

Aout 77/n°40/8f./70fb/5fs/\$1.30

moto verte

**DEUX MATCHS
EXCLUSIFS:**

**LES 125 TRAIL 77
DTMX
CONTRE TS 125**

**LES 250 D'ENDURO
AUX USA:
CANAM, YAMAHA
ET SUZUKI**

**VOYAGES:
MARCHAND
AU MAROC**

**SPORT:
CHAMPIONNATS
D'EUROPE
D'ENDURO**



ESSAIS

Deux matchs pour deux choix ! les 250 enduro Canam - Yamaha - Suzuki...	Gilles Mallet	14
et deux Super 125 trail : la Yam DTMX et la TS Suzuki	J.L. Bernardelli	72

NOUVEAUTES

Dix nouvelles BPS...	Georges Gori	63
... et deux nouvelles Kramer	Philippe Bora	62
Un drôle de trail	Georges Gori	8

PORTRAIT

Marland Whaley, n° 1 du trial U.S.	Eric Breton	32
------------------------------------	-------------	----

GUIDE DE L'UTILISATEUR

La Bougie et comment la choisir	Renaud Marchand	48
Essais produits		82

VOYAGES

Un Marchand en vadrouille au Maroc	Renaud Marchand	66
------------------------------------	-----------------	----

LE COIN DES ARTISTES

Le dessin du mois	Yann Renaud	4
Spécial gamelles	Photos Gaston Marziac	10

SPORT

Le side-trial	Eric Alesund	11
Les championnats d'Europe d'enduro 77	Gilles Mallet	26
Trial français : Saint-Christophe	J.L. Bernardelli	36
Cross français	Alain Kuligowski	44
Enduro français : Champagnac et la grève	Gilles Mallet	58
Le calendrier du mois		82

COURRIER DES LECTEURS

56

NOUVEAUX PRODUITS

52

ACTUALITES - NOUVELLES DU MONDE

38

sommaire

n° 40
Août 77



1. Une saison d'enduro en Europe (page 26).



2. Canam Qualifier, Yamaha IT 250, PE 250. Un grand match aux U.S.A. (page 14).

En couverture, Marchand au Maroc : super vacances vertes. (Photo R. Marchand).

POSTER :
Photo Dirt Bike.

Moto Verte

LE CHASSEUR SE SACHANT CHASSÉ SANS SES CHIENS
L'été dernier, Loulou est parti vers les solitudes glacées du grand nord et il a vu un truc curieux : les Eskimos, qui n'ont pas les yeux dans leurs poches (vu qu'ils n'ont pas de poches) ont découvert que la moto-neige allait plus vite que leurs traîneaux à chiens, et, comme à défaut d'avoir des poches ils ont de la suite dans les idées, ils utilisent donc leurs engins pour aller chasser l'ours polaire. Il y a quelques jours, Mallet a vu une affiche grotesque où un ours faisait de la Vespa. A Moto Verte, on est des amoureux de la justice et puis on aime bien les gros nounours ; alors on s'est dit qu'on allait pouvoir lancer un sport nouveau : l'enduro des banquises. A ma gauche, les Eskimos, à ma droite, les nounours. Le premier qui rattrape l'autre a le droit de le bouffer. Et puis, l'idée peut être exploitée aussi par les dingues du « cocotier-sable blanc-parfum des îles ». Faut imaginer Queirel se tirant la bourre avec un gros, un très gros, un apocalyptique gorille...

Directeur de la publication :

Patrick Casasnovas

Directeur général :

Serge Pozzoli

Rédacteur en chef :

Gilles Mallet

Rédaction :

Renaud Marchand

Jean-Louis Bernardelli

Alain Kuligowski

Georges Gori

Philippe Bora

Eric Alesund

Eric Breton

Correspondants :

U.S.A. : François Bourret

Italie : Michele Verrini

Angleterre :

Peter Howdle, Brian Bonny

Conception graphique :

Claude Porchet

Pierre Turini

Eustache

Publicité :

Henri Guével

Marie-Thérèse

Ventes :

Georges Turon-Lagau

Secrétariat :

Viviane

Abonnements :

Monique Deregard

Petites annonces :

Arlette Mitrani

Administration-Rédaction

Publicité :

Moto Verte,

15-17, quai de l'Oise, 75019 Paris

Tél. 200-22-07

C.C.P. 1159-15 Paris

TELEX : Motorvu 211678 F

Prix : 8 F.

Abonnement 1 an : 83 F.

Les manuscrits et documents non insérés ne sont pas rendus.
Imprimé par la S.N.I.L. PARIS

de l'utilisateur

par Renaud Marchand

LA BOUGIE

et comment la choisir

Une bougie c'est par fonction, deux électrodes entre lesquelles se produit une étincelle enflammant le mélange air-essence. En pratique l'électrode annulaire est soudée sur le culot et reliée à la masse, et l'électrode centrale baigne dans un isolant en céramique. Si le principe a toujours été celui-ci, la réalisation donnait au début du siècle des bougies à la durée de vie et aux qualités hasardeuses : l'isolant, en verre ou en mica, cassait ou grillait fréquemment, les électrodes s'encrassaient et quantité d'autres choses amusantes qui nous font apprécier de rouler en 1977. Il n'est maintenant pas rare de faire subir 30 000 km à un jeu de bougies auto, ce qui représente environ 200 millions d'étincelles pour chacune ! En utilisation, une bougie est soumise à des contraintes très importantes : onde de choc due à l'explosion, usure des électrodes par l'arc électrique et surtout choc thermique entre les parties internes et externes : 800° pour l'entourage de l'électrode centrale dans la chambre de combustion et la température ambiante à l'extérieur.

Toutes les grandes marques ont résolu ces problèmes depuis longtemps et la question ne se pose plus guère maintenant en termes de fiabilité mais d'adaptation. On ne peut pas monter n'importe quelle bougie sur un moteur donné, sous peine d'en diminuer dans de bonnes proportions les performances, voire de le casser. La grande variable, celle qui détermine le type de moteur sur lequel ira une bougie donnée, c'est l'indice thermique.

L'indice thermique

En fait, malgré tous les progrès techni-

ques, une bougie ne fonctionne pas correctement à n'importe quelle température. En dessous de 300° environ, la bougie a tendance à s'encrasser, l'étincelle est moins puissante et irrégulière, des ratés d'allumage peuvent se manifester si l'on accélère alors brutalement. Au dessus de 950° la bougie est trop chaude. Un « point chaud » se forme, généralement sur l'électrode annulaire, qui va spontanément allumer le mélange : c'est le phénomène bien connu d'auto-allumage.

(L'auto-allumage peut aussi avoir pour cause une qualité d'essence insuffisante — bas indice d'octane — ou un mauvais réglage de l'allumage, avance insuffisante. Il ne faut donc pas systématiquement incriminer la bougie). Par précaution, on limite normalement la température d'utilisation maxi à 800°, pour conserver une marge de sécurité. Nous obtenons donc une plage d'utilisation de 500° au maximum (de 300 à 800°). Mais selon que vous roulez avec une Ural à 3 000 tours ou une TZ 750 à 10 000, la quantité de chaleur que va recevoir la bougie variera énormément, beaucoup trop pour pouvoir rester dans la plage d'utilisation d'une bougie unique. On a donc été amené à concevoir des bougies différentes pour que, pour chaque moteur, l'on reste dans la plage normale d'utilisation. C'est l'indice thermique qui caractérise ces différences. On parle encore de bougie chaude et de bougie froide : *plus l'indice thermique est grand, plus la bougie est « froide ». Et plus le moteur est poussé, plus il demande une bougie froide.*

Une bougie chaude (indice thermique

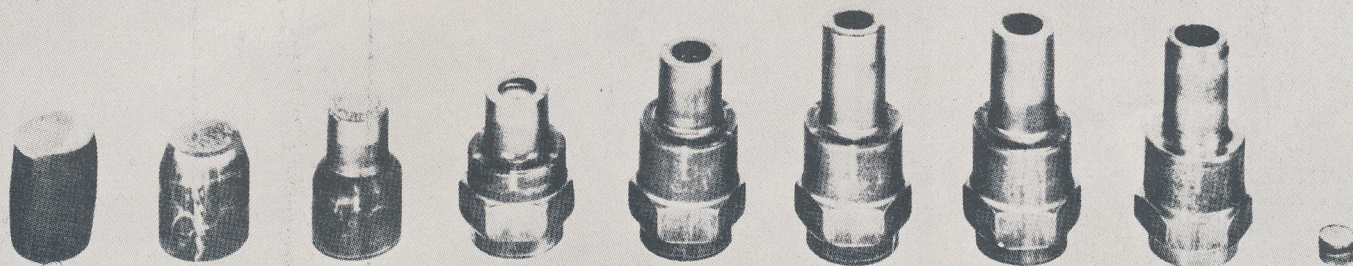
175 à 200, pour la plupart des voitures et les motos de trial) est une bougie qui évacue doucement la chaleur qu'elle reçoit, ce qui se concrétise par un cône de céramique long côté électrode. Une bougie très froide (indice thermique 280 à 370, pour le cross et la course) possède au contraire un cône court, qui évacue beaucoup plus facilement la chaleur dans le culot. Entre les deux nous avons bien sûr toute une gamme de bougies pour les motos de tourisme, qui demandent généralement un indice compris entre 225 et 280.

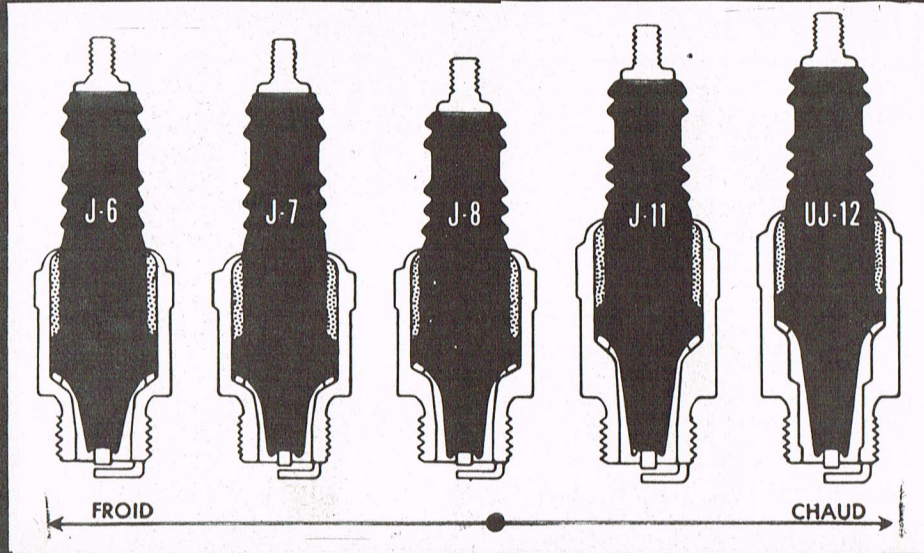
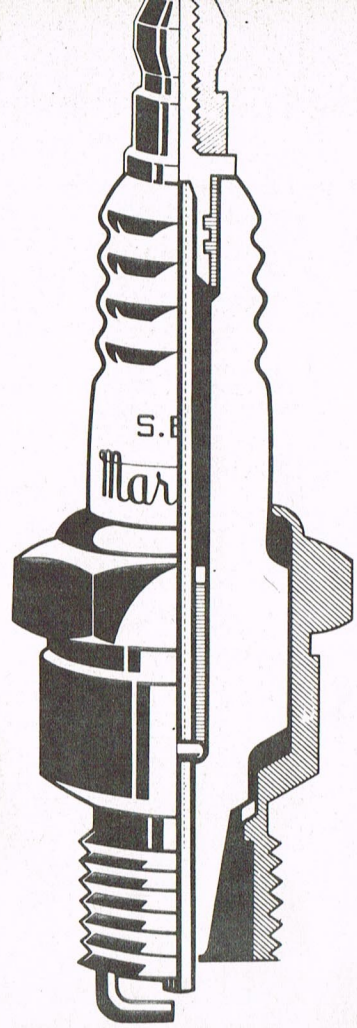
L'indice thermique est déterminé par chaque constructeur d'une manière qui lui est propre. Les bougies sont testées sur un moteur assez bizarre, sur lequel la compression, l'avance et des tas d'autres trucs sont variables. Bref, on met le tout en route et on mesure le temps passé avant d'arriver au point d'auto-allumage : c'est l'indice thermique. L'inconvénient vient de ce que la méthode n'est pas vraiment normalisée, et qu'il est donc parfois difficile de donner des équivalences précises. Le tableau d'équivalences que nous donnons n'est donc pas absolu, il donne cependant de bonnes bases et approximations.

Bizarreries

Outre l'indice thermique, facteur essentiel du choix d'une bougie, il existe quelques autres critères ou caractéristiques dont voici les principales.

Culot long ou court : les dimensions des





mètre, il existe deux longueurs principales pour le filetage : 1/2 pouce, soit 12,7 mm ; ou 3/4 pouce, soit 19 mm. Dans la pratique, on désigne par « Culot

court » les 12,7 mm et « culot long » les 19 mm.

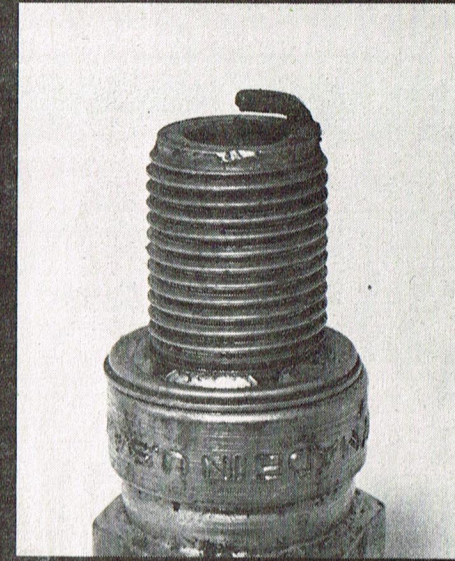
Électrode saillante : tous les constructeurs proposent une gamme de bougies dites à « électrodes saillantes ». Les deux électrodes sont plus longues, et l'étincelle se produit donc plus loin de la culasse. Elles sont surtout utilisées en trial et sur les trail-bikes, mais peuvent convenir pour certaines routières. Il n'existe pas de règle générale pour savoir si une telle bougie peut apporter

bougies sont bien sûr normalisées, mais comme il serait trop simple de n'avoir qu'une seule taille, il faut préciser à l'achat : le diamètre du filetage est pour la plupart des motos de 14 mm, c'est également la cote « auto ». Mais de nombreuses Japonaises sont encore équipées en 12 mm. Dans cette dimension, NGK a pratiquement le monopole des ventes. Que ce soit en 12 ou en 14 mm de dia-

Tableau d'équivalence

Type	Bosch	Champion	Lodge	Bêru	NGK	KLG	AC	Autolite		
14 mm culot court	Normal	W175 T1 (175)	L7 L62R	HF2H R47	190/14/S(2) 225/14	B8HN B7H B9HN	44F	AE4		
	Normal Sport	W190 M11S	L5 L60R	HN H14 2HN R49	240/14 240/14/S (2)	B10HN	42F	AE23 AE3 AE2 AE903		
	Normal Sport	W225 T1 (225)	L5 L60R et L6G (1)		260/14 260/14/S (2) 280/14/S					
	Normal Sport	W240 T1 W240 T16	L78 L57R et L3G (1)	R50				AE603		
	Normal Sport	W260 T1 W270 T16	L4J L2G (1)			F260 et F280	M41FF			
	Sport Sport	W310 T16 W340 T16	L54R	R51	340/14/S (2)	B11HN	F320 F340	M41FFG M40FFG	AE403 AE203	
	Électrodes saillantes	W175 T7	UL12Y	CNY	175/14/A	BP6H	F55P	45F et B44SF 42F	AE42 et AE32 AE22	
		W225 T7 (240)	UL82Y L61Y		225/14/A					
	14 mm culot long	Normal	W225 T2	N4 et N4G (1)	HLN	225/14/3	B7E	FFE75B	C42N et C41N 43XL	AG2
		Normal Sport	W240 T2 W240 T17	N3 N62R et N3G (1)	2 HLN	240/14/3	B7E	FFE80		AG901 AG23
Normal Sport		W260 T2 W270 T17	N60 N60R et N2G (1)	RL47	260/14/3 260/14/3S (2) 280/14/3S (2)	B8EN	FFE80S FFE100		AG701 AG903	
Normal Sport		(310) W310 T17	N57 N57R	RL49	310/14/3S (2)	B9EN			AG601 AG603	
Électrodes saillantes		W200 T30 W225 T28 W230 T30 W240 T30 W250 P21 (270)	N9Y N8Y N7Y N6Y N63Y N60Y	HLNY 2 HLN	D200/14/3A D215/14/3A D230/14/3A	BP7E	707LS FFE75P		AG32 AG22 AG12	
12 mm culot long (Honda)		175								
		225				D6ES				
		240				D7ES				
		280				D8ES D10E				

1) Electrode centrale en or et palladium.
2) Electrode en argent.



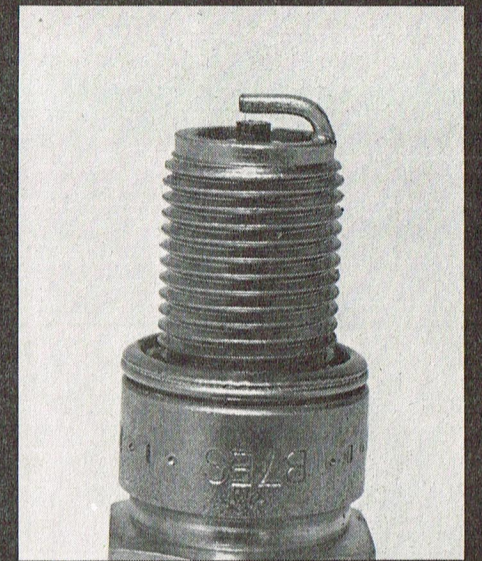
une amélioration : il faut essayer. **Plage étalée :** ce sont généralement des bougies à électrodes saillantes ; leur particularité est d'être plus souples d'emploi, d'encrasser plus difficilement à bas régime que ne le ferait une bougie classique du même indice. C'est en quelque sorte l'équivalent en lubrification d'une huile multigrade. Comme pour l'huile, il s'agissait d'une innovation il y a quelques années ; ce n'est plus maintenant qu'un lieu commun.

Électrodes spéciales : certains constructeurs proposent des électrodes centrales en « argent » en « or » ou encore en « platine » ou en « palladium ». Il s'agit en fait d'alliage contenant de ces métaux. Ce sont toujours des bougies chères, que nous avons classées dans le tableau sous la dénomination « sport », mais dont les avantages ne sont pas toujours évidents. Le soin apporté à leur fabrication et les contrôles plus serrés sont un gage certain de fiabilité. Quant à l'augmentation des performances, c'est une histoire différente pour chaque moteur.

Étincelle glissante : utilisées en course dans des cas très particuliers, nous ne

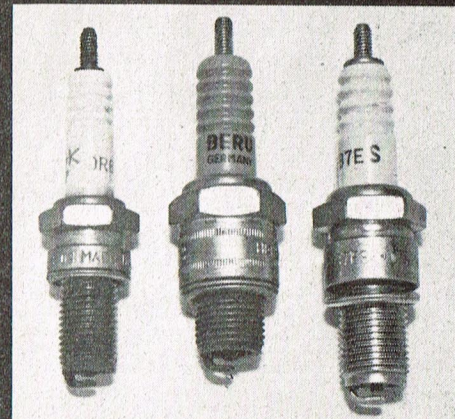
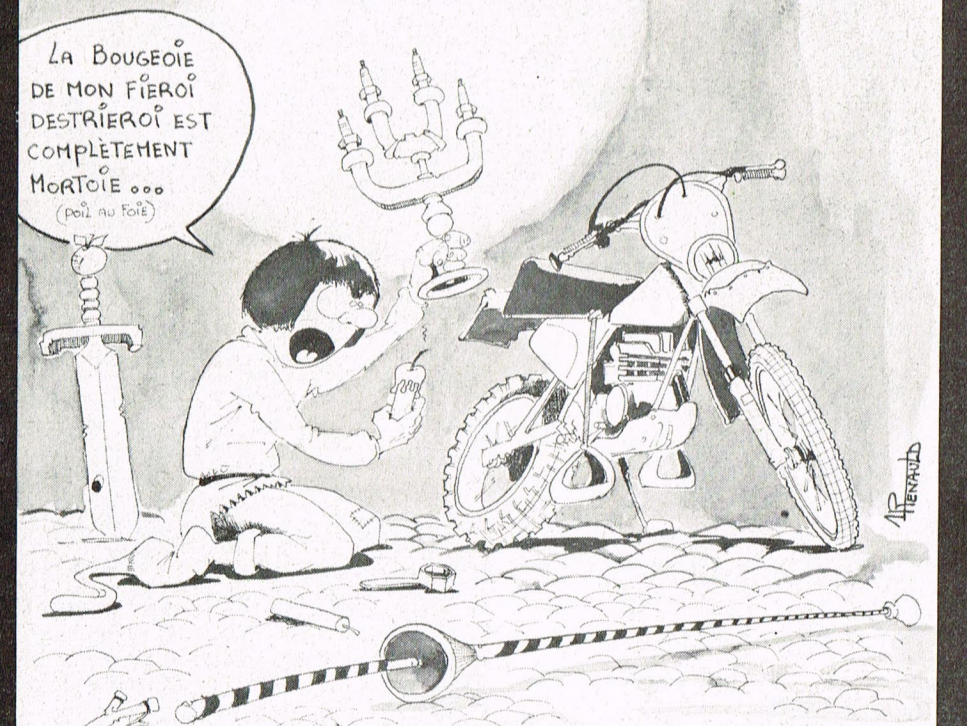


les citons que par curiosité. L'électrode annulaire n'existe plus, c'est la circonférence du culot, entourant de près l'électrode centrale, qui en tient lieu. L'étincelle se fait indifféremment en n'importe quel point de la circonférence.



NOTA : Dans le tableau d'équivalence, les indices thermiques se lisent dans la colonne Bosch, ce sont les trois chiffres suivant le W/Ex. W240T16, indice thermique 240).

Le jeu des excreus :



* L'AUTEUR, POUR LA BONNE COMPRÉHENSION DE CE JEU, VOUS SIGNALA QUE LA SCÈNE SE PASSE AU MOYEN ÂGE... COMMENT ÇA LES MOTOS N'EXISTAIENT PAS À CETTE ÉPOQUE ??? ET JE VOUS EN POSE MOI DES QUESTIONS HE, HOOOO HEIN, NON MAIS, FFFEE, ET OUI, C'EST...