

Robinson R22 Vario

Deux machines électriques

Le Robinson R22 est une machine rarement reproduite en modèle réduit et c'est un peu dommage... Les amateurs d'hélicoptères grands modèles ont plus de chance puisque Vario leur propose un kit qui leur permettra de se distinguer sur les terrains. C'est le choix fait par Francis et Guy, deux maquetistes belges de talent qui ont décidé de réaliser leur R22 en version électrique, ce qui n'est pas commun à cette échelle...

Francis Paduwat et Guy Vanderschelden se connaissent depuis des années. Ils partagent une même passion ; les voilures tournantes. Francis a longtemps travaillé en carrosserie, a toujours fait du modélisme, il est président de l'AMCE Enghien, club d'aéromodélisme réputé installé à une trentaine de kilomètres, au sud de Bruxelles. Guy, quant à lui est « Monsieur Vario » en Belgique. Nul besoin de dire que la qualité de leurs réalisations reflètent leurs expériences. L'idée d'un duo hélico est venue après que Guy ait réalisé, entre autre, un R22 « Gas », que Francis n'aimait pas parce que, comme il dit : « ça vibre, ça fait du bruit et le moteur peut se couper », et j'en passe... Comme

vous l'aurez compris : Francis préfère l'électrique... A force de persuasion, Guy a fini par se séparer de son Gas et a commandé deux nouveaux kits.

Le modèle est le Vario R22 prévu pour un Zénoah 26cc. C'est une grosse machine où tout est prévu sauf que le changement de motorisation demandera pas mal de travail. Tant qu'à modifier, les deux compères décideront aussi d'améliorer certains points, encore un peu plus de travail, un peu plus de techniques à mettre en oeuvre.

Le modèle

Vario vend ce modèle sous forme d'ensembles et de pièces séparés : le premier

Les deux artistes et leur chef d'œuvre.
De gauche à droite, Francis et Guy.



Quelques peu ordinaires



concerne la carrosserie en fdv à l'état brut (gelcoat blanc) avec l'ensemble de barres inox soudées composant l'ossature, vitres, patins, transmission d'anti-couple et quelques accessoires. Le deuxième ensemble comporte la mécanique, prévue pour accueillir un moteur thermique à essence 26cc et le système anticouple. La tête de rotor, les pales sont à acquérir séparément ainsi que les accessoires tels que tableau de bord, marche pieds, lampes etc. Bien évidemment, ces derniers accessoires pourront être de fabrication personnelle... Les dimensions du R22 sont importantes, on parle ici d'hélico « Petit Gros »... Vous en rêvez ? Oubliez si vous construisez sur le coin d'une table... il faudra la table entière... et un bon coin « peinture », sans compter la remorque de transport ou la camionnette...

Montage

Deux modèles identiques demandent pas mal de travail. Nos deux amis se sont donc réparti la tâche suivant leur « know-how », c'est-à-dire : les mécaniques pour Guy et les carrosseries pour Francis... ce sera un duo non seulement pour le vol mais aussi pour la fabrication... La mécanique Vario est prévue pour loger un Zénoah... Poids et volume très différents quand on sait que le moteur choisi est un Kontronik Pyro 700/45 avec un régulateur ESC Kontronik Helijive 120HV brushless. Le poids est de ± 500 g versus 2000 g pour le Zénoah... Le centrage sera à obtenir différemment : les batteries devront servir de lest d'équilibrage et trouveront naturellement leur place, à l'avant, sous la cabine de pilotage. Les flancs de la mécanique sont recoupés au niveau du moteur et renforcés par quatre profilés alu, deux horizontaux et deux verticaux qui rigidifieront l'ensemble et, cerise sur le gâteau, permettront d'avoir une cabine de pilotage aussi spacieuse (à

l'échelle) que le R22 « grandeur », avec une vraie cloison « pare-feu »...

Le moteur est installé à la place de celui prévu d'origine, il est fixé sur un bâti réalisé à partir d'une plaquette alu coupée sur mesure. Afin de pouvoir conserver le premier étage de transmission d'origine, l'axe de l'électrique est logiquement au même endroit que la sortie de vilebrequin du Zénoah prévue par Vario.

En revanche, le deuxième étage (celui de transmission à l'arbre du rotor et à l'anti-couple) ne plaisait pas trop à Guy... cette transmission permettant de réaliser les autorotations "anti-couple à l'arrêt"... bonjour la direction... Pour pallier cet inconvénient, il a remplacé le bloc roulement de la couronne par celle qui est prévue à l'origine pour l'axe principal du Benzin-Trainer (n° 830/36) la couronne supérieure a donc changé de façon de travailler. En autorotation, l'anti-couple restera fonctionnel ce qui est plus rassurant. A cette échelle, il y a de toute manière assez d'inertie et d'énergie dans le rotor pour pouvoir se permettre ce type de fonctionnement.

La tête de rotor est la Vario Flybarless « gros modèle ». C'est une jolie pièce, de belle facture et bien dimensionnée, qui offre une bonne solidité à l'ensemble.

Son seul défaut, de l'avis de Guy, est sa trop grande souplesse pour voler comme il le souhaitait. Il voulait une tête très rigide. Il a donc remplacé les dampers (o-rings) de la tête par des tubes en teflon, beaucoup plus durs, et a du adapter les commandes de cette tête.

Cette modification de la tête de rotor associée à celle du deuxième étage mécanique permettent de réaliser des autorotations magistrales, sans perte de contrôle arrière, avec un rotor qui répond parfaitement à la moindre sollicitation. Les premiers vols décideront nos amis à commander des pales de 500grs qui remplaceront les premières qui ne pesaient que 400grs, pour encore mieux conserver l'énergie rotor lors de leurs autorotations...

Cela mis à part, la suite du montage suivra les indications du fabricant... et il faudra la carrosserie pour finaliser les deux bêtes...



La carrosserie telle que livrée d'origine (sans l'apprêt verdâtre) seules les grandes lignes y sont.



Premiers essais : le châssis n'est pas encore modifié. Les grandes décisions vont bientôt être prises...

Fuselage

Inutile de dire que pendant la construction de la mécanique, Francis n'a pas perdu son temps...

Tout ce qui est carrosserie est livré d'origine gelcoaté blanc. Le « frame » de châssis est en inox, brillant...

Seules quelques lignes définissant les portes, verrière et trappes d'accès mécanique sont visibles sur l'ensemble du fuselage. Pas un rivet, pas une seule vis apparente... certainement pas assez réaliste pour un maquettiste convaincu.

Tout sera découpé : verrière, portes, trappes de visite. Le but étant de rendre fonctionnels ces divers éléments. Très bien, mais un R22 avec une carrosserie lisse n'est pas réa-



Guy, le mécano, en plein travail d'équipement...

liste... qu'à cela ne tienne : tous les rivets seront placés après avoir percé leurs emplacements. Pour ce faire, Francis utilise un régllet perforé selon l'écartement des rivets à l'échelle. Il « n'y a plus qu'à » positionner le régllet et passer un coup de Dremel pour chaque rivet, puis coller celui-ci... un boulot « d'enfer » pour lequel les nerfs doivent être solides. D'autres détails seront ajoutés : spoiler au dessus des portes, charnières fonctionnelles, fermetures, marche pieds, lampes d'atterrissage, feux de position, etc.

Le fuselage est peint avec un primer Motip en aérosol, qui permet de visualiser les défauts, de vérifier la qualité de l'ensemble et sert d'accrochage pour la peinture définitive. Chaque détail ajouté est soit vissé, rivé ou collé. Les carénages de feux de position et les ouïes d'aération, réalisés en carte plastique mis en forme, sont mis en place...

Le dessous est peint en gris et le reste en

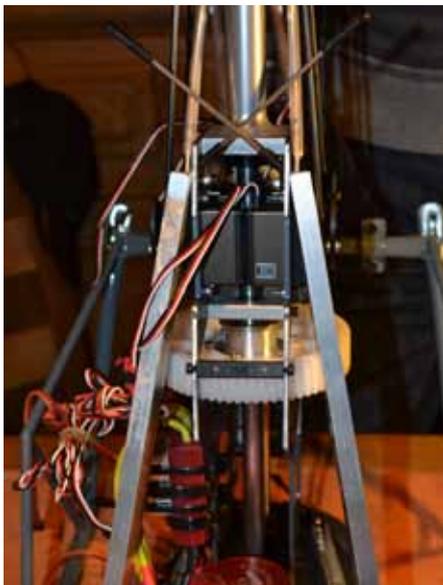
jaune canari, blanc et noir, afin d'être le plus fidèle possible au modèle original (C-GJZH).

Les lettrages sont réalisés grâce à des caches (pochoirs) puis peints au pistolet. Certains sont directement peints à main levée.

Les dernières couches et décorations sont réalisées avec une peinture qualité automobile, mono composant, la finition sera parachevée par un recouvrement de vernis deux composants (Airo).

Tout cela représente 2 mois 1/2 de travail à raison de 4 h par jour (sans compter les week end de 8 heures)...

Cela terminé, l'assemblage final pourra avoir lieu. Les batteries de puissance et celle prévue pour les accessoires vont trouver naturellement leur place en dessous du plancher de cabine. Non seulement, il y a de la place, mais en plus cela va permettre de réaliser un équilibre parfait de



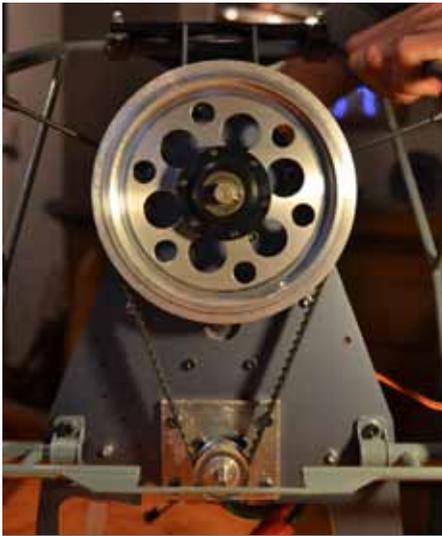
Les cornières verticales vont rigidifier le châssis qui a été amputé de l'avant. On peut voir la nouvelle couronne qui permettra l'entraînement de l'anti-couple en autorotation.



La découpe du châssis sera renforcée par des cornières alu qui rigidifient celui-ci latéralement et sur le devant qui doit recevoir la cabine.



En construire deux est proportionnellement plus rapide que d'en faire un seul.



La platine « bâti-moteur » devra être en alu de bonne qualité et devra pouvoir être positionnée de manière à garantir une bonne tension de la courroie. Le bâti moteur devra offrir la possibilité de retendre correctement la courroie.



L'anticouple d'origine est parfait. La solidité y est...

l'ensemble, compte tenu de la légèreté de l'ensemble de propulsion. Les feux de position et phares d'atterrissage sont placés dans leurs logements. Ce sont des lampes Emcotec de 3 W pour les phares et 1 W en feu de position.

Ça commence à ressembler à un hélico, mais... une cabine de pilotage vide restera toujours désastreuse visuellement, et comme le but de tout ce travail est d'avoir deux modèles ressemblant vraiment au modèle original, tout n'est pas fini.

Le poste de pilotage « from scratch »

Le peu de place occupée par le moteur a permis l'installation d'une cloison dorsale dans la cabine, comme sur le réel. Il n'y a aucune intrusion de la mécanique dans celle-ci.

Les deux sièges seront installés juste devant la cloison. Le tableau de bord occupera le

devant de la bulle. Le manche, palonniers et le levier de pitch/gaz seront mis en place. Le tableau de bord est rétro éclairé et les diverses lampes sont actionnées par un inter à clef représentant la clef de contact...

Tout n'étant pas donné à un expert en peinture et à un mécanicien hélico, il a fallu trouver quelqu'un sachant se servir d'une aiguille, pouvant installer du mini revêtement de sol, recouvrir les sièges de cuir... sans compter les vêtements des pilotes qui devraient ressembler à de vrais habits. Un travail de patience peut-être pas très masculin. C'est là que l'équipe se renforce d'un nouvel élément : Isabelle. La secrétaire du club mais aussi compagne de Francis, qui va prouver qu'avec des doigts de fée tout est possible. Quand on aime... et qu'on a du talent... Les pilotes sont des copies de type « Barbie & Co » made in China, habillées par la maîtresse des lieux. Ça aussi c'est du modélisme... Il lui faudra une bonne soixantaine d'heures pour en arriver à bout, mais...

Caractéristiques

Kit : Vario Robinson R22
 Echelle : 1:3,5
 Longueur fuselage : 1820 mm
 Largeur : 330 mm
 Hauteur : 800 mm
 Rotor : 2160 mm
 Poids annoncé : ca. 11,5 kg
 Poids obtenu : 12,2 kg
 Tête Vario FBL modifiée (dampers)
 Mécanique : Vario gas modifiée (châssis recoupé/deuxième étage)
 Moteur : Kontronic Pyro 700/45
 Contrôleur : Kontronic Helijive 120HV
 FBL : V-Stabi et Robbe HC3-Xtreme pour le deuxième modèle
 Servos 1^{er} modèle : Savox
 2^e modèle : Futaba
 Batteries puissance : 2 x LiPo 6s 5000 mAh
 Batteries accessoires : 1 x 2s 2500 mAh
 4 modules de commande lampes (M Van Peteghem).
 Temps de construction : ± 300h x 2 (fuselage + mécanique)
 Habillage cabine + pilotes : ±60 h

quel réalisme... et pour ne pas confondre les deux machines, un pilote sera habillé en bleu et le deuxième en blanc...

Le vol

Premier vol : janvier 2013

L'équipe s'est retrouvée sur le terrain de l'AMCE le 6 janvier 2013... L'air était plutôt froid. Heureusement quelques mordus étaient là, pour voir comment ça volait et surtout pour les encourager. Personnellement, j'aurais préféré une bonne flambée de bois dans une cheminée... On ne se refait pas. Les machines n'ont pas encore reçu les vitrages avant de la bulle et les cabines ne sont pas encore complètement habillées...



La tête rotor est une pièce usinée très bien dimensionnée. Un peu trop souple de l'avis de Guy...



Une dernière couche d'apprêt, pour tout vérifier.



Pour la peinture finale, tout sera peint en blanc sur lequel se superposeront les autres couleurs.

Ce n'était pas par manque de temps, mais pour permettre un accès plus facile à tout l'ensemble (batteries, connexions etc...). Ce vol était en définitive le vol de validation des machines. Quelques minutes pour attacher les pales, faire un Check de l'ensemble... puis, quand faut y aller... le moteur est mis en route, premier stationnaire : RAS... le Robinson vole « tout seul », aucun réglage n'est à revoir profondément.

Les réglages faits par Guy sont tout bons. A part l'une ou l'autre correction de trims qui permettent encore plus de finesse, tout est OK... Les machines sont douces en évolution, respirant la puissance en réserve, la stabilité y est. Il faut dire aussi que ces n'est pas à ces deux pilotes qu'il faut expliquer le vol « maquette »... Ils en ont fait leur cheval de bataille depuis des années.

Ce qui est le plus étonnant, c'est le bruit feutré du moteur auquel se superpose celui du rotor. On n'est pas loin de la réalité. Inutile de dire que la joie est au rendez-vous : cette année, Francis et Guy ont plus de 20 meetings en vue, où ils comptent bien aussi souvent que possible voler en duo.

Seule décision prise après ce vol : les pales de 400 grammes d'origine doivent être remplacées par des modèles de 500 grammes, afin de sécuriser encore plus le vol et certainement les autorotations. Il ne faut pas oublier que le but de l'équipe est de se produire en démo dans les meetings et que rien n'est trop sécurisé quand on vole en public. Sécurité avant tout.

Le vol en tandem

Les deux machines sont semblables, mis à part les modules de stabilisation FBL. La mise en route se doit d'être progressive, il ne faut pas oublier que les pales sont lourdes... une fois le régime atteint, l'hélico quitte le sol doucement et se met au point fixe en stationnaire, histoire de vérifier si le vent est gênant ou non et d'être certain que tout est correct au niveau trims. Passé cela, le vol peut commencer. La puissance est là, et les deux hélicos se valent, seul le pilote peut faire la différence.

Le plus surprenant est le bruit des pales qui dès qu'elles agissent en force se fait entendre et supprime celui du moteur. Mis à part le fait que les moteurs électriques font plus penser à une turbine qu'à un quatre cylindres Lycoming, le rêve est là... Vous multipliez cela par deux et vous pouvez imaginer ce que l'on ressent, surtout quand les appareils volent l'un près de l'autre. Poursuite, vols l'un au dessus de l'autre, marche arrière simultanée... Le programme est sans limite, à ceci près que le Robinson n'est pas un 3D... C'est un vol réaliste qui fait oublier qu'ils sont à l'échelle du 1/3,5. Le plus difficile en « tandem » est de faire évoluer sa machine en ayant à l'œil celle de l'autre pilote... Quand les hélicos sont semblables, de près, pas trop de soucis, mais plus loin, l'attention doit être redoublée et il ne faut pas se méprendre quand aux distances qui les séparent. Ce type de gros modèle demande beaucoup d'anticipation, des réflexes et surtout une très bonne connaissance de l'appareil. L'inertie est toujours présente, si le vent est un peu



Isabelle au travail, chez nos deux amis. Le modélisme est affaire de famille, tout le monde s'y met.



Un joli résultat, non ?



« Des doigts de fée », je vous dis... Bravo Isabelle !



Pré-montage des batteries et placement des câbles. Tout finira par trouver sa place et devra être mieux rangé... ce n'est que temporaire.

fort, la dimension et la prise au vent se fait sentir assez fort et quand on vole à deux mètres l'un de l'autre, la moindre erreur se paie cash...

Comme disent très bien Guy et Francis : « si tu ne vole pas assez, ça ne sert à rien d'essayer un vol en patrouille... Les pilotes doivent se connaître et capables d'identifier à coup sûr leurs machines ».

Si j'ai tout compris, c'est un truc de « moustachus »...



Pour le premier vol, les deux hélicos débarrassés de l'aménagement de la cabine n'étaient pas équipés de la bulle avant.



Francis prépare son R22.



Sur l'hélico grandeur, le refroidisseur est assez proéminent. Vario a su le reproduire de fort belle manière...



Pour transporter des machines de cette taille, il convient d'avoir une remorque assez vaste. Celle-ci est équipée d'un plancher coulissant (électrique), qui permet un accès total aux deux machines contenues.



Le Robinson R22 « grandeur »

Dessiné en 1973 par Frank Robinson et construit depuis 1979, le R22 est un biplace léger motorisé par un Lycoming O-320-A2B 4 cylindres à carburateur de 150ch, refroidi par air. Son prix était de 270.000 \$.

Son prix relativement bas en a fait le cheval de bataille de nombreux éleveurs dans le nord des Etats-Unis et en Australie, ainsi que des écoles de pilotage. Son pilotage est cependant délicat, dû à la faible inertie de son rotor, la faible puissance moteur et ses commandes directes sans assistance. Le pilote confirmé sur R22 n'aura pas de soucis avec un appareil plus «évolué» au niveau assistance de pilotage, et surtout plus lourd.

Envergure : 7,70 m

Longueur : 8,74 m

Biplace à double commandes, monostick.

De nombreuses variantes ont depuis vu le jour, avec surtout des motorisations différentes (entre autre le Lycoming O-360-J2A de 145 ch ou le O-320_B2C de 160 ch).



Adresses utiles

VARIO Belgique : <http://www.vario-helicopter.biz/be/>

VARIO France : <http://www.vario-helicopter.biz/fr/>

AMCE Enghien : <http://www.amce-enghien.be>

L'ultime récompense : le vol des deux superbes machines.