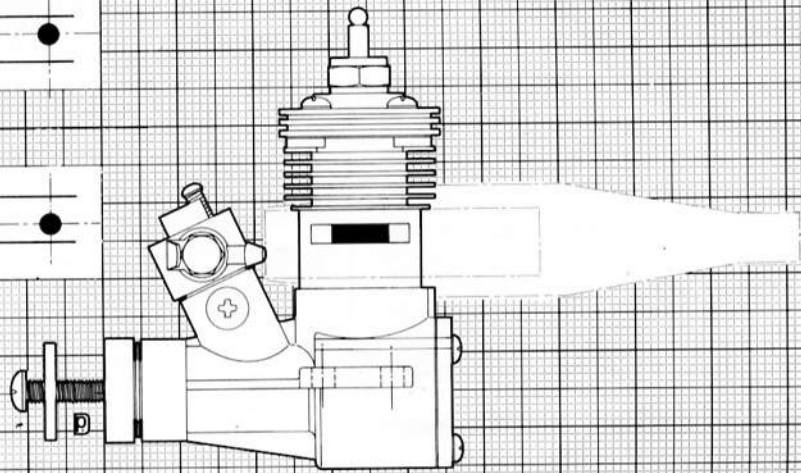


Test moteur

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 cm³

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 •



Le G. Mark en pièces détachées. Notez le diamètre imposant du vilebrequin et la généreuse section pour le passage des gaz frais. Remarquez aussi la forme triangulaire du bouchon de carter et du carter proprement dit.

ce trou (à fond hémisphérique) sont rabattus sur la tête de la bielle de façon à réaliser une rotule (opération de sertissage). Le jeu est d'environ 0,15 mm.

La bielle est en acier : sa tête (comme déjà mentionné) est sphérique. Le pied ne comporte aucune buselure ni trou de lubrification.

Culasse : elle est une simple pièce en dural décollé conçue pour y monter une glow-plug à culot long ; insistons bien sur ce fait car, généralement, les moteurs de cette cylindrée utilisent des glows à culot court.

La chambre de combustion est formée par une excroissance qui pénètre dans le cylindre. Un joint en aluminium est interposé entre la culasse et ce dernier.

Carburateur : il est construit à partir d'une barre de dural carrée décollée. C'est un carburateur de seconde génération dont le boisseau rotatif ne contrôle que le débit de l'air. L'ouverture est de 3,6 mm ce qui, compte-tenu du gicleur, offre un passage d'air d'environ 5 mm². Le montage du gicleur est pas mal sophistiqué pour une aussi petite pièce. Il se visse sur le corps du carburateur sur le côté opposé à l'orifice d'entrée du boisseau. Entre l'écrou de serrage et le corps du carburateur est insérée une petite pièce de plastique moulée dont une excroissance orientable constitue l'ajutage d'entrée du carburant.

Le pointeau se visse dans le gicleur et est freiné par une lamelle d'acier. Le boisseau est un cylindre d'acier percé selon un diamètre pour le passage de l'air et, partiellement, selon son axe, pour le passage du gicleur (latéral). Un fraisage assure le maintien du boisseau et son débattement est limité par une très petite vis classique. Une excroissance latérale du boisseau percée en son centre d'un trou fileté permet le montage du levier de commande.

Celui-ci (fixé en place par une vis, assurée par une rondelle grower) est en acier très malléable, ce qui permet un pliage à la demande pour que la tringle de commande soit installée en évitant de buter contre le carter.

Silencieux : le principe du silencieux est classique : il s'agit d'un corps creux fuselé formant chambre de détente, comportant un collecteur des gaz brûlés. Sa construction est simple : il s'agit de deux demi-coques qui s'emboîtent. Mais sa conception est astucieuse.

Précisons tout d'abord qu'il est constitué de deux pièces (coulées sous pression) qui s'emboîtent l'une dans l'autre avec une très grande précision et qui n'ont subi aucun usinage à part le trou de passage taraudé de l'unique vis de fixation. Le collecteur des gaz brûlés est constitué par deux demi-anneaux creux de section en forme de U, qui enserrant le cylindre à la hauteur de l'échappement. Ce collecteur se prolonge latéralement par une canalisation des gaz elle aussi constituée de deux parties (une partie frontale et une partie arrière) qui s'emboîtent l'une dans l'autre. C'est dans cette canalisation que se situe la vis de serrage des deux pièces. Au bout de la canalisation s'épanouit le silencieux proprement dit constituant un corps fuselé lorsque la partie frontale et la partie arrière sont raccordées.

Le collecteur des gaz est pincé entre le carter et la première ailette de refroidissement. Ce système de fixation permettant, le cas échéant, la

rotation autour du cylindre, un ergot est prévu sur la partie arrière de façon qu'il pénètre dans une légère encoche pratiquée dans le carter. Il n'existe donc qu'une seule position possible pour ce silencieux : vers la droite du moteur avec un débattement à gauche ou à droite d'environ 10°.

Il est impossible de l'enlever ou de le remettre sans démonter une partie du moteur (soit le carburateur soit le cylindre tout entier). Il nous a semblé préférable et plus facile de le glisser sur le cylindre, de serrer celui-ci dans le carter et d'ensuite serrer la vis de blocage du silencieux. Lorsque l'on envisagera le montage du moteur sur la cellule, il faut tenir compte des cotes d'encombrement du silencieux.

Tableau de la Visserie

Pièce à fixer	Tête	Clé	Long. du filet (mm)	∅ (mm)	Pas (mm)	Standardisation
Culasse	phill.	tournevis	5,7	2,25	0,40	métrique
Carburateur	phill.	tournevis	5	2,5	0,45	métrique
Hélice	phill.	tournevis	15	3	0,5	métrique
Silencieux	phill.	tournevis	19,5	2,5	0,45	métrique
Bouchon de carter	phill.	tournevis	5,7	2,25	0,40	métrique

Essais en fonctionnement

Le producteur ne donne aucune indication sur la glow-plug. Concernant le carburant il parle de 20 à 25 % de nitro.

On sait que les moteurs de faible cylindrée sont extrêmement sensibles à ces deux facteurs. La glow-plug joue un rôle non négligeable dans le taux de compression qui pourra varier selon qu'il s'agisse d'un culot court ou long ou d'une glow à chambre classique (filament en boudin) ou à fond plat (filament spirale). Le carburant joue un rôle considérable de par la déperdition de chaleur qui résulte de la faible cylindrée. Dans ce cas il est bon de se rappeler que, plus un volume est réduit plus grande est (proportionnellement) sa surface et, donc, le refroidissement. Les tout premiers essais ont par conséquent eu lieu avec un carburant contenant 20 % de nitrométhane et une glow-plug quelconque. C'est avec ce carburant que différentes glow-plugs ont été utilisées pour en arriver au choix d'une Glo-Bee à culot long (filament spirale plat). C'est cette glow-plug qui a semblé concrétiser le meilleur taux de compression et les meilleures conditions de démarrage.

Une fois ceci établi, le carburant a été ramené à 5 % de nitrométhane tant pour le rodage que pour les mesures. On notera sur le graphique un point atteignant 0,132 Ch à 17.500 tours/minute : c'est un essai spécifique avec 20 % de nitrométhane et cela démontre que le gain de puissance est considérable. Les tout premiers essais, outre ce qui a été spécifié ci-dessus se sont déroulés sans silencieux de façon à surveiller la lueur de la bougie à travers l'échappement et à pouvoir souffler l'excès de carburant. Le moteur se noie en effet facilement.

Il est peu recommandé de le bistouiller (même par le trou prévu à cet effet dans le silencieux - trou relativement inaccessible) car le dosage exact est très difficile à obtenir.

