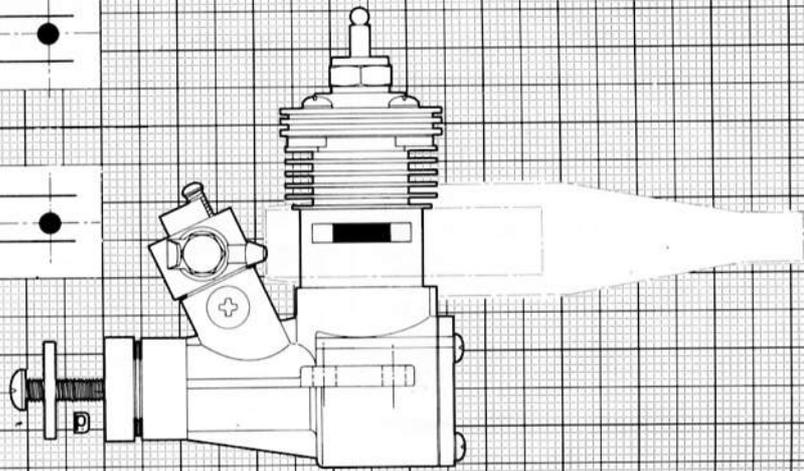


## Test moteur

# G - Mark. 061 R/C



Distribué par Air-top

Le G. Mark échelle 1.

Depuis longtemps déjà, il n'apparaissait plus de nouveaux "petits" moteurs. Dans ce domaine, Cox restait sans rival. D'autant plus que la firme américaine était, depuis tout ce temps, au sommet de la conception et de la technique de production, ce qui impliquait des coûts relativement faibles. Le premier G - Mark est sorti vers 1977. Le moteur actuel a atteint les rives américaines fin 1977 et la France au cours de 1981. Nous sommes redevables à AIR-TOP du moteur qui fait l'objet du présent essai.

En ce qui concerne sa conception générale, nous nous trouvons devant un mélange de classicisme (avec le carter coulé) et de technique spécifiquement américaine (assemblage piston-bielle-cylindre). Nous ne connaissons qu'une seule autre marque ayant fait de même ; il s'agit de la firme italienne Cipolla.

A la différence toutefois de Cox, G - Mark offre deux versions de son .061 : l'une avec un carburateur normal, l'autre avec un carburateur R/C. Cette dernière version lui confère un indubitable avantage sur ses concurrents. De même que son silencieux qui, au lieu d'absorber de la puissance, fonctionne en résonateur (ainsi qu'on le lira plus loin) tout en réduisant le bruit de moitié et en assurant un fonctionnement très régulier du moteur.

Notons également un avantage d'ordre général : ce moteur est conçu d'après le système métrique ce qui, pour la vis de serrage de l'hélice par exemple, est un avantage indéniable pour nous Européens.

### Description

**Carter** : il est coulé sous pression de façon très correcte. Le palier du vilebrequin est incorporé et muni d'une buselure de bronze placée dans le moule avant la coulée. Dans cette buselure, à la partie avant supérieure, est ménagée une petite encoche qui contribue à la lubrification du plateau d'hélice.

L'ajustage du carburateur est installé à sa place habituelle.

Il est muni en son sommet d'un logement annulaire dans laquelle viendra le joint torique du carburateur R/C. Il est percé transversalement de deux trous dans lesquels passent les vis de fixation du carburateur (version R/C) ou le gicleur (version vol libre ou vol circulaire).

Le bouchon de carter se fixe par trois vis, le carter proprement dit ayant une forme générale triangulaire, ce qui permet de l'alléger par rapport à la forme carrée usuelle.

Les pattes de fixation sont percées de trous de 2,8 mm de diamètre. Il est très facile de les agrandir à 3 mm et même un peu plus si on le désire.

La partie supérieure du carter est fileté intérieurement de façon à pouvoir y visser la chemise.

**Bouchon de carter** : coulé sous pression, il n'a rien de particulier sauf qu'il est triangulaire comme le carter. Son étanchéité est assurée par deux joints de papier mince. Très pratique ces deux joints : en effet, lors du démontage de n'importe quel moteur, le joint a toujours tendance à coller aux parties en métal.

Il est fréquemment détérioré si une partie adhère au carter et l'autre au bouchon. Par contre le papier n'a aucune tendance à adhérer au papier. Dans le cas présent il n'existe donc aucun risque de destruction du joint.

**Vilebrequin** : il est en acier trempé et rectifié.

Son axe de 8 mm est exceptionnellement "fort" pour un moteur de cette cylindrée. Il en découle la possibilité d'un fort passage central des

### Conditions de l'essai

Climat : Température : 2° - Humidité relative : 100 % - Pression barométrique : 751 mm de mercure.

Carburant : Huile de ricin : 20 % - Nitrométhane : 5 % - Méthanol : 75 %.

Caractéristiques du moteur

Alésage : 11,2 mm

Course : 10,15 mm

Cylindrée : 0,99 cm<sup>3</sup>

Poids : 76 grammes

Utilisation du silencieux : contribue à la puissance.

gaz (5,6 mm) et d'une importante lumière d'admission (valve rotative) ce qui confère au moteur une excellente respiration.

Le plateau de manivelle est équilibré en croissant, l'usinage ayant dégagé une masse (peu importante) de matière. La manivelle a un diamètre de 3 mm.

Vers l'avant de l'axe une chambre collectrice de lubrifiant est usinée en forme de saignée.

Le plateau d'hélice est monté à la presse sur le bout de l'axe-avant moleté. Cela rend le vilebrequin un peu difficile à démonter. Il sera nécessaire de prendre certaines précautions. Mais, vu l'absence de roulements à billes, le démontage ne s'imposera que dans des cas exceptionnels.

La vis de serrage de l'hélice est une vis métrique, standard quant à son pas. Il s'agit, en l'occurrence d'une vis à tête Philips (fente en croix) que nous avons préféré remplacer par une vis allen pour les essais.

La rondelle interposée entre la tête de la vis et l'hélice est en aluminium. Les essais ont révélé qu'elle est un peu trop molle : elle se déforme et elle est "mangée" par la tête de la vis.

On la remplacera utilement par une rondelle en acier de mêmes dimensions.

Notons encore une rondelle de cuivre rouge qui s'interpose entre le palier et le plateau d'hélice. Ces deux derniers sont constitués de matériaux quasi-indentiques. Le frottement direct de l'un sur l'autre amènera rapidement un grippage interdisant l'emploi d'un démarreur. La rondelle interposée supprime cet inconvénient. En cas de démontage, ne pas oublier de la replacer car, à première vue, son utilité n'est pas évidente.

**Cylindre** : c'est une pièce en acier largement inspirée des techniques Cox aussi bien pour la structure externe que pour la structure interne. A l'intérieur il existe deux transferts opposés à 180° fraisés dans la masse. Le bas du cylindre s'évase en large cône intérieur tandis que l'extérieur est fileté pour se visser dans le carter. Les lumières d'échappement sont au nombre de deux, diamétralement opposées, et fraisées à 90° par rapport aux transferts.

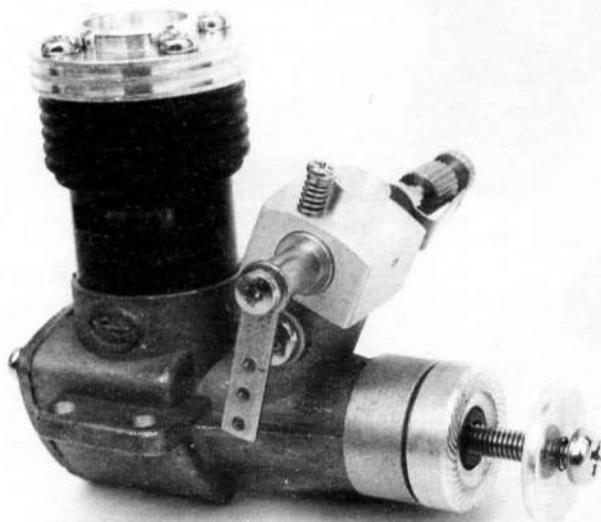
Au-dessus des lumières d'échappement sont usinées les ailettes qui viennent de la masse. L'ailette supérieure est usinée de façon qu'un plat puisse servir de prise à une clé plate spéciale de 17 mm d'ouverture et de 2,5 mm d'épaisseur. Contrairement à la technique Cox cette fois, la culasse est fixée sur le cylindre par quatre vis.

**Piston et bielle** : le piston est en acier (vraisemblablement cimenté). C'est un simple cylindre à tête plate (sans déflecteur) rectifié jusqu'au poli miroir.

Il n'existe pas d'axe. Celui-ci est remplacé (selon la norme Cox) par un assemblage particulier de la bielle et du piston.

La tête de bielle est une sphère qui pénètre dans un trou borgne usiné exactement dans l'axe du piston à l'intérieur de celui-ci. Les rebords de •





Si l'on noie le moteur il devient extrêmement difficile à mettre en marche. A tel point qu'il a été fait recours à un démarreur électrique dont l'embout avait été réduit à 13 mm, de façon à ne pas appliquer un couple trop élevé, danger mortel pour le vilebrequin et/ou la bielle.

Pour l'utilisation du démarreur il est de loin préférable de remplacer la vis de serrage de l'hélice par une vis allen qui centre l'embout de caoutchouc du démarreur sur l'axe-moteur.

Après quelques décimètres cubes de carburant, le silencieux a été placé.

Le fonctionnement du moteur avec silencieux a donné lieu à une surprise de taille : sans silencieux, le moteur tournait une 5 x 3 à 16.000 tours/minute avec un bruit de 99 dB (pointeau à 3 tours). Avec silencieux, le moteur, sur la même hélice est monté à 18.000 tours/minute, le bruit descendant à 89 dB (pointeau à 2 tours 3/4).

Il faut en conclure que le silencieux travaille en résonateur tout en réduisant le bruit de la moitié environ.

Nous avons dit plus haut que si l'on noie le moteur il devient extrêmement difficile à mettre en marche. Ainsi qu'on le constatera sur le tableau des essais, le réglage du pointeau se situe dans une plage de 2 à 3 tours (pour tourner soit à 22.400 tours, soit à 6.600 tours, vitesses extrêmes dans un sens comme dans l'autre). Cependant il est impossible de démarrer lorsque le moteur est réglé à son point optimum : il faut ouvrir à 4 tours et demi ou cinq tours pour obtenir une préalimentation satisfaisante, étant donné que le "bistouillage" précis est quasiment impossible. Le moteur supporte bien ces 5 tours de pointeau et monte régulièrement en régime lorsque l'on effectue le réglage, glow-plug branchée. Le pointeau est ferme sans excès, très proportionnel, pas du tout critique. En résumé, très facile à manipuler. Il est indispensable de faire une marque sur la molette de façon à pouvoir compter le nombre de tours.

Pour mesurer la puissance d'un moteur, il importe d'utiliser des hélices qui le feront tourner selon une plage de vitesse significative. C'est ainsi que nous avons été amenés à utiliser une 4,5 x 6. On se rend compte rapidement que le moteur n'aime pas les pas élevés. Il ne faut pas dépasser les 5 pouces.

On remarquera que la courbe de puissance est relativement plate et change peu entre 13 et 20.000 tours/minute. Cela donne un choix d'hélices assez étendu dans les diamètres de 5 à 6 pouces et dans les pas de 3 à 5 pouces.

C'est d'ailleurs ce qui est recommandé par le constructeur.

Il en résulte que ce moteur conviendra très bien à toutes catégories de (petits) modèles par adaptation de l'hélice.

Le choix étant assez étroit en ce qui concerne les hélices de petites dimensions, on sera sans doute amené à raccourcir des hélices plus grandes pour rechercher l'adaptation.

**Tableau des essais**

Dimensions hélices	Marques	Matières	Vitesses	Tours de pointeau	Niveau sonore (dB)
5 X 5 (recoupée)	Top Flite	bois	15.200	2 2/3	86
4,5 X 4	Cox	plast.	19.200	2 1/2	90
4,5 X 6	Power Prop	bois	16.700	2 3/4	87
6 X 5	Power Prop	bois	12.100	2 3/3	84
6 X 3	Power Prop	bois	16.300	2 1/2	88
5,5X3 (recoupée)	Power Prop	bois	17.100	2 1/2	89
5,5X5 (recoupée)	Power Prop	bois	14.300	2 1/2	85
4,5 X 2	G-Mark	plast.	22.400	2	90,5
7 X 3	Super	nylon	11.700	2 2/3	84
7 X 3	Super Rec.	bois	12.400	2 1/3	83
8 X 3,5	Power Prop	bois	6.600	3	75



*Le silencieux est un remarquable travail de fonderie de haute précision. Il est maintenu par une seule vis qui force les 2 parties à s'emboîter l'une dans l'autre.*

Le carburateur ne comporte qu'un seul réglage, celui du débattement du boisseau contrôlé par une très petite vis à tête fendue en croix. De ce fait, le réglage est extrêmement facile encore qu'il soit impossible à exécuter en marche, vu la proximité de l'hélice. Le meilleur ralenti sur une 6 x 3 a été de 5.400 tours/minute avec carburant contenant 5 % de nitrométhane et 5.100 tours avec 20 %. C'est excellent pour un petit moteur d'autant plus que, malgré sa simplicité, le carburateur est très efficace : la proportionnalité est bonne. Les passages d'un régime à l'autre s'obtiennent sans hésitation.

Ainsi qu'on l'aura lu plus haut, un pourcentage élevé de nitrométhane accroît beaucoup la puissance.

Le fonctionnement général est amélioré y compris la stabilité du régime. Mais pour le G - Mark .061 R/C il n'est pas obligatoire : 5 % suffisent si on ne recherche pas la performance.

Comme d'habitude, le moteur a été démonté après les essais pour vérifier son état. Les choses importantes à examiner à ce moment sont l'état de surface du piston et de la chemise et le jeu pris par la bielle. Piston et chemise sont en excellent état et ont conservé leur poli. La tête de bielle, ici, est particulièrement importante car montée sur rotule dans le piston. Le jeu pris par la rotule est insignifiant et au stade des essais terminés ne requiert aucun resserrissage.

Le moteur, bien traité, pourra donc faire un usage de longue durée lequel sera cependant réduit si l'on utilise un dosage très élevé de nitrométhane, c'est-à-dire si l'on essaye d'extraire le quintessence de la puissance.

Malgré le taux de compression élevé dû à l'emploi d'une glow-plug à fond plat (Glo-Bee) celle-ci a résisté pendant l'essai complet y compris à l'emploi de taux élevé de nitrométhane et aux régimes élevés (24.000 tours/minute). La température de la glow-plug avait été réglée au rouge cerise (pas trop élevée par conséquent).

**Pierre Delfeld**

#### Diagramme de distribution

	ouvert	fermé	nombre de degrés
Echappement	78° avant P.M.H.	78° après P.M.H.	136
Admission	67° avant P.M.H.	67° après P.M.H.	114
Vilebrequin	132° avant P.M.H.	48° après P.M.H.	180

Le point situé à une puissance de 0,132 ch. pour 17 500 tr/mn correspond à la puissance avec un carburant à 20 % de nitro.

