

6. Caractéristique d'une hélice

Une hélice développe une certaine force de traction en fonction du couple, et les deux paramètres sont, à caractéristiques aérodynamiques constantes, proportionnels au carré de la vitesse de rotation. La puissance nécessaire est le produit de la vitesse de rotation (en radians par seconde) par le couple (en Nm). La représentation graphique devrait avoir 3 dimensions. Le couple et la vitesse de rotation permettront de choisir le moteur et le réducteur. La force de traction est ce qui intéresse le modéliste, et nécessite un 2^e graphique, ou des valeurs sur le graphique couple/RPM, comme dans la figure 7

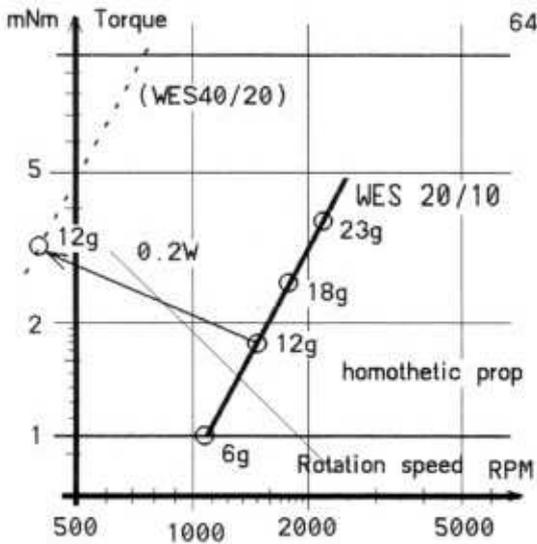


Fig 7. Caractéristique d'une hélice et de la même hélice 2 fois plus grande

Un calcul simple (Cahier du CERVIA No 22 page 441) montre que si le diamètre de l'hélice double, on peut diviser la vitesse de rotation par 4 et la puissance devient moitié pour la même force de traction. Cela pose naturellement des problèmes de construction, puisqu'il faut changer de technique : construite en carbone, l'hélice hypothétique WES40/20 de la figure 7 pèserait plus de 20 grammes, 8 fois les 2.7 g de la WES20/10, déjà bien trop lourde pour un moins de 20 grammes se contentant d'une force de traction de 12g.

7. Mesure d'une hélice

Mesurer une hélice est facile si l'on dispose d'un bon moteur continu de

caractéristique connue : il suffit de connaître la constante de couple k, documentée par tous les fabricants, ou de la mesurer comme dans la section 2.

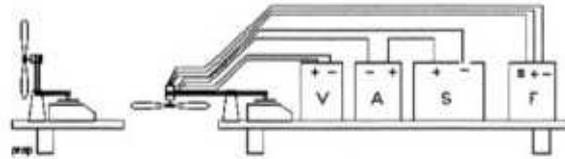


Fig 8. Câblage du banc de mesure

La mesure du courant dans le moteur donne le couple, et il faut mesurer simultanément la vitesse de rotation. Le voltmètre dessiné dans la figure 8 est optionnel.

La force de traction se mesure facilement avec une balance (fig 8 et 9).

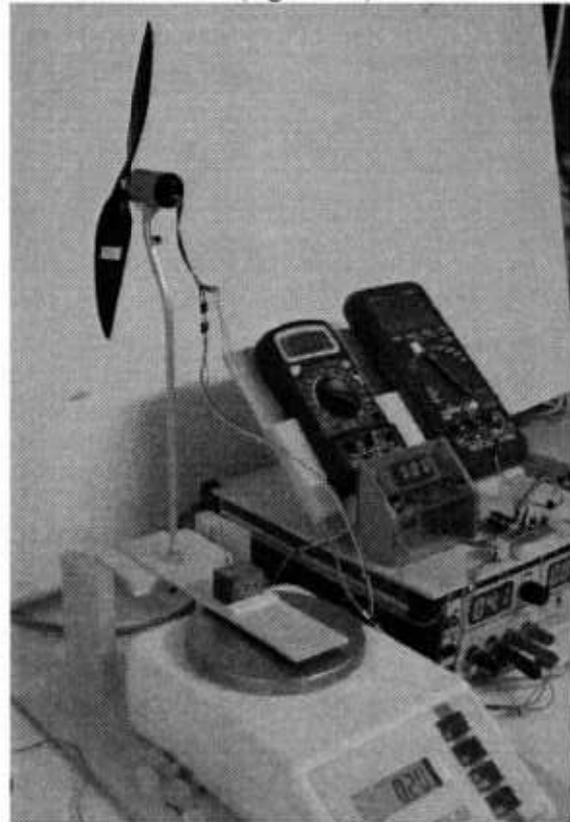


Fig 9. Banc de mesure

8. Facteur de qualité

La force de traction d'une hélice est proportionnelle au carré de la vitesse de rotation. La puissance est proportionnelle au cube. Ce qui intéresse le modéliste est le maximum de poussée ou le minimum de puissance. Le facteur de qualité Qp, proportionnel à la poussée divisée par la puissance en mW exposant 2/3 donne une idée de la performance de l'hélice. Le