

# SOCK 2

## Le Fruit de la Passion

par Noël Bertrand

*L'aile delta à la fois rigide et facilement démontable a potentiellement des performances nettement supérieures à tous les deltas souples actuels tout en conservant l'avantage essentiel de la pliability. C'est ce principe qui a conduit Yvon Perret à concevoir puis construire le Sock 1 dès 1986.*

### Amateurs

La construction amateur est un monde d'une richesse inouïe où se rencontrent des compétences et des volontés peu ordinaires. Yvon Perret, inventeur du 1<sup>er</sup> Sock, est professeur de musique et pilote passionné de vol libre. Il vole aussi en planeur et l'aéro-modélisme n'a guère de secrets pour lui.

De 1983 à 1986, il concevait et mettait au point la fameuse "aile accordéon" devenue "Sock" ensuite avec un brin d'humour faisant référence au mode de pliage type "chaussette" enfilée sur un longeron. A l'occasion de la Coupe Icare 86, il exposait son aile. Le pilote y était installé en position couché-ventre dans l'épaisseur du profil et les spoilers étaient actionnés par un petit manche. Le montage, rapide, consistait à enfiler sur un longeron en fibre de verre une voile dont la rigidité était assurée par un nervurage à demeure en permanence dans le tissu. Deux câbles, l'un au bord d'attaque, l'autre au bord de fuite, reliés d'une demi-aile à l'autre et tendus par palan et étau, assuraient un état de surface parfait et une rigidité remarquable à l'aile.

Alain Jacques de l'école Prévot, comme tous les passionnés de vol libre,

fut séduit par le concept qui restait parfaitement dans l'esprit delta pour une machine d'avenir...

### Reprise

Yvon Perret avait déjà de nouvelles idées pour améliorer le Sock et Alain Jacques, ingénieur de formation, avait le temps, le local et la compétence pour aller plus loin dans la démarche. Cette synergie débouche aujourd'hui sur ce Sock 2, une aile remarquable, splendide, bourrée d'intelligence et qui vole sur le site de St-Hilaire depuis mars.

Alain Jacques : "J'ai contacté Yvon et je lui ai proposé de construire son appareil en apportant quelques modifications dont j'avais l'idée, notamment en matière de structure du longeron. Nous étions en fait trois copains : Gilles Szekely, Yves Delanoy et moi. Plusieurs solutions étaient envisageables et la fibre n'était pas la plus simple pour nous. De plus, la résistance au choc des parois n'était pas des meilleures. Dans notre esprit, le longeron devait être démontable et surtout résister correctement à la torsion, compte tenu du fait qu'il n'y aurait ni câble, ni hauban. Nous avons pensé à de la tôle d'aluminium pliée, mais les

calculs nous montrèrent rapidement des risques de flambage des parois qui supposaient toute une série de raidisseurs intérieurs complexes. Cette solution n'est pas à éliminer pour une éventuelle production en série, car elle permettrait un système de montage télescopique hyper-rapide ! Un moulage ou un nervurage d'un profilé d'aluminium n'était pas envisageable pour des raisons de coût : moule, modèle unique, etc. Nous avons pensé aussi aux mâts de bateau qui sont une possibilité intéressante car les surfaces courbes résistent bien mieux à la compression. Finalement la solution retenue, un longeron en treillis tubulaire d'aluminium riveté inox, facile à entretenir et réparer, est aussi très classique en aéronautique. Les calculs sont assez simples et le contrôle de vieillissement également. Nous testons actuellement un système encore plus performant et léger que les rivets pour l'assemblage du treillis. Ça n'est pas la soudure, celle de fins tubes d'aluminium étant trop délicate à réaliser par des amateurs. C'est top secret pour l'instant !".

Vol Libre : Le pilote n'est plus intégré dans la voile ?

A.J. : "Non, et nous avons dû également concevoir un système de

"cage" qui, finalement, est une excellente solution, notamment pour la sécurité. En cas de crash, la cage plie d'abord et protège très bien le pilote, mais elle permet également un montage plus pratique de l'aile puisque celle-ci ne repose plus au sol. La voile reste donc propre ! Ce choix nous a imposé une grande ouverture dans la partie centrale de l'aile et nous avons rencontré quelques difficultés pour obtenir un bon état de surface à cet endroit avec le cache du type "capot de nez". Mais dès le prochain modèle, les voiles des deux demi-ailes s'encastreront l'une dans l'autre et nous aurons un système de tension plus rapide et plus performant. Actuellement, le temps de montage est identique à celui d'un delta classique, 20 mn environ. Le démontage complet est déjà bien plus rapide, moins de 10 mn".

V.L. : Comment avez-vous procédé pour la voile ?

A.J. : "Nous avons utilisé au départ un tissu type parapente de 55 g/m<sup>2</sup> en pensant que les fortes tensions parviendraient à rectifier nos petits problèmes éventuels de couture. Or, assez vite, il est apparu que ce grammage trop faible ne résistait pas et finissait par s'étirer et faire des poches. Tecma nous a alors proposé

Alain Jacques, ici en vol d'essai du Sock 2, envisage un système de sangle catenée pour le pilote plutôt qu'une "cage" type Switi. Il joint les commandes coulissantes des spoilers dans les mains sur des montants. Les pils au niveau du nez de l'aile ont été supprimés.



Un poussé franc type delta stoppe net le Sock 2 à l'atterrissage.

La voile s'enfile en quelques minutes sur la poutre en treillis de tubes d'aluminium.



un Trilam de 110 g/m<sup>2</sup>, solide et très souple qui nous donne entière satisfaction. Il offre un état de surface parfait et ne se marque pas au pliage. L'intrados, qui est resté en 55 g actuellement, sera en Trilam sur le prochain modèle. Tout cela a été monté et cousu dans la voilerie artisanale que nous avons installée dans l'atelier.

**V.L. : Le poids ?**

**A.J. :** "Le poids va baisser significativement ! En effet, nous allons gagner quelques kilos uniquement sur le latage que nous fabriquerons désormais en carbone, pour plusieurs raisons. D'une part, ce matériau est nettement plus léger et solide que le Zicral mais, d'autre part, il ne peut pas se déformer et se casse en cas de

gros choc. Il n'y a que des avantages à tout ceci ! En effet, sur le plan sécurité, les lattes restant en permanence dans la voile en accordéon, on peut difficilement envisager de vérifier avant chaque vol qu'elles n'ont pas été tordues ou voilées lors du transport, par exemple. Une latte en carbone sera soit à sa forme exacte, soit éventuellement cassée et à changer. On ne risquera pas de décoller avec un profil "modifié" ! Ensuite, nous allons probablement supprimer le câble de tension arrière comme nous l'avons déjà fait avec celui du bord d'attaque. Enfin, le train d'atterrissage type école avec roulettes et amortisseurs sera remplacé par un système de patins aussi efficace et bien plus léger".

**V.L. : Comment vole ce Sock 2 ?**

**A.J. :** "Après les petits vols de pente-école où nous avons pu constater que l'aile décollait comme un delta, volait parfaitement après le réglage correct du centrage, que les spoilers fonctionnaient, j'ai décidé de me lancer en grand vol directement du tremplin Nord de Saint-Hilaire. Le premier vol s'est déroulé sans histoire malgré un décollage un peu cabré et un atterrissage avec un léger vent arrière ! Je vole encore debout dans une sellette type parapente et c'est une excellente position pour le poussé final et pour une éventuelle course de quelques pas à l'atterrissage. Mais le Sock s'arrête parfaitement au poussé comme n'importe quel delta de performance. Quand tout sera bien au point, je passerai couché/dos avec un profilage. Les spoilers sont très efficaces, à tel point que nous envisageons de diminuer leur surface. Pour l'instant, ils dégradent bien la portance mais on n'a pas le temps de les ouvrir assez pour qu'il agissent vraiment en traînée. Le virage s'initie donc très rapidement en roulis mais manque peut-être d'un peu de lacet. Actionnés simultanément, ils cassent complètement la finesse de l'aile et deviennent de véritables aérofreins puissants. Ils créent encore un couple cabreur un peu trop important mais nous allons régler tout cela rapidement, notamment par un nouveau saumon avec un débordement inférieur. Les contres s'effectuent par le même tiré/relâché de la commande opposée. Plutôt qu'un système coulissant, je vais mettre au point un système à poignée tournante, plus démultiplié, comme celle des Fledges.

En tangage, l'aile est parfaitement sur des rails et atteint facilement 70 km/h avec une faible variation d'incidence. Le rappel au neutre du profil autostable et du vrillage est très sécurisant. La sensation de planer à haute vitesse est forte et la différence avec les ailes classiques est nette au fur et à mesure que l'on accélère. Ma position de vol actuelle, quasiment debout, ne me permet guère de tirer plus et offre la pire traînée du pilote que l'on puisse imaginer. Malgré cela, l'aile a un potentiel de performance à haute vitesse très important. Compte tenu des 15 m<sup>2</sup> de surface, j'arrive aussi à voler lentement, à 30 km/h, avec un taux de chute équivalent à celui des deltas pour l'instant, en position debout...".



Un système d'étrépage par sangles et leviers assure une forte tension de la voile sur la structure.

En dessous, à gauche : le profil de cette aile a été développé par Yvon Perret. Les lattes devraient être prochainement fabriquées en Carbone et non plus en Zicral.



## Demain

**A.J. :** "Outre les améliorations de détail qui seront rapidement apportées au Sock 2, aile de performance, nous envisageons volontiers la construction du delta de demain, à la géométrie moins ambitieuse, parfaitement accessible aux néophytes, exactement sur le même concept avec un peu moins d'envergure et un peu plus de corde centrale. Il sera plus léger que les ailes actuelles de début et intermédiaires, plus facilement montable et démontable et nettement plus performant ! Evidemment, comme toujours dans ce genre de situation, nous recherchons des partenaires motivés et les vraies difficultés commencent là, bien sûr !".

## Fiche technique

Modèle : Sock 2

Surface	15 m <sup>2</sup>
Envergure	12 m
Angle de nez	138°
Dièdre	3° positif
Allongement	9.7
Corde centrale	1.85 m
Corde au saumon	0.65 m
Vrillage mécanique	3°
Vrillage aérodynamique	2°
Poids du prototype	44 kg
Poids prévu de la série	37 kg
Encombrement plié	0.30x0.40x4 m

Inventeur : Yvon Perret, rue Abbé Cuchet, 4, Le Clos du Château, 38360 Noyarey, tél : 76 53 64 64.  
Constructeur : Alain Jacques, Le Chalet, 38720 St-Hilaire-du-Touvet. Tél : 76 08 38 64.

