

# Un gros cube facile

Le marché ne manque pas de modèles prêts à voler destinés à des moteurs de 40 à 50 cm<sup>3</sup>, répondant assez logiquement à l'évolution de taille des avions thermiques. Je vous propose donc de découvrir un 45 cm<sup>3</sup> essence de fabrication chinoise, distribué par Jamara : le P45.

Texte & photos Yann MOINDROT

**A**ujourd'hui, il n'est vraiment plus rare que les fabricants nous proposent des kits de modèles prêts à voler de plus en plus grands pour des prix toujours plus bas. Trouver un avion de voltige de 2,10 mètres ou un remorqueur de 2,50 mètres pour moins de 500 euros est désormais du domaine du possible. Pour un avion de cette taille équipé d'un moteur thermique, vous devrez choisir entre deux types de carburant : méthanol ou essence. En méthanol, la cylindrée sera de 30 à 40 cm<sup>3</sup> : la puissance sera au rendez-vous mais le budget carburant aussi, car ces moteurs sont généralement gourmands. Pour le même investissement, on peut trouver un moteur essence de 35 à 45 cm<sup>3</sup> qui limitera le budget carburant. Ce P45 en est une bonne illustration.

## Une mécanique qui semble robuste

On ne connaît pas la marque d'origine de ce moteur commercialisé par Jamara. Il est fabriqué en Chine et semble être un proche cousin du GF 45l de la marque CRRC pro, lui aussi distribué par Jarama. Les caractéristiques techniques de ces deux mécaniques sont très proches mais l'allumage, le bas moteur et l'échappement sont différents. Ce P45 est livré avec son allumage électronique, deux petites clés BTR, la bougie et sa clé, les vis de fixation, et un pot d'échappement en alu ressemblant à celui proposé d'origine par la marque Desert Aircraft (et sa copie chinoise DL...). Dommage que la clé BTR nécessaire pour le serrage de la vis d'hélice ne soit pas fournie.

Au sortir de sa boîte, le moteur semble avoir été testé au banc

Ce P45 est assez voyant avec son cylindre peint en rouge et le bas moteur peint en gris métallisé. Ce cylindre en alu, moulé d'une pièce avec la culasse, est fixé sur le bas moteur par quatre vis M5. Point perfectible, la peinture rouge du cylindre a été appliquée après usinage sans que, semble-t-il, l'intérieur n'ait été protégé : on trouve donc de la peinture sur le chanfrein d'entrée du piston, un peu dans les transferts, et même sur les parois de la chemise. Je ne pense pas que ce soit dangereux pour la fiabilité du moteur, mais cela aurait dû être évité...

On remarque de suite que le carburateur n'est pas un classique Walbro mais l'une de ses copies chinoises. Il est monté sur le cylindre par l'intermédiaire d'une bride en plastique armé fibre qui joue le rôle d'isolant thermique avec le cylindre. La bougie est une «Torch» (copie chinoise de Bosch ?), modèle L7RTC. Son implantation sur le cylindre est très inclinée sur un côté, si bien que l'installation dans un capot

n'en sera que plus facile.

Le capteur d'allumage est fixé par deux vis sur le bas moteur ; il est réglé d'origine (sa position fait varier l'avance à l'allumage) et il n'est pas inutile de faire un repère au cas où il se dérèglerait. Ce capteur est raccordé au boîtier d'allumage via une prise type Futaba. Le plateau d'hélice, rapporté sur le vilebrequin par quatre vis M4, ne comporte pas de stries car l'hélice est fixée par une vis BTR centrale de forte section (M10) plus trois vis M4.

Le poids de l'ensemble moteur, plus carbu, plus vis hélice, plus bougie est de 1480 g.

## Bien différent des moteurs méthanol

Le cylindre ne comporte pas de chemise rapportée : deux lames le centrent sur le bas moteur, et un chanfrein d'entrée facilite l'engagement du pis-



Moteur 45 cm<sup>3</sup> essence de fabrication chinoise, le P45 est assez voyant avec son cylindre peint en rouge et son bas moteur peint en gris métallisé.

ton. Deux transferts descendent vers le bas moteur pour assurer la lubrification du vilebrequin et des roulements. La prise de pression pour alimenter la pompe du carburateur est d'ailleurs installée sur l'un de ces transferts.

Le carburateur est installé sur le côté du cylindre car l'admission se fait directement par une lumière latérale. Cette solution a le mérite de la simplicité, mais en contrepartie la mécanique est assez large et ne sera donc pas facile à loger dans un capot étroit.

A noter que sur le moteur testé, la chambre de combustion de la culasse comportait des petits «gratons», aussi appelés éclats en fonderie (en fait de petits surplus matière). Ces défauts sont généralement causés par l'usure du moule métallique qui est utilisé pour obtenir la pièce, usure intervenant au bout d'une production de plusieurs milliers de pièces. On peut donc penser que ce cylindre est issu d'une production générique (style engins de motoculture).

Le piston en alu est issu de fonderie puis usiné. Il a un sens, la petite flèche sur le dessus indiquant le côté échappement. On y trouve deux segments qui sont indexés en rotation par une goupille. L'axe du piston, en acier et creux, est maintenu des deux côtés par deux jons en acier pliés en «G». La bielle, en acier forgé, est reliée au piston et au vilebrequin par des cages

à aiguilles. Le vilebrequin en acier forgé est en deux parties avec deux grosses masselottes d'équilibrage de part et d'autre de la bielle. Il est guidé à l'avant et à l'arrière par des roulements à billes non étanches qui sont bien graissés d'origine. Une épaisse rondelle en alu assure un rattrapage de jeu entre le vilebrequin et le roulement arrière... curieux. A l'avant, un plateau en alu qui comprend l'aimant du capteur d'allumage (et sur lequel est fixé le plateau d'hélice) est centré sur le vilebrequin par un cône. Immobilisée en rotation par une goupille en demi-lune, il est fixé en bout par une vis centrale M6.

Le bas moteur issu de fonderie est en deux parties dont l'étanchéité est assurée par un joint souple type silicone. Et un joint en papier épais assure l'étanchéité entre ce bas moteur et le cylindre. Le plan des pattes de fixation est en retrait de 9 mm par rapport au cylindre : il faudra donc réaliser des entretoises en contreplaqué ou en «bricoler» avec des rondelles. Dommage que le fabricant n'ait pas jugé bon de fournir des petites entretoises en alu.

La finition globale est moyenne : on note la présence de quelques petits chocs sur plusieurs pièces comme le plateau d'hélice, ou certains usinages un peu grossiers, sans que ce soit préjudiciable pour le fonctionnement. L'intérieur du moteur était quant à lui bien propre et toutes les vis étaient

parfaitement serrées.

L'échappement est très léger puisqu'il ne pèse que 94 g. Il ne présente aucune chicane. Le tube de sortie est long (100 mm) et de gros diamètre (23 mm). Enfin, son volume est faible : 140 cm<sup>3</sup>. Tout ceci laisse présager qu'il sera probablement bruyant. Il est fixé sur le moteur par deux vis M4, et le joint d'étanchéité est de type métal-plastique.

## Le carburateur est une copie de Walbro

Classique pour un moteur essence, le carburateur incorpore une pompe à membrane qui est alimentée par une durite reliée au bas moteur. Ce sont donc les cycles pression et dépression que le piston fait en montant et en descendant qui actionnent cette pompe. L'entretoise en plastique sur laquelle est vissée ce carburateur est étanchée des deux côtés par un joint en papier. Mais côté moteur, ce joint est mal ajusté avec le conduit : il en obstrue une petite partie et perturbera donc légèrement le transfert du mélange air/essence. Il suffit toutefois de couper ce joint pour résoudre le défaut. Les vis de fixation du carburateur sur cette entretoise prennent directement dans le plastique, sur une longueur de 4 mm seulement : attention à ne pas les serrer trop fort...

Ce carburateur comporte un pointeau pour le bas régime (L) et un autre pour le haut régime (H). Les gaz ne sont pas régulés par un boisseau comme sur les moteurs à méthanol, mais par un volet rotatif. Celui-ci est muni d'un ressort de rappel si bien que, si la commande des gaz est déconnectée, le volet se ferme et coupe le moteur : parfait pour l'aspect sécurité. Dommage que ce ressort impose un effort important pour un servo standard qui sera à la peine (heureusement, il est facile de déconnecter ce ressort). Le trou sur le guignol de commande faisant 2,5 mm de diamètre, on y raccordera de préférence une chape à boule.

On trouve aussi un volet de starter qui est indexé en position ouverte et fermé par un billage. Ce carburateur comporte enfin un filtre qui est accessible en démontant le petit couvercle côté pompe.

A noter qu'il est possible d'inverser la position du carburateur pour placer les pointeaux vers le haut en mettant une durite d'alimentation de pompe plus longue.

## Un allumage qui fonctionne en 4,8 V

Le carter du boîtier d'allumage est constitué de deux parties en

## BRIEFING

P45

PRIX TTC INDICATIF / **389€**

MARQUE

Jamara

### CARACTÉRISTIQUES

CYLINDREE	45 cm <sup>3</sup>
ALESAGE	43 mm
COURSE	31 mm
REGIMES ANNONCES	1.600 à 7.800 t/mn
PUISSANCE ANNONCEE	4,2 ch à 9.500 t/mn
MASSE	1700 g avec pot et allumage (sans accu)
HELICE CONSEILLÉE	20 x 10
RESERVOIR CONSEILLÉE	500 cm <sup>3</sup>

## DEBRIEFING



**BIEN VU**

- Facilité d'utilisation
- Performances satisfaisantes
- Pot fourni mais...



**A REVOIR**

- Pot bruyant et fragile
- Quelques aspects «bricolés»
- Prix qui aurait pu être plus doux

Ce P45 est livré complet avec son allumage électronique, deux petites clés BTR, la bougie et sa clé, les vis de fixation, et un pot d'échappement en alu.



La bête en pièces détachées. Le démontage a permis de constater certaines imperfections de réalisation, toutefois sans incidence sur le fonctionnement.

**1** Le piston en alu est issu de fonderie puis usiné. Il comporte deux segments et se monte via des cages à aiguilles sur la bielle.

**2** Le vilebrequin en acier forgé est en deux parties avec deux grosses masselottes d'équilibrage de part et d'autre de la bielle.

**3** A l'avant du vilebrequin, un plateau en alu porte l'aimant du capteur d'allumage, le capteur réglé d'origine étant vissé sur le bas moteur (sa position fait varier l'avance à l'allumage).

**4** Voici le boîtier d'allumage avec son câble de bougie blindé (fil d'alimentation et fil de capteur équipés de prises de servo type Futaba). A éloigner au maximum du récepteur.



plastique reliées entre elles par un simple scotch. Le poids de ce boîtier est de 113 g en incluant le fil de bougie qui est blindé par une tresse métallique. Hors pattes de fixation, ce boîtier mesure 60x40x27 mm. L'électronique est noyée dans une résine blanche ; le fil d'alimentation et celui à relier au capteur sont munis de prises de servo type Futaba.

Pour l'alimentation électrique, la notice préconise un accu 5 éléments de 2000 mA.h minimum, mais l'auto-collant sur le boîtier indique 4,8 à 6 V, soit 4 à 5 éléments. J'ai utilisé un accu 4 éléments et ça fonctionne parfaitement. Pas besoin non plus d'un gros débit en intensité, donc un format pile R6 NiMH de 1600 mA.h suffira. Par sécurité, il faut monter un interrupteur actionnable de l'extérieur de l'avion entre l'accu et le boîtier pour pouvoir couper l'allumage.

## TROUVER UN CÔNE

La grosse vis BTR M10 qui fixe l'hélice est classique et ne comporte pas de taraudage M4 au centre. Il n'est donc pas possible de monter un cône en alu fixé par une vis au milieu. On pourra par contre utiliser un cône plastique standard monté avec deux vis à l'avant. Si l'on veut quelque chose de plus esthétique, on pourra se tourner vers Topmodel chez qui on trouve des cônes en fibre fixés au flasque par le pourtour, ou encore comme je l'ai choisi un cône Inova (flasque en alu et cône en plastique immobilisé par quatre vis à l'avant).

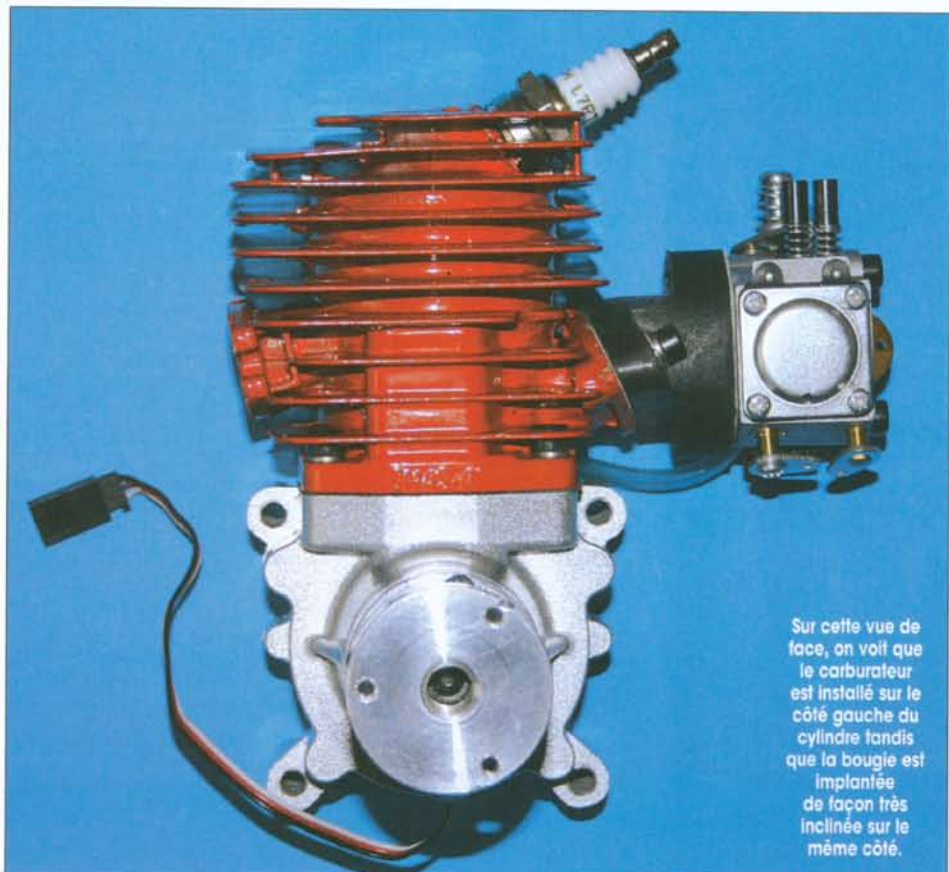
## Le montage peut être rigide

Sur l'avion, un montage sur silent-blocs, si la dureté du caoutchouc n'est pas adaptée (trop dur ou trop mou), peut engendrer des vibrations plus importantes qu'un montage rigide.

Comme le niveau de vibration de ce moteur est raisonnable, je vous conseille de le monter de façon rigide sur la cellule. Les bossages de fixation à l'arrière du bas moteur ne sont pas centrés avec l'axe du vilebrequin (et donc de l'hélice), ce qui ne facilite pas l'installation de ce P45. Le diamètre de ces bossages est en outre assez faible si bien qu'il faudra ajouter des

rondelles en acier de grand diamètre entre le moteur et la cloison pare-feu de l'avion pour assurer un bon appui et ne pas enfoncer le bois.

Penser également à éloigner au maximum le boîtier d'allumage du récepteur pour éviter tout risque de parasite (minimum 10 cm). J'ai utilisé un récepteur PCM Futaba et je n'ai pas noté de problème sur ce plan.



Sur cette vue de face, on voit que le carburateur est installé sur le côté gauche du cylindre tandis que la bougie est implantée de façon très inclinée sur le même côté.

Le réservoir aura une contenance d'environ 500 cm<sup>3</sup> pour assurer sensiblement un quart d'heure de vol. Pour le carburant, j'utilise du Sans Plomb 98 additionné de 2,5% d'huile de synthèse. Le rodage a été réalisé directement sur l'avion en consommant cinq litres d'un mélange à 4% d'huile. Au cours des premiers vols, on fera souvent varier le régime du moteur en ne restant que très peu de temps aux pleins gaz. Après deux litres consommés, soit une heure de fonctionnement, il est possible de voler «normalement» quant à la gestion des gaz.

Pour l'hélice, j'ai opté pour une Mejzlik 20 x 10 en carbone. Assez coûteuse, elle a un excellent rendement et elle est résistante aux éventuels petits chocs (si l'avion passe sur le nez par exemple).

## Un moteur facile à vivre

- L'hélice a été calée en position «7 heures 05». Le premier démarrage a été difficile car le moteur n'aspirait pas le carburant. En fait, il suffit de mettre un peu de carburant directement par le volet du carburateur. On essaye ensuite de démarrer, allumage sur ON et volet de starter ouvert. Le moteur va tousser puis démarrer normalement. Une fois ces premiers tours d'hélice effectués, les départs sont assez faciles, à chaud comme à froid.

- Pour le premier démarrage de la journée, allumage coupé, gaz au ralenti et volet de starter fermé, brasser l'hélice sur cinq tours. Toujours volet de starter fermé, mettre l'allumage sur ON et brasser l'hélice énergiquement, sans plus, jusqu'à ce que le moteur tousser. Il suffit ensuite d'ouvrir le volet de starter, de lancer à nouveau l'hélice, et le moteur va partir au bout de deux ou trois tours.

- Une fois que le moteur a tourné dans la journée, il suffit de brasser énergiquement l'hélice avec l'allumage sur ON et le volet de starter fermé : le moteur tousser au bout de quelques tours puis s'arrête. Ouvrir alors le starter et ça démarre au deuxième brassage d'hélice.

- Si le moteur se noie, il pourrait démarrer à l'envers ou faire quelques retours. Ça ne m'est pas arrivé mais prévoyez un gros gant de protection, car un 45 cm<sup>3</sup> a du couple...

- Ce P45 a une carburation régulière : le ralenti est stable, les reprises sont franches, et les pleins gaz tournent bien, sans ratatouiller. Les deux pointeaux de ce moteur ont été ouverts de 1,25 tour à partir de la position fermée.

- La consommation électrique de l'allumage est assez faible. Un vol de 10 minutes en voltige consomme environ 350 mA.

- Le moteur ne semble pas trop chauffer sous son capot qui, en l'occurrence, n'était pas très ajouré.

- L'échappement, comme on pouvait s'y attendre puisqu'il n'a aucune chicane, se montre relativement bruyant. Rien de rédhitoire, mais attention sur des terrains proches d'habitations... Autre point négatif, cet échappement est fragile car sa

tôle d'aluminium est très mince. Le mien s'est fissuré et ouvert sur l'un des flancs soudés au bout de quelques vols. Si vous ne pouvez pas le faire réparer, je pense que les échappements prévus pour le Titan Zenoh 45 cm<sup>3</sup> doivent pouvoir se monter, mais je n'ai pas eu l'occasion de le vérifier.

Vous volez depuis longtemps au méthanol (et vous en connais-

sez le coût). Vous souhaitez passer à des avions plus grands (un cran au-dessus des 2 mètres). Alors n'hésitez pas à vous mettre à l'essence : votre budget carburant sera largement diminué, et sachez que ce moteur coûte à peine plus cher qu'un OS 120 Surpass III relativement courant sur nos terrains. Ce P45 fonctionne en outre très bien en offrant une carburation régulière. On regrettera toutefois certains aspects bricolés ou encore un échappement fragile.

Puissant, ce gros cube trouvera donc facilement sa place sur un avion de voltige de 6 à 9 kg : à 7 kg, il entrainera l'avion à la verticale sans s'essouffler ! Et pour une semi-maquette, il emmènera facilement un modèle jusqu'à 12 kg. Cela laisse pas mal de marge pour exploiter ce 45 cm<sup>3</sup>, non. ■

### TABLEAU DES ESSAIS (PLEINS GAZ)

Hélice Master Aircrew 20 x 8	7.400 t/mn
Hélice Menz 20 x 8	7.200 t/mn
Hélice Menz 20 x 10	6.700 t/mn
Hélice Mejzlik 20 x 10 carbone	6.900 t/mn
Hélice Mejzlik 22 x 10 carbone	6.500 t/mn

Ralenti : 1.500 à 1.600 t/mn

Conditions des essais : bougie fournie, temps humide, 15°C

