

Un autogire italien ven



Les autogires sont des machines très peu courantes et c'est encore plus vrai avec les « hydrogires ». Ce Magni M16 est fabriqué à la demande par la firme italienne Experimental Models. C'est une grosse machine avec 3,2 m de diamètre rotor et une masse de 13,5 kg.

La firme italienne Experimental Models s'est spécialisée dans les autogires, des machines qui attirent toujours la curiosité. Découvrons ici une reproduction du Magni M16, un autogire biplace grandeur très répandu.

Texte: Franco Bugada
Photo: Rinaldo Serra, Franco Bugada, Paolo D'Alessandro



Avant de proposer ce Magni M16, la firme Experimental Models a construit plusieurs prototypes dont celui-ci.

Le patron d'Experimental Models, Paolo D'Alessandro, est un modeliste qui a construit beaucoup de modèles RC et qui possède une excellente expérience de pilotage. Il y a trois ans, il a commencé à s'intéresser aux autogires. Il a réalisé quelques prototypes en se basant surtout sur les modèles plus modernes, c'est-à-dire sur ceux qui sont équipés d'un moteur propulsif. Il s'est également spécialisé dans les rotors bipale avec moteur électrique de prérotation monté sur la tête du rotor.

Le nouveau projet était la construction d'un modèle de grande taille avec un diamètre rotor de 3,2 m. Avant cela, il a fallu maîtriser certains problèmes, essayer la construction, la rendre la plus "industrielle et robuste" en pensant au marché. Il a construit un autogire "banc d'essai" sur lequel il a mené beaucoup d'expériences dont des modifications et des améliorations. Après avoir fait un bon nombre d'essais en vol, soit avec moteur thermique soit avec moteur électrique, il a voulu se lancer sur une maquette en reproduisant à l'échelle, avec des petites adaptations, l'autogire Magni M.16, à deux places en tandem.

L'appareil réel est une machine polyvalente souvent utilisée en école.

Il est équipé d'un moteur de 100 à 115 cv et vole en croisière à 135 km/h. Il est construit par Magni Gyro en Lombardie, non loin de Milan. On le trouve un peu partout dans les écoles destinées aux passionnés d'autogires.

La structure du modèle est en aluminium soudé avec précision et la partie antérieure du fuselage est en fibre de verre/Epoxy, laquée à la peinture polyuréthane. Les empennages sont en polystyrène coffré obechi. Une nouvelle version totalement en fibre de verre est en cours d'étude. La tête du rotor équipée avec ses paliers est réalisée avec plusieurs pièces d'aluminium fraisées à la machine outil CNC, comme son joint de Cardan.

Le vol du Magni M.16

Ce modèle peut être piloté comme un avion traditionnel. On peut même réaliser quelques figures acrobatiques même si elles sont limitées. Ses performances sont uniques dans son domaine : très stable et assez facile à piloter. On peut dire qu'un pilote d'avion, sans aucune expérience des autogires, pourrait être à l'aise assez vite. Il faut rappeler, au passage, qu'un autogire n'a pas besoin de gyroscope.

ion grand modèle

Ses grandes dimensions (le rotor fait 3,20 m de diamètre) le rendent bien visible en vol, à la différence de beaucoup des modèles présents sur le marché qui ont une certaine tendance à « disparaître » à cause de l'absence d'ailes et de petites dimensions. Pas de problème avec le Magni M.16, sa grande taille lui donne une visibilité certaine.

Le pré-lancement du rotor est facile grâce au moteur dédié. Au moment du décollage, il est impératif de couper le moteur de prérotation afin que le couple généré ne s'annule totalement. Dans le cas contraire, le modèle tournera sur son axe de lacet dès le décollage.

Le rotor continuera à tourner grâce à une roue libre et, bien entendu, en vol c'est le vent relatif qui maintiendra les pales en rotation. C'est là la principale différence entre l'autogire et l'hélicoptère où le rotor tourne grâce à son propre moteur.

Il est extrêmement important que le décollage soit effectué face au vent et jamais en latéral. Après décollage, le premier virage va mettre l'autogire avec un vent latéral. Si l'on agit seulement avec la fonction ailerons, on risque de mettre le disque rotor verticalement, ce qui aboutira à un crash. Mieux vaut donc utiliser plus le gouvernail de dérive et très peu la fonction ailerons. D'une façon générale, la dérive est très importante sur un autogire et particulièrement au décollage ou à l'atterrissage.

A remarquer que le moteur principal propulsif sur le modèle du Magni M.16 est monté parallèle à l'axe longitudinal mais un peu décalé latéralement. Ceci permet de corriger le couple qui ferait tourner l'appareil sur son axe vertical.

L'atterrissage peut s'effectuer avec ou sans l'aide du moteur principal qui est normalement au mini. Il ne faut, bien sûr, toujours pas faire tourner le moteur de prérotation du rotor. Le système de pré-lancement est donc finalement très peu utilisé, seulement avant le décollage.

Le modèle n'est pas en mesure de faire des acrobaties 3D, mais il est capable de se lancer sur des virages assez étroits et des loopings bien larges.

Il est possible de s'amuser avec le vent, comme l'a démontré Paolo lors du meeting IMC 2012 à La Ferté Alais. Avec une brise dépassant largement les 20 km/h, le Magni a été placé face au vent. Paolo a progressivement réduit le moteur jusqu'au mini et il a placé le modèle comme un cerf-

volant, tenant son altitude avec la commande longitudinal (la profondeur sur un avion). Le modèle était presque arrêté dans le ciel. Le public a applaudi car tout le monde pensait que seul un hélicoptère pouvait tenir cette manœuvre. Puis Paolo a fait descendre son engin, l'a fait remonter mais presque sans avancer, en vol vertical. Cette figure est possible avec un autogire bien motorisé, du vent et ...du doigté sur les manches.

L'hydrogire

À l'échelle réelle, la version hydrogire du Magni M16 n'existe pas. Mais suite aux performances du modèle terrestre qui se sont révélées très satisfaisantes, l'idée est venue de se lancer dans l'aventure.

Les flotteurs sont très simples. Paolo a trouvé une configuration légère et robuste qui donne une flottaison satisfaisante et rend le décollage assez rapide. Les photos prises sur le Lac de Varese durant un récent rendez-vous montrent ce modèle en vol, au décollage et à l'amerrissage.

En vol, l'allure est curieuse et très inhabituelle, d'autant que très peu d'autogires grandeur ont été équipés de flotteurs. Dans ce domaine, le plus connu en France est celui de Roland Kloëti qui a monté, sur son

autogire grandeur, les flotteurs gonflables "Full Lotus" canadiens et destinés aux ULM.

La version "hydrogire" est équipée d'une verrière qui protège l'intérieur du fuselage. Elle n'est pas complètement étanche mais c'est suffisant lors du décollage compte tenu des éclaboussures d'eau en gouttelettes projetées par les flotteurs.

Le moteur principal n'est pas protégé pour respecter le look du réel, et cela garantit un excellent refroidissement.

La surface latérale du modèle étant plus importante vers l'avant, la question s'est posée de monter une surface de dérive additionnelle (ajoutée à la principale) pour maintenir une bonne stabilité latérale.

Finalement Paolo n'en a pas vu la nécessité. Ainsi, le look du Magni M.16 est préservé. La position des des flotteurs a été déterminée pour obtenir la bonne position du centre de gravité.

Les contrôleurs des moteurs électriques doivent être refroidis et bien protégés. Il existe plusieurs solutions pour les rendre étanches ou suffisam-

ment étanches. La première solution est une peinture totale additionnelle comme sur les équipements électriques tropicalisés. Une autre option est un système basé sur un sachet étanche en plastique avec le passage des câbles rempli par du silicone. C'est d'ailleurs ce qui a été utilisé pour le récepteur.

En cas d'accident ou d'amerrissage "profond", tout risque d'être submergé. S'il s'agit d'eau douce, il suffit d'un bon séchage (si possible à l'air comprimé) et tout sera prêt à refonctionner. Si l'eau est salée, il faut bien rincer à l'eau douce. Ensuite, tout dépendra de la chance du propriétaire du modèle. En général, l'eau salée est un électrolyte agressif qui va tout oxyder et c'est ainsi que vous verrez les contacts argentés de certains composants devenir noirs. Il n'est pas sûr que le contact ne soit plus opérationnel mais, même nettoyé, il devient aléatoire. Certains modélistes prennent le risque de voler ainsi. D'autres préfèrent changer le composant dans le doute. Le plus simple est sans doute de tout faire pour éviter d'immerger la machine !

BRIEFING

Magni M.16 de Experimental Models

CARACTÉRISTIQUES

Ø ROTOR	320 cm
LONGUEUR	180 cm
HAUTEUR	100 cm
MASSE	13,5 kg
MOTEUR PRINCIPAL PROPULSIF OU	thermique bicylindre de 70 cm ³ essence - hélice 22 x 8"
MOTEUR PRINCIPAL ELECTRIQUE	6000 W - contrôleur 120 A - hélice 24 x 10", accus LiPo 12S
MOTEUR ELECTRIQUE PRÉ-LANCEMENT DU ROTOR	450 W - contrôleur 55 A
SERVOUS DE ROTOR	2 avec un couple de 20 kg/cm



Le modèle est facilement démontable, comme ici dans sa caisse de transport



La version terrestre du Magni M16 a été présentée en vol en 2012 à l'IMC (La Ferté Alais)

PRESENTATION Magni M.16 de Experimental Models



La tête rotor est très simple : le porte-pales, d'une pièce en alu plié, est monté façon balancier sur le mât central. Deux servos avec un couple de 20 kg/cm commandent cette tête.

Ce moteur de pré-lancement, quasiment indispensable avec un rotor bipale, a une puissance de 450 W.



Le moteur principal, en position propulsive, pourra être thermique comme ici avec un bicylindre essence de 70 cc. Notez le servo et sa commande avec un palier intermédiaire.



Il est bien sûr possible de monter un moteur principal électrique comme ici avec un gros brushless développant 6000 W.

C'est à cause de tout cela que nous conseillons l'hydrogire seulement à des pilotes qui connaissent déjà l'autogire Magni M.16 et ses réactions. Le kit qui permet d'arriver à la version "Hydrogire" à partir du modèle classique est vendu à part chez Experimental Models. Il est constitué par les deux flotteurs, les jambes en alu, leur connections et la boulonnerie.

Une fois le rotor pré-lancé, le modèle aura une tendance à tourner sur lui-même à cause du couple de réaction qui se manifeste beaucoup plus que sur le sol car les flotteurs "glissent" sur l'eau. Pendant la pré-rotation du rotor, on pourra donner un peu de tours au moteur principal pour compenser cette tendance et souffler la dérive. Un petit gouvernail marin additionnel est prévu sur chaque flotteur: il va faciliter le décollage en ligne droite, spécialement quand la vitesse n'est pas suffisante pour faire réagir le modèle avec la commande de dérive.

Disponible sur commande

La pratique de l'hydravion est assez peu répandue en France mais ceux qui ont essayé vous le diront : il est vraiment très agréable de voler au bord de l'eau. Si vous aimez l'originalité, un autogire ainsi équipé saura probablement vous séduire.

Aujourd'hui, le modèle "Magni M.16 tandem" n'est pas produit en série par Experimental Models mais seulement sur commande. Deux versions sont disponibles: à propulsion électrique ou thermique. ■

Sur l'eau, le modèle aura tendance à tourner sur lui-même lors de la mise en pré-rotation du rotor. Pour contrer ce phénomène, il suffira de mettre en marche le moteur principal et d'avancer lentement en contrant à la dérive.

