

## Essais hélice DURANDAL 100-S sur avion MCR4S



Rapport d'essais du MCR4S F-PADC (n°166)

Montage d'une hélice E-PROPS DURANDAL 100-S (pas fixe réglable au sol), en remplacement d'une hélice tripale DYN'AERO à pas réglable au sol.  
Diamètre : 155 cm

Mail 2014 - Aérodrome de Cholet Le Pontreau  
Propriétaire de l'appareil : Aérienne du Choletais  
Pilote essayeur et rédacteur du rapport : M. Michel Riazuelo

### 1 - Réalisation de la modification

Le montage de cette hélice tripale a nécessité le montage d'un nouveau cône qui a été fourni par DYN AERO détourné et assemblé avec le flasque. Ces pièces sont en carbone. Il est nécessaire de placer une entretoise (aluminium) de 5 mm entre le flasque et l'hélice et de dégager légèrement le flasque pour ne pas avoir de contact avec les bords de fuite des pales.

Le montage de l'hélice conformément au manuel du constructeur est d'une grande simplicité. Le réglage de l'angle du pas se fait avec un niveau électronique fourni par E-PROPS indiquant les angles au 1/10 de degré. Le réglage-serrage des pales demande du soin mais est très classique.

Masse de l'ancienne hélice (tripale DYN'AERO) + cône + fixations : 7,6 kg  
Masse de la nouvelle hélice (E-PROPS) + cône + fixations : 3,3 kg  
soit un **gain de 4,3 kg**

Cette masse gagnée représente **6 litres d'essence**, soit **20 minutes de vol en croisière**.

## 2 - Procédures des essais au sol et en vol

Le but de ces essais était de valider l'installation de la nouvelle hélice, d'en mesurer les performances et l'adaptation aux "missions" de l'avion.

- Conditions de vol :

Appareil à la masse maximum de 750 kg (34% MAC)

- Conditions météorologiques :

L'ensemble des vols, se sont déroulés avec des conditions météorologiques favorables pour des mesures de performance : vent faible, turbulence faible, visibilité supérieure à 10 km, nébulosité faible.

- Techniques de mesures :

La mesure a été simplifiée grâce à l'exploitation du log d'informations enregistré par le DYNON SKYVIEW.

## 3 - Résultats

Ce qui est particulier avec l'hélice E-PROPS est l'évolution du régime moteur (à pleine admission) avec la vitesse de l'avion. On retrouve le phénomène constaté sur le MCR4S avec la DURANDAL 100-S. Le régime passe de 5320 t/min au début de roulage à 4.930 tr/min au passage des 15 m et remonte avec la vitesse.

Pour les performances au décollage et en montée initiale, dont l'amélioration est l'objectif de ce changement d'hélice, on obtient :

- Temps de roulement : **20 secondes**
- Longueur de roulement : **330 mètres**
- Temps aux 15 mètres : **32 secondes**
- Passage aux 15 mètres : **740 mètres**

Le taux de montée à la masse max en lisse (1500 Ft QNH) s'établit à 650 ft/mn, soit environ **200 ft/mn de mieux** qu'avec l'hélice tripale DYN'AERO.

Le pas de 28° réglé pour les premiers essais donne un régime maxi à 1500 ft QNH de 5500. Il a été choisi de le conserver pour conserver l'amélioration de la croisière (116 kts TAS à 5000 t/min et 18 l/h).

Avec le réglage du pas à 28°, la consommation en croisière est réduite d'environ 1 l/h.

L'équilibrage fait en usine par E-PROPS est parfait, le niveau de vibration est inférieur à celui constaté avec l'hélice DYN'AERO qui était pourtant faible.

L'hélice "freine" moins que l'hélice d'origine. Le régime est de 2000 t/min plein réduit en courte finale (contre 2800 t/min). Le corollaire de cette caractéristique est qu'il n'y a aucun risque que l'hélice entraîne le moteur en sur-régime.

## 4 - Conclusion

**Les performances au décollage et en montée obtenues avec l'hélice E-Props sont meilleures que celles obtenues avec l'hélice tripale DYN'AERO.**