

MICROAVIONS ELECTRIQUES

(1) Ailes et fixation

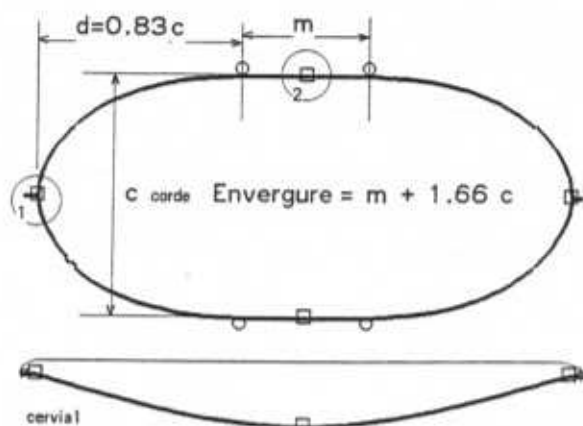
Jean-Daniel NICOUD

Voler dans une petite salle, voire un appartement est-il possible ? Je pense que oui mais les solutions technologiques sont encore incomplètes. On peut faire une pousse comme le « moins que rien » (8.9g) de l'équipe JMP (Jumelin-Martin-Piednoir) (<http://rm.netfime.com/jmquetin/jmpmoinf.htm>), mais pour le modéliste expérimenté, des composants essentiels manquent, et de nombreux trucs de construction doivent être inventés et être rodés par les modélistes. Cette série d'articles veut apporter quelques idées basées davantage sur une connaissance des technologies miniatures que sur l'expérience du vol en salle.

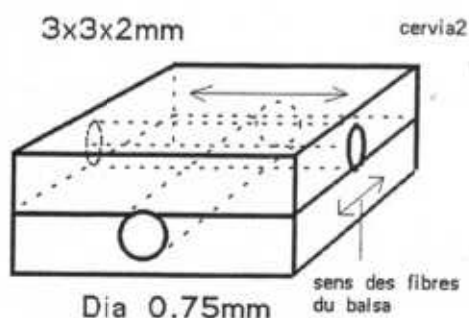
Voler en appartement est le prochain challenge après le « moins que rien ». Il faut pour cela voler très lentement, avoir une très bonne maniabilité, et une structure résistant aux chocs avec une charge lourde (accu). Voler lentement veut dire avoir une charge alaire la plus faible possible. Comme on ne peut pas espérer un poids total de moins de 10 grammes avec les accumulateurs actuels, ceci conduit à de grandes ailes (50 à 60 cm d'envergure, il faudra bien viser pour passer les portes!). Un problème annexe est alors le transport, si la structure n'est pas démontable.

Encore un point. Le nombre de Reynold sera très faible (dans les 10'000), et plus personne ne sait quel genre de profil utiliser, et à quel angle d'attaque. En première étape, construisons donc une aile légère, simple et solide.

Un jonc de carbone de 0.75 à 1mm de diamètre pour une aile de 15 à 20 cm de corde, prend une forme un peu elliptique entre 4 épingle bien disposées. La longueur de la partie rectiligne peut être quelconque.



Avant de former l'anneau à la bonne longueur, réalisons 4 blocs en biplaqué balsa. Comme le montre la figure précédente, ils sont enfilés sur la boucle pour servir en bout d'aile d'accrochage du tendeur de dièdre, et à l'emplanture pour la fixation au fuselage.



L'anneau étant préparé, le film est tendu sur le dessin et assuré par quelques points de colle dans les bords. Les épingle sont remises en place, l'anneau posé et collé au film avec de la colle blanche diluée, cyano liquide, etc. L'aile pèsera à peine plus que la fibre de carbone et elle encaissera les chocs dans tous les sens.

Pour le dièdre, un fil d'acier de 50 microns par exemple est noué sur deux bobines de 2mm de diamètre avec un trou de 1mm. Les bobines sont tenues par deux épingle à la bonne distance, et c'est facile de recommencer si les nœuds encollés ne tiennent pas, ou que le trou du petit anneau est bouché.

La fixation au fuselage est très pratique si on utilise des aimants. Un aimant de $2 \times 2 \times 1 \text{ mm}$ a une force d'arrachement de 130g. Le poids est de 65mg, donc il faut prévoir 0.2g à 0.3g pour cette fixation d'aile qui a quelques avantages : auto-alignement, montage et démontage instantanés. Pour le transport, l'aile se met à plat et c'est facile d'avoir des ailes en réserve.

L'empennage peut se réaliser de la même façon. Il existe des aimants plus petits, de 1mm de diamètre et 1.2 mm de long. Les problèmes de la gouverne et de l'actuateur seront vus dans le prochain numéro.

J.D.N.

www.didel.com