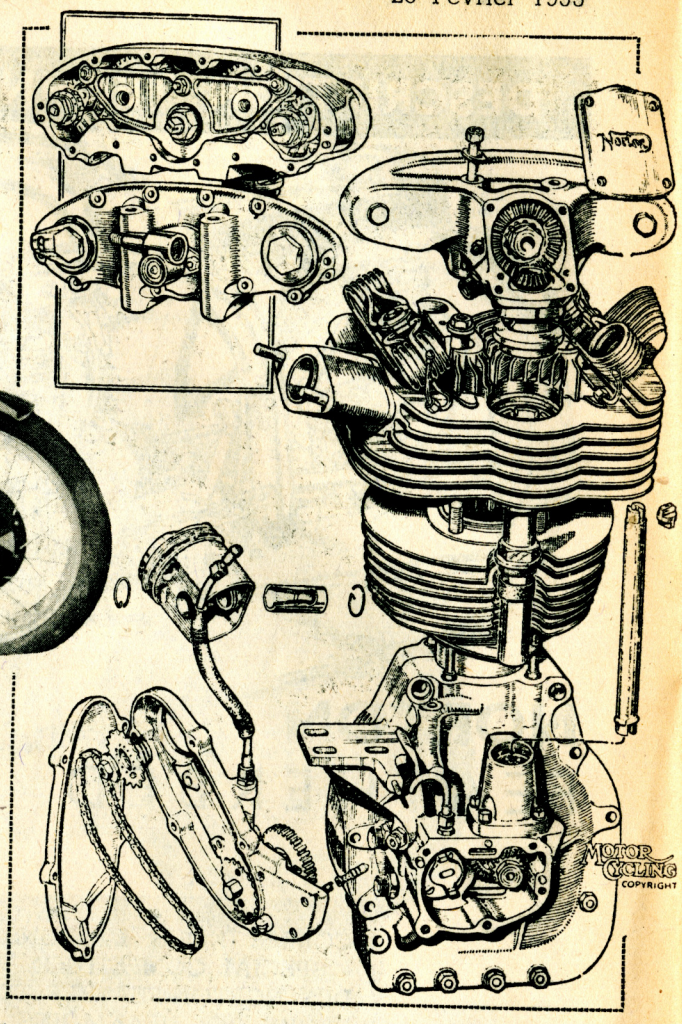
Les guides de soupapes sont en bronze phosphoreux pour l'admission et au bronze au chrome pour l'échappement. Ce dernier a été adopté pour sa grande conductibilité thermique qui permet d'exploiter au mieux les possibilités des soupapes refroidies au sodium, la chaleur étant très rapidement conduite de la tête au guide et de là à la culasse.

L'intérieur de la culasse est d'une forme le plus possible hémisphérique, ceci afin de pouvoir l'usiner facilement, et de reproduire ses caractéristiques sur plusieurs exemplaires sans différences appréciables du rendement.

Les sièges de soupapes sont en acier austénitique qui résiste bien aux efforts de déformation, et peut avoir le même coefficient de dilatation que la culasse. L'emmanchement des sièges est fait à une température très élevée et avec un serrage de 3/1000 de pouce (7,5/100 mm).

Nous allons aborder maintenant le problème du mégaphone, qui déclenche





Ci-dessus, Collot, champion de France 500 cc., catégorie Internationale, sur Norton Featherbed. Ci-contre, vue éclatée du moteur « usine », version 1951. Extérieurement, le modèle 1952 ne diffère que par quelques ailettes ajoutées sur le porte-roulement inférieur d'arbre vertical de commande d'A.C.T. Remarquez la petite surface de frottement de la jupe du piston.

en réalité tous les problèmes d'alimentation, tubulures, diagramme de distribution, etc...

Pendant longtemps les règlements internationaux des courses de vitesses obligeaient l'emploi d'un tube d'échappement ayant au minimum une longueur telle qu'il atteigne l'aplomb de l'axe de la roue arrière.

Un tube mince et long favorise le meilleur rendement aux bas régimes, tandis que le tube court, d'un plus fort diamètre, est, au contraire, meilleur pour la puissance aux hauts régimes. Pour satisfaire au règlement, les tubes trop courts furent rallongés par des « tromblons » qui devaient en principe conserver les caractéristiques du tube, tout en ayant une longueur suffisante.

Aujourd'hui ce règlement a disparu, mais on a trouvé que la longueur du tromblon et sa pente avaient aussi énormément d'importance sur l'admission du moteur. Pour exploiter à fond les avantages du mégaphone, la tubulure d'admission doit avoir une certaine longueur. C'est ainsi que la tubulure de la 500 (de l'entrée de la prise d'air au siège de soupape) à environ 26 centimètres de long, de même que celle de la 350. Par contre le diamètre de la tubulure d'admission de la 500 est de 37 mm, alors que sur la 350 il n'est que de 29 mm.

D'après Joë Craig lui-même, la pression moyenne effective dans le cylindre peut être augmentée considérablement pour une vitesse angulaire de rotation donnée en augmentant encore la longueur de la tubulure. Dans le cas du moteur Manx on a dû se contenter d'un compromis (au point de vue longueur) pour avoir de bons résultats dans une gamme assez étalée de régimes (de 4.500 t.-m. à 6.200).

L'effet d'aspiration dû au mégaphone au moment du croisement est le meilleur lorsque les deux tubulures sont en alignement. Sur les Norton, pourtant, ils sont désaxés, et pour expliquer ceci, l'usine déclare que cette disposition est plus favorable à une meilleure turbulence.

Notons que la vitesse de l'onde de pression dans la tubulure d'admission varie avec la température, et par conséquent suivant la saison et l'endroit, elle n'est pas toujours rigoureusement identique à celle trouvée au banc. De même l'altitude a également une grosse influence sur le rendement.

Un point intéressant est l'existence d'une relation entre la longueur de la tubulure d'admission, le régime moteur et la durée de la période d'admission qui est de 307°30". Le retard à la fermeture de l'admission doit avoir lieu lors de l'équilibre de pression entre la colonne gazeuse continuant à entrer par inertie et la pression occasionnée par la remontée du piston : il se trouve pour une position déterminée par 67°30" de rotation du vilebrequin à partir du point mort bas. L'énergie cinétique des gaz d'échappement peut être employée à mettre en mouvement la colonne gazeuse à partir de 60° avant le point mort haut.

On peut observer aussi que le guide de la soupape d'admission dépasse notablement dans la tubulure, ce qui peut sembler défavorable à première vue. Comme la plupart des solutions, il s'agit d'un compromis, car il faut un guidage précis de la soupape. Afin de pallier en partie à cette nécessité, la section de la tubulure a été étudiée de façon à ne pas provoquer d'étranglement à cet endroit.

Le guide d'ailleurs est considéré comme favorable à la formation de la turbulence des gaz et des résultats inattendus parfois ont été obtenus avec des longueurs différentes de cette pièce.

L'entraînement de la distribution par arbre vertical et deux couples coniques réduit la possibilité de variation cyclique du système (Norton dixit), et ce qui est plus évident permet une plus rapide modification du taux de compression par simple remplacement de cales sous le cylindre ou sous la culasse.

Deux joints de Oldham sont placés aux extrémités de l'arbre vertical, de manière à permettre à la fois un glissement en hauteur au moment de la dilatation et aussi de corriger un léger manque d'alignement entre la culasse et le carter.

Pour le couple conique de la culasse, l'acier employé est connu en Angleterre sous la dénomination E.N. 36 V. Celui-ci est très dur en surface (après traitement approprié), tout en conservant à cœur une grande résistance à la cassure et aux chocs.

L'entraînement des arbres à cames est effectué par pignons droits, un de 21 dents sur l'arbre central qui donne le mouvement et deux intermédiaires de 33 dents qui entraînent les pignons des arbres de 21 dents également. Le nombre de dents des intermédiaires est dicté par la nécessité de ne pas toujours retomber dans les mêmes dents à chaque tour de pignon, ce qui entraînerait une usure rapide et toujours au même endroit.

Passons maintenant au calage. Naturellement le premier travail est de faire un calage le plus proche possible du véritable, en plaçant correctement le pignon conique d'entraînement. Un second moyen permet de parfaire cette approximation, 12 trous pratiqués dans le pignon permettent un entraînement par bonhomme dans l'un des 11 trous du plateau de l'axe. Ce réglage permet d'obtenir un différence totale de 5'30" à chaque position. De plus les cames se séparent de leurs pignons et sont immobilisées par une vis et des cannelures en éventail. Tous les axes de la distribution sont montés sur roulements à rouleaux de 6,35. Signalons que les lobes des cames sont percés pour diminuer les vibrations.

Voyons maintenant de près l'embiellage.

Les portées du vilebrequin sont démontables des volants, ceci permettant de les cémenter, tout en laissant les volants sans aucun traitement. Les arbres d'un

CARACTERISTIQUES D'UTILISATION

Type 30 M :
Alésage 79,62 mm. Course 100 mm. Cylindrée exacte 499 cmc.
Type 40 M :
Alésage 71 mm. Course 88 mm. Cylindrée exacte 348 cmc.

CALAGE DE DISTRIBUTION

AOA : 60° — RFA : 67° 1/2 — AOE : 85° — RFE : 45°
Durée de l'admission : 307° 1/2
de l'échappement : 310°
du croisement : 105°

AVANCE A L'ALLUMAGE

Pour un taux de compression inférieur à 7,5/1 : 37° 1/2
entre 7,5 et 10/1 : 36°
supérieur à 10/1 : 34°

CARBURATEUR

	type 30 M	type 40 M
Diamètre	30,2 mm	27,8 mm
Boisseau N°	6	6
Position d'aiguille	2	2
Gicleur d'aiguille	109	109
Gicleur principal pour essence à 70 d'octane	540	500
Gicleur principal pour essence à 80 d'octane ou pour mélange essence-benzol	520	490

PUISSANCE

Type 30 M	Essence 70 octane	Essence 80 octane	Méthanol
Taux de compression	7,2 à 1	8,6 à 1	14 à 1
Puissance maximum	36,2 CV	37,5 CV	44,5 CV
Au régime de...	6.000 t/m	6.000 t/m	6.000 t/m
Puissance spécifique	72,5 CV/l	75,1 CV/l	89,1 CV/l
Régime critique à 6.200 t.-m.			

Type 40 M	Essence 70 octane	Essence 80 octane	Méthanol
Taux de compression	7,3 à 1	9 à 1	14 à 1
Puissance maximum	28,5 CV	29,5 CV	34 CV
Au régime de...	7.000 t/m	7.000 t/m	7.000 t/m
Puissance spécifique	81,9 CV/l	84,8 CV/l	97,7 CV/l
Régime critique à 7.200 t.-m.			

DEMULTIPLICATIONS

	type 30 M	type 40 M
Pignon moteur normal	23 dents	19 dents
Couronne d'embrayage normale	42 —	42 —
Pignon de sortie de boite normal	19 —	19 —
Couronne arrière normale	44 —	44 —

RAPPORTS INTERNES

1er	1,769 à 1	1,769 à 1
2e	1,328 à 1	1,328 à 1
3e	1,097 à 1	1,097 à 1
4e	1 à 1	1 à 1

RAPPORTS FINAUX NORMAUX

1er	7,46 à 1	9,06 à 1
2e	5,62 à 1	6,8 à 1
3e	4,64 à 1	5,62 à 1
4e	4,22 à 1	5,12 à 1

diamètre de 28 mm sont emmanchés à force et clavetés dans les volants.

Le maneton emmanché à cônes et écrous sert de chemin de roulement à une double rangée de galets retenus par une cage en duralumin.

La bielle est très large et munie d'une double nervure autour de la tête pour éviter la classique déformation de l'œil vers l'extérieur. L'acier employé est le KE 805 au nickel-chrome-molybdène.

Le piston est en Hiduminium RR.59 à bas coefficient de dilatation et de frottement, et grande conductibilité à haute température. La forme de la calotte est plate sur le dessus, mais très élevée par rapport au premier segment et la partie surélevée épouse d'assez près la forme sphérique de la partie basse de la culasse. Evidemment, des entailles pour le passage des soupapes sont ménagées de part et d'autre.

Le carter est très rigide, grâce aux nombreuses nervures, et monte très haut, de manière à assurer une fixation rigide du cylindre.

La chemise du cylindre n'est pas amovible et est constituée de fonte spéciale très dure.

Description technique

Diagramme de distribution (avec jeu de 0,007 inch. admission et 0,019 à l'échappement, soit respectivement 17,7 et 48,3 centièmes de mm).

AOA : 60° RFA : 67°30'
AOE : 85° RFE : 45°

Jeu normal aux soupapes à froid :
Admission 0,012" inch., et 0,024 échappement, soit 30,5 et 61 centièmes de millimètres (!)

Avance maximum à l'allumage : 36°.

Magnéto Lucas ou B.T.H. Racing.

Carburateur Amal type 10.G.P., passage de 37 mm pour la 500 cc. (gicleur 260), et de 29 mm (gicleur 230) pour la 350 cmc., avec carburant à 80 d'octane.

Transmissions :
Chaine primaire 12,7, chaîne secondaire 15,9. Ces deux chaînes sont lubrifiées par un robinet calibré placé sur le réservoir à huile.

Boite de vitesses Norton avec sélecteur déplacé sur l'arrière. Rapports finaux :
(500 cc. avec pignon 21 dents) : 4,64 ; 5,1 ; 6,18 ; 8,22.
(350 cc. avec pignon moteur 18 dents) : 5,16 ; 5,67 ; 6,85 ; 9,12.
Embrayage ferodo, 5 disques acier.

Cadre :
Constitué de deux boucles avec tubes croisés à la tête de direction. Fourche arrière oscillante montée sur silent-blocs. Fourche télescopique. Toutes deux à amortisseurs hydrauliques.

Roues :
Jantes dural, moyeux magnésium. Frein avant 205 mm ; arrière 176 mm. Pneus 300x19 avant et 350x19 arrière.

Réservoirs :
Alliage léger, contenance 23 l. 5 d'essence et 4 l. 5 d'huile.

Compte-tours Smith, 8.000 t.-m, montage souple.

Dimensions :
Entre-axes : 1 m 27.
Hauteur de selle : 0 m 66.
Poids à sec : 135 kgs.

Essai de la Manx

Dans notre numéro « Spécial Compétition », notre collaborateur Hervé donnait ses impressions, après avoir piloté, sur le circuit routier de Montlhéry, la 500 Norton Manx Featherbed, que très sportivement Murit avait mis à notre disposition.

Mais Hervé ayant été coureur « amateur », suivant l'expression de l'époque, entre 1926 et 1932, il ne put donner les impressions du simple motocycliste, qui, comme moi, enfourchait pour la première fois une véritable machine compétition.

Bien que mon activité professionelle m'ai fait piloter plusieurs 500, 600, 650 et plus, ce n'est pas sans un petit serrement à l'estomac que je m'allongeais sur ce « lit de plumes ».

Première surprise, la position, assis très en arrière, guidon bas et étroit et repose-pieds situés à la hauteur de l'articulation de la fourche arrière, on sent que cette disposition générale vous fera mettre à plat instinctivement.

Sachant qu'avec un double arbre compétition les chevaux sont en haut, je m'applique à faire patiner l'embrayage, tandis que j'ouvre les gaz.

Le tromblon rend des sons assourdissants et j'embraye doucement.

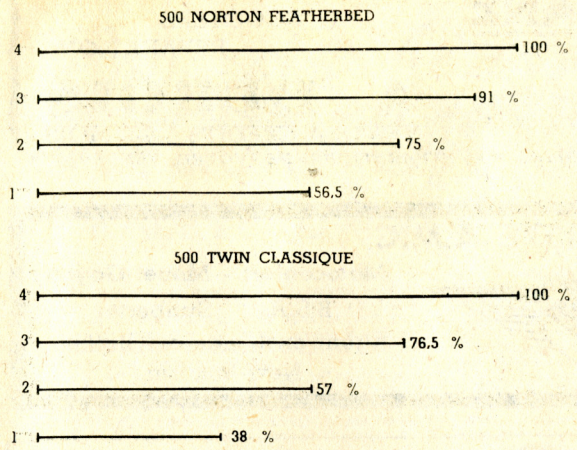
Je n'ai pas ouvert les gaz assez sèchement, ne connaissant pas encore la machine, et ne tenant pas aussi à faire un démarrage sur la seule roue arrière, ce qui, après réflexion, était pratiquement impossible avec une première qui monte à plus de 110 kmh. Aussi mon accélération initiale me rappelle celle d'une bonne 350 mono. Je regarde l'aiguille du compte-tours, et quand celle-ci atteint 4.500, mon estomac se creuse curieusement !

Les chevaux sont là et pas avant. 2e, 3e, 4e, et je reste d'abord à 5.000 t.-m. en prise, ce qui, avec 21 dents à la sortie moteur, correspond à 140 kmh.

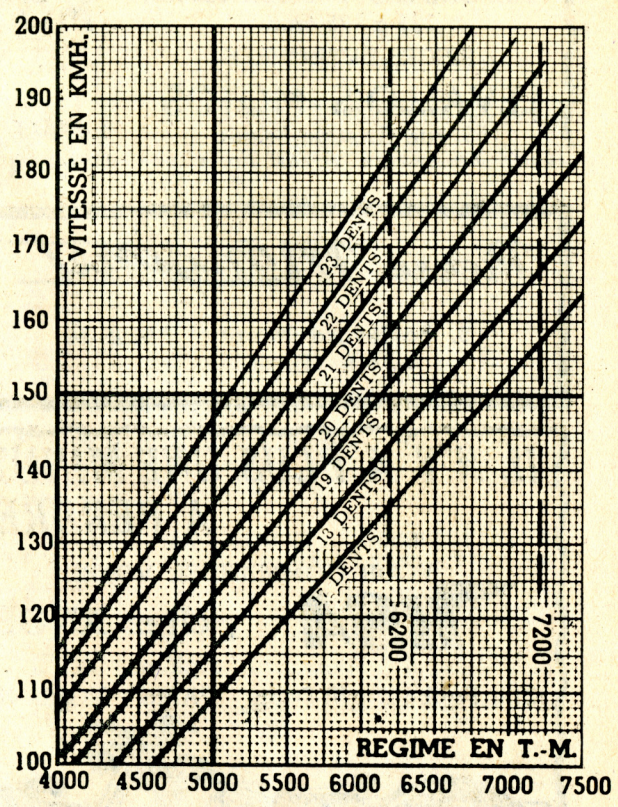
Premières courbes, premiers virages. Freinage très puissant, et surtout cette sensationnelle tenue de route dont tous les pilotes nous avaient parlé. On s'habitue vite aux rapports de boite, très serrés, qui font que dès que l'on coupe, on peut rétrograder sans crainte d'atteindre les surrégimes.

Un exemple : en montant les régimes j'abandonne la 3e à 6.000 t.-m. — régime de puissance maximum — et passant en 4e le régime tombera de 500 t.-m. environ. Très exactement nous serons à 5.457 t.-m.

La confiance vient vite, trop vite même, et plusieurs fois je suis obligé de freiner sec avant un virage et Dieu sait



Correspondances des régimes et des vitesses en prise pour des pignons moteur allant de 17 à 23 dents.



Ci-dessus : comparaisons des étagements des boîtes d'une 500 Norton Manx et d'une 500 twin anglaise. Pour le régime qui donnerait 100 kmh. en prise correspondraient les autres chiffres sur les autres rapports. 1ère, 2e d'une machine de course correspondent à la 2e, 3e d'une machine de tourisme.

si le routier de Montlhéry est plein d'embûches. La position profilée que l'on a sur la machine, fait qu'à vitesse maximum (soit 165 kmh. environ, toujours avec 21 dents) l'impression de vitesse est moins grande que sur une 500 de tourisme rapide, où l'on n'arrive pas toujours à bien faire corps avec le réservoir. La position à plat, qui change tellement de l'habituelle position droite, n'a aucune répercussion sur nos réflexes. Au contraire, l'on trouve vite cet allongement du corps très agréable. Une partie de la poitrine reposant sur le réservoir, nos membres sont très détendus, et surtout l'impression de faire corps plus étroitement encore avec la machine rend son contrôle plus aisé et donne confiance au pilote.

L'ensemble des commandes est parfait. Freins, embrayage, sélecteur sont doux et précis. Avec un peu d'habitude et en jouant constamment sur la boite, on arrive à toujours se maintenir au-dessus de 4.700, 4.800 t.-m.

Et aux sorties de virages, si vous faites patiner correctement votre embrayage, quelle impression de force !

Contrairement à l'habitude, il faut ouvrir les gaz en grand rapidement, et contrôler toute l'accélération avec l'embrayage. L'accélération est d'ailleurs formidable, et plusieurs fois je me suis laissé surprendre, heureusement que la selle double comporte un petit dossier !

Mais ce racer peut devenir, sans aucune modification, la plus douce des machines.

J'avais toujours été surpris de voir un Duke par exemple, circuler à Spa dans les jardins du casino, ou dans les rues de la ville, embouteillées pourtant, avec une aisance extrême.

Pour moi, comme pour beaucoup d'autres d'ailleurs, le gros mono de course est cet engin brutal, que nous connaissions avant-guerre.

Eh bien cela n'est plus vrai. En restant dans les bas régimes, vous conduirez une Featherbed aussi facilement qu'une autre machine. Evidemment, vous resterez en première sur l'embrayage, et puis dans le fond la machine n'est pas faite pour cela, mais j'insiste sur ce point, afin de détruire la légende, vraie en son temps, de la machine de course brutale demandant de la part de son pilote une grande expérience. Je suis sûr que n'importe quel pilote de machine moderne (à sélecteur) conduit une Featherbed sans la moindre difficulté. Mais de là à savoir en tirer le maximum, c'est évidemment une autre histoire.

C. R.