

Présentation

François Cahour

Le modèle que je vous présente ici en exclusivité est le premier prototype sorti du moule du kit de la maquette au 1/5 d'un grand planeur bi-place côte à côte, à dispositif d'envol incorporé, qui garde toute sa finesse de ligne et de vol grâce au dispositif génial qui escamote l'hélice. Une nouvelle très belle réalisation signée Michel Clavier Modélisme !

On voit bien ici la grande particularité du Stemme : le cône mobile, en position avancée, qui cache l'hélice repliable en mode "planeur pur". Elle se déplie sous l'effet de la force centrifuge quand le moteur est enclenché.

Michel Clavier a déjà créé la maquette du Cristal en 5 m et en 2.80m. Ces modèles, reconnus pour leur présence en vol et leur capacité de gratter, ont été très largement diffusés auprès des modélistes amateurs de belles machines. Après avoir équipé ces modèles d'une motorisation électrique, les rendant du même coup parfaitement

autonomes, MCM a enfin réalisé un vieux rêve : un grand planeur à dispositif d'envol incorporé qui ne défigure pas la ligne et qui est parfaitement fiable.

Michel Clavier pensait à ce modèle depuis longtemps. Un Stemme S10 est d'ailleurs basé à Challes les Eaux, aérodrôme savoyard bien connu des planeuristes grands. Il est d'ailleurs la propriété d'un an-

Toute la majesté et la finesse aérodynamique, au sens mathématique du terme, d'un vrai planeur ! Car même si l'installation de la motorisation vous rebute, le stemme MCM est avant une magnifique "grande plume" !

Petite discussion entre amis avant le premier vol au Semnoz...



cien modéliste qui a fait son chemin dans l'industrie électronique locale. Tout était donc réuni pour que l'ingéniosité de Michel Clavier s'exerce pleinement sur la création et la mise au point de ce modèle destiné au vol à voile et à l'exploration de sites grandioses.

Le Stemme grandeur

Le principe du moteur incorporé sur un planeur performant élargit considérablement son domaine d'utilisa-

tion. Le planeur prend son altitude de façon autonome, sans le secours d'un remorqueur ou d'un treuil. En vol il peut transiter en planant, exploiter les thermiques et se sauver des zones défavorables avec l'assurance de retrouver des ascensions plus loin. Sont donc associés le plaisir pur du planeur et la sécurité de l'avion. Déjà des pilotes de planeurs équipés avec ce Stemme S10 voyagent au dessus de l'Europe ou proposent des sorties au-dessus des Alpes de cette façon. Mettre un moteur sur un planeur

Stemme S10

Il fera date !



Un grand planeur parfaitement autonome, pouvant décoller d'une piste ou remonter du trou en vol de pente.

Michel Clavier est l'un des rares (voire le seul et dernier ?) artisan à proposer des maquettes de planeurs "made in France". Son dernier né devrait connaître autant de succès que ses célèbres Crystal et ASW 22. En tous les cas, on lui souhaite !

n'est pas une chose aisée : Soit il est dans le nez et l'hélice reste dehors. Les modélistes la font repliable, mais ce n'est pas très facile en grandeur. C'est de toutes façons disgracieux et ça traîne. Soit on met le moteur en pylône. Il y a nécessairement une mécanique complexe sujette à nombreux incidents. C'est vrai en modélisme, comme en grandeur. Le pylône déplace le centre de gravité et génère un couple piqueur assez gênant si on a de la puissance. La solution adoptée sur le Stemme est novatrice : le moteur est au centre de gravité, l'hélice repliable est derrière un cône qui se déplace pour laisser tourner l'hélice. MCM a longuement expérimenté ce dispositif pour le rendre facile à mettre en œuvre et parfaitement fiable.

L'originalité de ce planeur, consiste dans une disposition côte à côte du pilote et du passager, beaucoup plus conviviale, et dans l'escamotage complet de l'hélice derrière le

cône avant. Le planeur garde toute sa finesse, et le système redémarrer facilement en vol. Il n'y a donc pas de déplacement du centre de gravité puisqu'il n'y a pas de pylône. Le système est mécaniquement simple donc a priori plus facile à fiabiliser. Qualité que l'on devra retrouver dans la maquette.

Les solutions du Stemme

L'écoulement de l'air est optimal : la consommation d'énergie est plus faible, l'autonomie plus grande. Avec une finesse de 50, le Stemme fait déjà partie des meilleures machines de vol à voile. Le moteur Rotax situé sous l'aile au centre de gravité, derrière le pilote et son passager. L'arbre de transmission de la puissance à l'hélice escamotable est en carbone. L'arbre en carbone est relayé par un réducteur qui permet d'optimiser la vitesse



Stemme S10 : caractéristiques du réel

Envergure :	23 m
Allongement :	29.29
Ailes pliées :	11.40 m
Longueur :	8.42 m
Largeur fuselage :	1.18 m
Diamètre de l'hélice :	1.63 m
Surface alaire :	18.70 m²
Masse à vide :	660 kg
Masse totale :	850 kg
Charge alaire maximum :	45.5 kg/m²
Vitesse de montée au moteur :	4.14 m/s
Altitude maximum autorisée :	9.140 m
Autonomie :	1.290 km sans réservoir supplémentaire.
Finesse :	supérieure à 50
Vz mini :	0.57 m/s
Bruit selon norme allemandes :	71.3 dbA.
Profil d'aile HQ :	Horstmann et Quast,

aérodynamiciens du DLR Braunschweig. Des turbulateurs diminuent l'importance de la bulle laminaire et facilitent la transition vers le régime turbulent.

► de rotation du moteur celle de l'hélice de grand diamètre, donc plus efficace. Le moteur est ainsi utilisé de façon optimale pour diminuer usure et consommation. Ce moteur peut d'ailleurs être remplacé en 15 minutes sur le site de maintenance.

La signature de bruit du Stemme grandeur a été particulièrement optimisée par le système d'hélice et de silencieux. Le confort des occupants est amélioré et la gêne au sol est minime et plus respectueuse de la quiétude des terriens ! Quand vous grimpez en montagne, les moteurs peuvent créer en effet une gêne réelle. Dans certains passages délicats d'escalade, le survol par des engins motorisés est en effet dangereux pour le grimpeur à cause de l'effet de surprise et de la déconcentration qui en résulte. Je vous en parle d'expérience. Cela justifie pleinement l'interdiction de survol aux engins motorisés, de certaines zones sensibles. Il est agréable de voir que le Stemme10 est aussi particulièrement soigné de ce côté. Là encore la motorisation électrique de la maquette de MCM se révélera particulièrement discrète.

Le dessin du fuselage le rend facilement accessible aux passagers, donc aussi à la maintenance de la maquette. Les formes arrondies, ont été étudiées pour éviter les transitions turbulentes et les irrégularités d'écoulement. Si bien que malgré l'espace disponible pour les passagers, la finesse est considérable. En 2000, le record du monde de distance en vol à voile, a été établi avec un Stemme à 2463 km (homologation FAI).

Le train bi roues, permet bien entendu l'envol, mais aussi le taxiage autonome sur le terrain. La maquette bénéficiera d'un train identique, permettant l'envol d'une piste.

Le train existe et sa fabrication est en cours de finalisation. Nous n'avons donc pas pu le voir fonctionner sur le modèle.

Au Semnoz

C'est sur le Semnoz, site emblématique du vol thermique de relief et devant les habitués, spécialistes de grands modèles performants, que Michel Clavier nous a présenté au sol puis en vol sa dernière création.

Conditions aérologiques de la présentation : Si les pompes étaient au rendez-vous en début d'après midi, permettant le vol de toutes sortes de modèles, un orage copieux a perturbé la journée. Indirectement il a permis de démontrer le formidable potentiel de la machine. Le modèle monté avant l'orage est resté sur l'herbe sous la pluie comme en témoignent les photos. Puis essuyé et vérifié, il a pu voler en l'absence de toute ascendance. Chacun sait en effet qu'après une forte pluie, les convections sont effacées par l'uniformisation des contrastes thermiques.

Au sol

Les photos sont plus explicites que de longs discours.

On peut toutefois observer la clarté de la platine radio : Le moteur modifié pour ce planeur est issu de l'excellente gamme d'électronique model, notre fabricant national de moteurs électrique hauts de gamme. Le flasque arrière est modifié et l'axe de la cloche mesure 10 mm de diamètre pour laisser passer le support du cône avant.

Le planeur est doté d'un récepteur à synthèse de fréquence Multiplex. Les servos sont tous à pignons métalliques pour des raisons évidentes de fiabilité.

Une batterie radio de 5 éléments alimente les servos et le récepteur. Il n'est pas question à ce stade de recourir à un Bec même extérieur. L'empennage est commandé directement par deux servos installés dans la dérive. C'est précis et rigide. La maintenance est facilitée par deux trappes. Au pied du volet mobile de la dérive, deux guignols per-



Gros plan sur le dispositif de motorisation, avec son système de rétraction du cône passant à travers l'axe moteur. Il s'agit d'un brushless Electronic Model réalisé sur mesure et visiblement alimenté par 12 éléments GP NiMH 2200 mAh, alors que la radio bénéficie de son propre pack. Notez le petit chariot qui guide la commande du cône !

Un fuselage en forme de têtard, caractéristique des planeurs biplaces côte à côte... La voilure est également assez originale, avec ses cassures décalées...



Le Stemme S10 dispose d'un train rétractable doté de 2 roues, indispensable pour taxiage au sol. Celui de la maquette est en cours d'étude.



Avec le Stemme, la peur du trou n'existe plus !





Ci-contre, atterrissage aéro-freins sortis et, ci-dessous, une photo peut être pas très nette, car l'action était lointaine, mais qui montre la motorisation du modèle en fonctionnement. Pas de doute, ça marche !



mettront de commander la roulette de queue, pas encore montée sur ce modèle de pré-série. Les ailes ont le joli dessin du grand-deur avec des ailerons particulièrement efficaces. Les aérofreins d'extrados permettent un atterrissage précis. Pour améliorer la précision sur les terrains étroits que l'on doit utiliser en montagne, de grands aérofreins seront proposés et montés plus en avant que sur la version maquette. Les ailes en bois renforcées fibre sont particulièrement rigides en torsion. Elles sont recouvertes de vinyle blanc comme sur les autres modèles de MCM.

Le cône mobile

Le talent créatif de Michel Clavier s'est pleinement exprimé dans ce dispositif. Pour mettre toutes les chances de son côté, il a demandé à une école d'ingénieurs de la région d'étudier le développement d'un dispositif permettant le contrôle du déplacement du cône, de la mise en route du moteur et inversement. Le système devant interdire de mettre en route le moteur si le cône n'est pas en avant pour décoller l'hélice, et inversement, l'hélice à l'arrêt doit se positionner parfaitement pour pouvoir permettre la remise en place du cône. L'ensemble devant fonctionner sans laisser de place aux erreurs de manipulation. Les jeunes élèves ingénieurs sollicités se sont cassés les dents : Leur manque de sens pratique et des contraintes réelles les a laissés concevoir un projet électronique trop complexe, mal dimensionné et finalement peu fiable. Michel a repris le problème autrement et a eu recours à des solutions électro-mécaniques assez basiques mais bien pensées et de réalisation aisée, diminuant les coûts de fabrication. La programmation sur la radio (ici une MC 4000) ajoutant au confort de mise en œuvre.

Propulsion

La propulsion a été optimisée en

collaboration avec Fabrice Noro, pdg de la société electronic model dont vous avez fait la connaissance dans RC pilot N°42. Beaucoup de modélistes compétiteurs connaissent la passion de Fabrice pour les solutions efficaces. C'est un fin connaisseur de l'électronique et des propulsions électriques et la collaboration entre ces deux passionnés n'est pas fortuite. J'ai eu la chance de le rencontrer en compétition F5B, où son exigence technique a permis des performances impensables quelques années auparavant. Comme quoi en France il y a de vrais talents qui ne demandent qu'à s'exprimer. Mais eux passent plus de temps à travailler dans leurs domaines respectifs qu'à communiquer ! L'alimentation du moteur de propulsion est effectuée par deux packs de 12 éléments Ni MH 2200 mA. Les 24 éléments sont en série, soit environ 30V. Le courant optimal pour ce moteur est de 40 Ampères à son meilleur rendement. Soit une alimentation électrique de 1200 W. Le contrôleur est aussi d'origine electronic model.

En vol

Après la pluie, l'éclaircie a permis de lancer le modèle. Ici la pente bosselée est telle qu'un décollage du sol est peu aisé. Sauf à utiliser une catapulte. En fait le Stemme a simplement été mis en vol en le lançant de façon traditionnelle. Pour un modèle de 4.80m, il faut un profil porteur à vitesse humaine. C'est une fois de plus Serge Barth qui a fourni la solution. Serge était d'ailleurs présent ce jour-là. Il m'a confié avoir déjà un Stemme dans son garage tant il croit lui aussi à ce modèle.

C'est donc devant le panel des fins pilotes du Semnoz, que Michel a fait évoluer son nouveau modèle. Tous ont pu constater qu'en l'absence évidente d'ascendances, le planeur était très fin, malgré un fuselage maquette. La vitesse horizontale était réaliste et la vitesse verticale modérée, comparable aux meilleures machines de dimensions analogues. En l'absence de pompe,

il fallu bien se résoudre à mettre le moteur. Le planeur était déjà bas et un loupé serait dramatique. Michel a ouvert le cône (inter sur l'émetteur), il a poussé le manche des gaz et c'est parti pour monter à environ 6 ou 7 m/seconde. A cette altitude et avec une batterie NiMH froide c'est tout à fait rassurant. Les connaisseurs apprécieront. Le vol s'est prolongé avec des passages bas, des remontées spectaculaires juste pour le plaisir des yeux et dans un silence attentif et respectueux du moment. Les connaisseurs y sont allés de commentaires flatteurs et bien argumentés et nous étions heureux pour le pilote, concepteur et constructeur. Après de beaux passages pour les photographes, il a fallu se poser. La prise de terrain s'est réalisée sans aucun problème et le planeur s'est posé en totale sécurité.

Vive l'autonomie

Bien que je n'aie pas encore piloté ce modèle, il apparaît nettement que ses qualités volières sont celles d'une machine réussie. La taille respectable du fuselage aurait pu faire craindre une traînée conséquente. En fait sa forme est bien adaptée et la traînée semble très modérée. Son aspect maquette séduira les vrais amateurs de jolies

Pied de dérive avec le servo au plus près de la gouverne.

machines. Mais l'argument le plus séduisant est la possibilité de voler n'importe où pour peu qu'on puisse décoller et se poser. Une route de campagne au bord d'un pré, une pente en montagne, une falaise au sommet dégagé seront autant de terrains de vol à voile. Les qualités volières du modèle permettront aux pilotes amateurs de grandes plumes de voler en toute autonomie, c'est à dire plus souvent.

Chacun pourra alors se perfectionner dans la détection et l'exploitation des bulles, aux commandes d'un grand planeur qui se voit de loin.

Ce planeur marquera une date dans l'histoire de nos modèles en procurant la possibilité de piloter un vrai planeur, à l'aspect maquette, autonome et performant.

Bravo à Michel Clavier dont l'expérience et la rigueur ont encore fait merveille sur ce Stemme au 1/5ème qui sera pour longtemps une réussite.



Fiche technique

Stemme S10

Fabricant :	Michel Clavier Modélisme	Profil :	SB 135/3
Echelle :	1/5	Masse :	6500 g
Envergure :	4,60 m	Charge alaire :	?
Longueur :	1,72 m	Motorisation :	Brushless Electronic Model spécifique
Surface aile :	?	Accu :	GP 2200 x 12

