

Vol d'intérieur contrôlé par système infrarouge

Philippe DUBOIS

Le sujet que je me propose de vous présenter pourra apparaître à certains comme une entorse à la noble philosophie du vol libre.

Il s'agit bel et bien d'un moyen de contrôle du modèle à distance pendant le vol au moyen d'une liaison infrarouge, un peu à la manière d'une radiocommande.

Je vois d'ici certains lever les bras au ciel devant cette nouvelle intrusion technologique au cœur même de leur domaine de vol...

Néanmoins l'intérêt suscité auprès des amis m'a encouragé à rédiger cet article.

Je me suis intéressé à la question après avoir découvert le site internet d'Aeronutz (Mark Denham). Ce site anglais regorge de photos et de conseils en tout genre.

Après une première prise de contact, j'ai commandé le matériel.

Mark ayant eu la gentillesse de m'envoyer son «mulet» avec l'équipement, j'ai pu directement tester la faisabilité et la fiabilité du vol contrôlé par Infrarouge. Qu'il en soit ici remercié.

Le modèle réalisé pour l'occasion est une semi-maquette de Corsair F4U de 34 cm d'envergure.

Les ailes sont construites en dépron de 2 mm (cintré à chaud pour le profil), le stabilisateur est une planche de dépron de 1mm et le fuselage est réalisé avec une simple feuille de polystyrène de 2mm d'épaisseur (isolation murale) roulée.

La cellule possède en outre un cockpit moulé et un buste de pilote. Elle est décorée à la peinture acrylique. Son poids est de 8 g.

Au niveau de la géométrie, on remarque que le profil de l'aile est un plan convexe obtenu par cintrage à chaud. La courbure du profil est de 5 %, mais possède son dernier tiers tout à fait plat à $i = 0^\circ$.

Le dièdre du vrai, si caractéristique est respecté.

L'aile est calée à 0° tout comme le stabilisateur.

La surface alaire est de 2.35 dm²

Le centrage est à 39.3% à l'emplanture

Le groupe motopropulseur est constitué par un moteur KP00 en prise directe avec une hélice Union de 80mm de diamètre, alimenté par 2 éléments SANYO Nicad de 50mA.

Le matériel de réception infrarouge est constitué par 2 capteurs connectés à une platine de réception qui distribue les ordres vers 2 actuateurs et le moteur. Il s'agit donc de 3 voies proportionnelles.

Dans le cas du Corsair, 2 voies proportionnelles sont utilisées à savoir, le moteur et un actuateur pour la dérive.

Le devis de masse pour l'équipement est le suivant :
KP00 : 3.6g

Hélice : 0.66g

Accus : 7.2g

2 Capteurs + platine de réception câblée : 1.8g

1 actuateur : 0.65g

Total équipement : +/- 14g

Total cellule : 8g

En ordre de vol : +/- 22 g (9.36g /dm²)

Après quelques réparations l'avion vole aujourd'hui à 24g (10.21g/dm²)

Ce qui m'étonne beaucoup chez ce modèle, c'est sa bonne tenue en vol, sa simplicité apparente de pilotage alors même que la charge alaire et la géométrie en feraient un modèle difficile à régler à première vue.

A chaque lancé, malgré la faible traction du KP en prise directe et le poids du modèle, cet avion part bien droit sans sourciller.

Son attitude est celle d'un vol libre. Il entame immédiatement un large virage à gauche que je centre au mieux dans l'espace de la salle grâce à l'action sur la dérive.

Lorsque l'accu est correctement chargé, l'autonomie frôle les 3 minutes avec un plafond à +/- 7m.

Sans contrôle de la profondeur, cet avion est idéalement réglé pour un virage, qui s'amorce à gauche sous l'effet du couple de renversement et du souffle hélicoïdal.

Lorsque sous l'action de la dérive on entame une ligne droite, la tenue en tangage s'en trouve modifiée par un V longitudinal excessif ce qui génère des oscillations qu'il est possible d'atténuer en réduisant les gaz.

Le virage à droite est possible mais demande assez d'espace et une bonne anticipation de la part du pilote pour placer l'avion dans la trajectoire idéale. (les murs ne sont jamais très loin)

Quelques mots au sujet de l'émetteur :

Il s'agit d'un émetteur acheté aux USA via Internet sur le site de Georges Zigras.

C'est un émetteur 3 voies proportionnelles mono manche équipé de 15 diodes IR.

Son alimentation séparée (non fournie) est constituée par un accu de 9.6V.

La portée est de 90m en ligne droite et de 35m sur 360°.

Le grand avantage du système infrarouge réside dans le faible poids de l'électronique embarquée, sa fiabilité et son coût raisonnable.

Au chapitre des inconvénients, c'est d'abord son incompatibilité avec la lumière solaire (elle contient des IR) celle-ci perturbant nettement la réception.

Le vol dans une salle possédant un éclairage naturel est possible dès lors qu'une couverture nuageuse s'installe. Soit dit en passant cela représente plus de 50% du temps !

2^{ème} inconvénient, l'impossibilité actuelle de voler à plusieurs simultanément, nous resterons donc frustrés des vols en