

# Un avion de chasse ressuscité en ULM

« Le plus délicat a été de se conformer aux normes ULM. L'appareil devait peser moins de 305 kg à vide et pouvoir se poser à moins de 65 km/h. »

Tous les pilotes ont rêvé de se retrouver aux commandes d'un avion de chasse. Gilles Rivet et Michel Chauvin ont travaillé huit mois pour réaliser leur passion...

Comment voler à bord de son propre avion de chasse sans être riche? Il suffit de le construire! Pour mener à bien leur projet, deux complices passionnés, Gilles Rivet et Michel Chauvin, sont partis du plan d'un avion de 1915 : un monoplane monoplace, de forme simple, le Fokker E. De petite taille, le « type E » pouvait facilement se transformer en ULM biplace. « Si notre Fokker possède les dimensions et la ligne générale de son aîné, sa conception est très différente », explique Gilles. Le fuselage est constitué de tubes soudés au niveau du poste de pilotage, et de cornières en aluminium rivetées (AU4G) pour l'arrière de l'avion. Les empennages\* sont aussi en tubes d'aluminium rivetés. Enfin, le train d'atterrissage est muni de freins.

\* Les empennages comprennent les petites ailes arrière (empennage horizontal) et le gouvernail de direction (empennage vertical).



« Selon Gilles Rivet, construire un avion n'est pas très compliqué ».

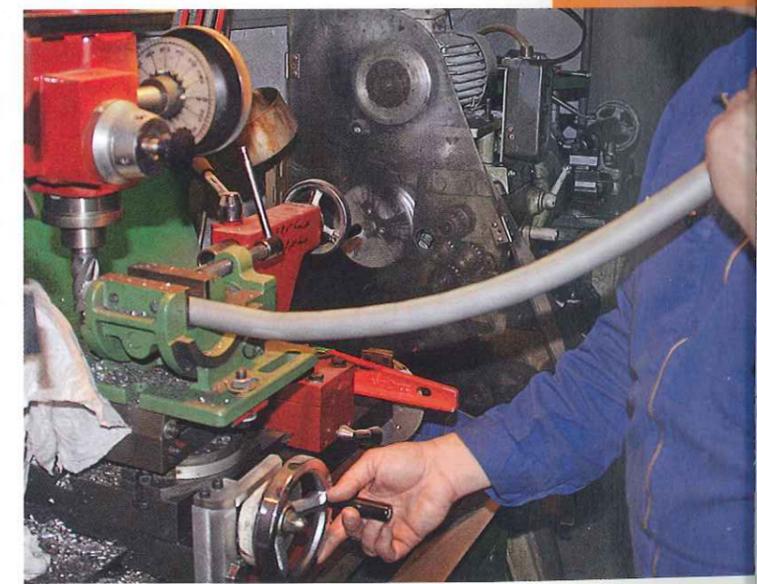
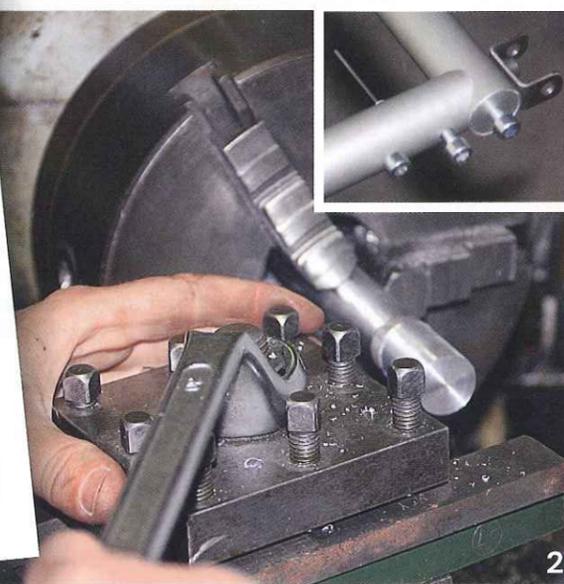
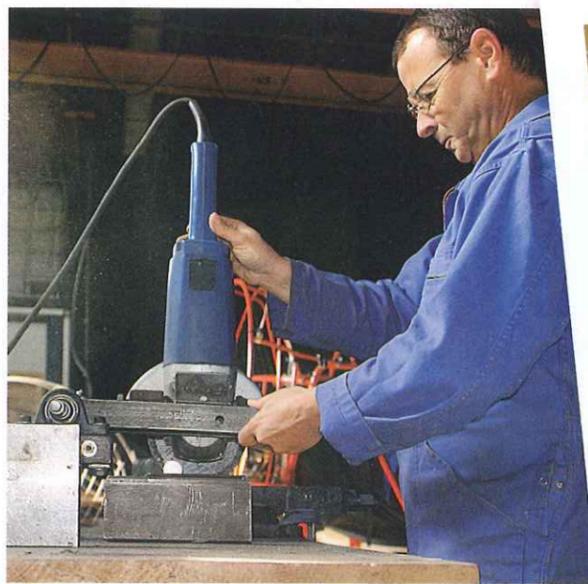


1. Pour obtenir une finition parfaite – obligatoire car le tre sera entoilé –, il faut meuler chaque soudure. Le châssis est ensuite entièrement traité avec une anticorrosion. La partie avant (tubulaire acier) est en aluminium, la partie arrière.

2. Les empennages sont en aluminium aviation (type AU4G). Les assemblages sont réalisés par boulonnage. Pour garantir leur résistance, des manchons sont enfoncés de force à l'extrémité des tubes. Ils serviront à recevoir les vis et à éviter tout écrasement.

3. Certains tubes doivent être cintrés. Pour éviter toute déformation durant l'opération, ils sont préalablement remplis de sable sec après que l'une des extrémités a été bouchée.

Pour ajuster entre eux les tubes en acier (Ø 30x1 mm) qui forment le poste de pilotage et obtenir une surface de soudure plus grande, Michel Chauvin réalise des gueules de loup (extrémités arrondies).



« Jusqu'aux années 1960, les avions étaient recouverts de toile de lin ou de coton, d'une durée de vie limitée et rien plus difficile à tendre que le Dacron. »



4



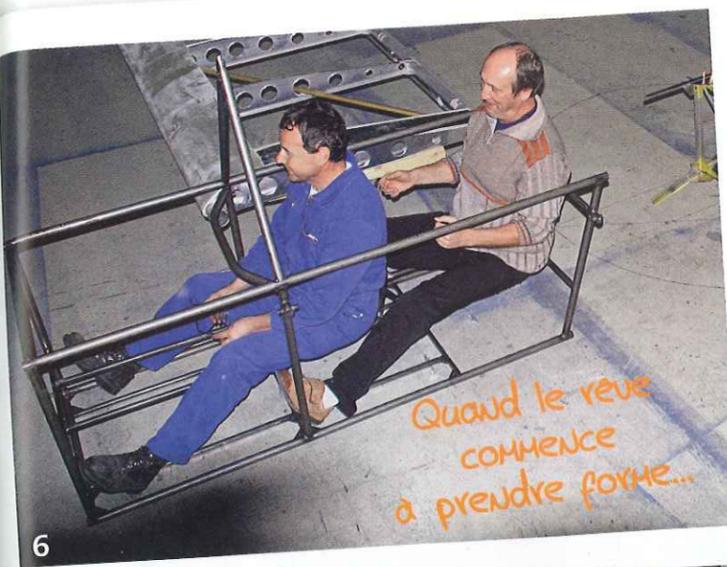
## Des plans, un atelier et un « petit » budget

elon Gilles Rivet, pour construire un avion ou un ULM, « il suffit d'avoir de la patience, du bon sens et de disposer d'un "petit" budget ». Le coût de fabrication du Fokker s'élève toutefois à 25 000 € dont 15 000 € pour le moteur. « Mais avec un autre type de moteur (basé sur de l'automobile) et une structure en bois, le prix de revient peut tomber à moins de 10 000 € », assure notre lecteur. Quelques règles de base sont essentielles pour bien commencer : « Il faut avant tout étudier son plan, disposer d'un atelier suffisamment vaste afin de

travailler aisément. Et, point très important, ne jamais dépasser ses capacités techniques et financières lors d'une première réalisation. »

« En France, plus de 3 500 machines volantes ont été construites par des pilotes qui se font un plaisir de conseiller les amateurs qui manquent de savoir-faire », explique notre lecteur. Ceux qui souhaitent se lancer dans ce type de projet peuvent également contacter la Fédération RSA (Réseau du sport de l'air). Ou se documenter sur Internet, véritable mine d'informations. « Le bon sens peut aussi régler bien des choses! », insiste Gilles Rivet. Avec son compère, Michel Chauvin, ils en ont largement fait preuve pour construire leur avion...

**Les ailes, récupérées sur un ULM de série (« Guépard ») ont été modifiées avec des « saumons » (bouts d'ailes) obliques qui donnent sa silhouette au Fokker E. Boulonnés sur les ailes, huit points d'attache servent à arrimer les haubans.**



6



7

4. Comme il n'existait pas de roue offrant la résistance voulue dans le commerce, nos lecteurs ont dû usiner les deux moyeux. Dans chacun d'entre eux, deux roulements à billes (Ø intérieur 30 mm) sont enfoncés en force. Outre les moyeux, les roues sont constituées d'une jante de moto 19 pouces et de rayons de 4 mm. Le rayonnage a été réalisé par un spécialiste de la moto. Le diamètre de la fusée, ou axe en acier de la roue, est de 30 mm. Un gage de solidité même en cas d'atterrissage brutal.

5. La partie arrière du fuselage est formée de cornières en aluminium aviation (AU4G) de 3 mm d'épaisseur.

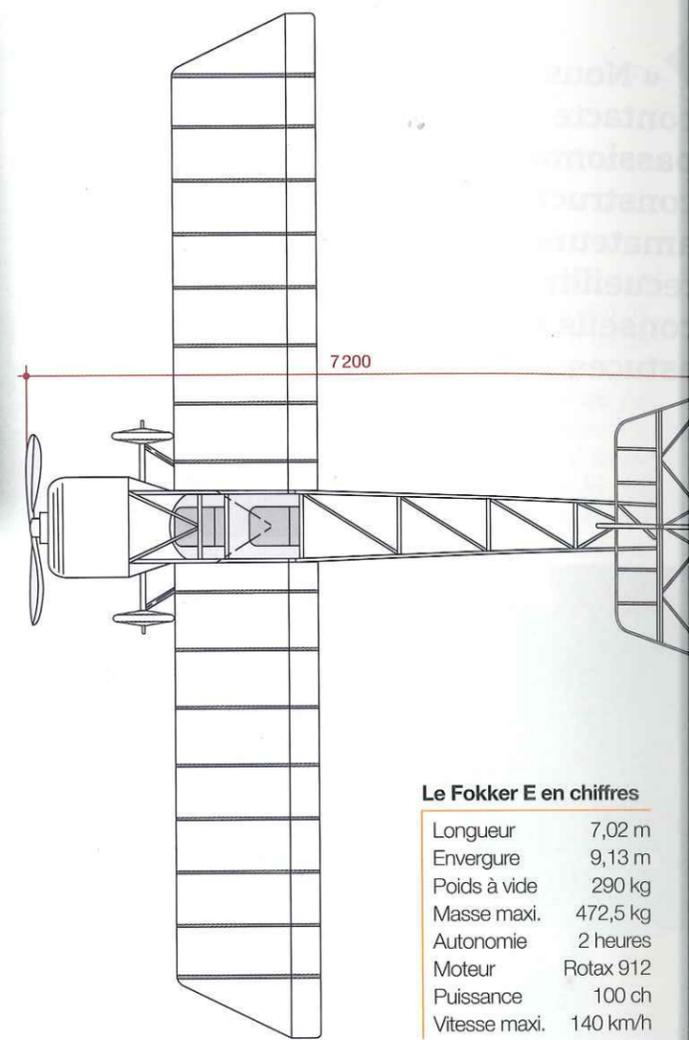
Pour obtenir la dimension désirée, à moindre coût, nos lecteurs ont découpé une plaque d'aluminium et formé les cornières à l'aide d'une plieuse. Une opération qui prend du temps mais qui s'avère rentable.

6. À ce stade de la construction (l'avant du fuselage et une partie de la section arrière terminés), un montage à blanc est effectué pour vérifier la place disponible dans le poste de pilotage et s'assurer que l'accès à bord se fait sans réel problème.

7. Le fuselage terminé donne une bonne idée des dimensions de l'appareil... Les haubans sont en câble

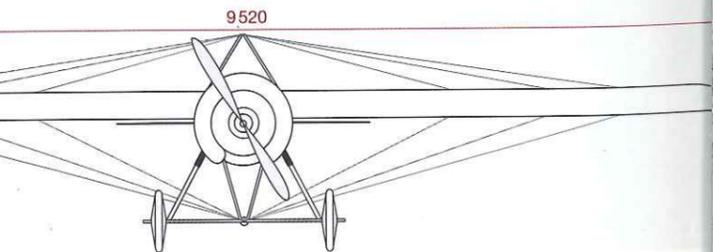
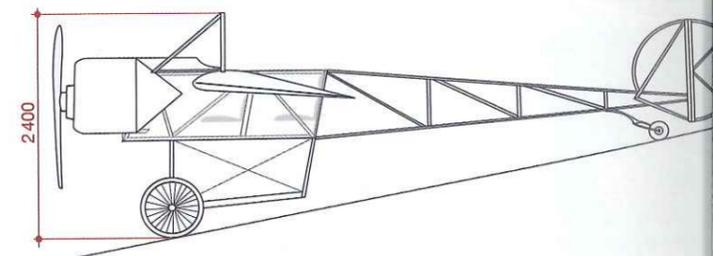
aviation de Ø 4 mm et les ridoirs de tension de Ø 6 mm. En théorie, un câble doit pouvoir résister à une traction de 1,5 tonnes. On compte quatre haubans par demi-aile, ce qui donne une résistance théorique de 4 g avant rupture, soit un poids multiplié par 40! À noter que « g » est une unité d'accélération, principalement utilisée en aéronautique et en automobile; elle correspond approximativement

à l'accélération de la pesanteur à la surface de la terre.



**Le Fokker E en chiffres**

Longueur	7,02 m
Envergure	9,13 m
Poids à vide	290 kg
Masse maxi.	472,5 kg
Autonomie	2 heures
Moteur	Rotax 912
Puissance	100 ch
Vitesse maxi.	140 km/h



« Nous avons contacté d'autres passionnés, constructeurs amateurs, pour recueillir leurs conseils et astuces. »



**8.** Le moteur 4 temps (Rotax 912) développe la même puissance que celui du Fokker du siècle dernier : 100 CV.

**9 et 10.** Pour simplifier le travail et réaliser une vraie économie, nos lecteurs ont décidé de fabriquer un capot annulaire en « trompe-l'œil » avec une feuille d'aluminium de 8/10 mm découpée en bandes rivetées sur un cercle en aluminium de Ø 70 cm environ.



**11.** Le revêtement du bâti est en Dacron thermo-rétractable, une toile affichant une résistance de 1 500 kg/m<sup>2</sup>. Elle est collée sur la structure sans être trop tendue, puis « resserrée » à l'aide d'un décapeur thermique ou d'un fer à repasser. « L'opération est délicate : une surchauffe peut faire fondre le tissu. Pour maintenir une tension permanente, un enduit de tension est appliqué sur la toile, en trois couches plus ou moins diluées avec de l'acétone. »



**12.** Pour coller la toile sur la structure métallique, il existe deux solutions : un enduit aéronautique homologué ou une simple colle Néoprène liquide, l'option retenue par nos lecteurs.

**13.** Travail long et minutieux, qui ne souffre pas le moindre défaut, la croix de Malte est peinte à la main « à l'ancienne ». Cet insigne de l'aviation militaire allemande lors de la Première Guerre mondiale a été repris quasi à l'identique en 1955 par la Luftwaffe (armée de l'air). À ne pas confondre avec la sinistre croix gammée...



## Plus de 3 000 heures de travail plus tard...

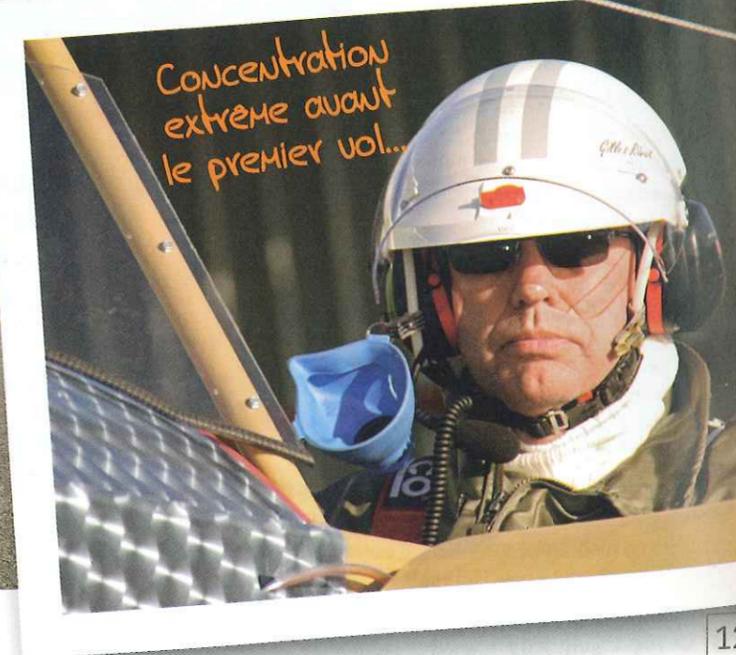
Après plus de 3 000 heures de travail à deux, soit environ huit mois à temps plein, la construction de l'appareil s'est achevée au printemps 2011. Il ne lui reste plus qu'à effectuer son premier vol. C'est Gilles Rivet qui s'en est chargé : « Dans un premier temps, j'ai effectué de nombreux roulages à différentes vitesses afin de m'assurer de la solidité de l'ensemble, puis j'ai réalisé ce que l'on appelle des « sauts de puce » c'est-à-dire des vols en ligne droite à 1 ou 2 m du sol, afin de régler la machine au niveau des commandes et de vérifier son équilibre. Comme tout était au point, j'ai attendu qu'il n'y ait pas de vent, une visibilité parfaite et un air calme. C'était le 22 mai 2011 à 7 heures du matin. »

Même s'il a ressenti « un peu d'appréhension » au moment du décollage, tout s'est finalement bien passé. Parfaitement équilibré, l'avion a tenu toutes ses promesses. Fort de ce succès, Gilles Rivet s'est lancé dans la construction d'une réplique de « Spad 7 », l'avion des as français de la Première Guerre mondiale. Et il termine la restauration d'un « Dewoitine 501 »...



Pour en voir plus

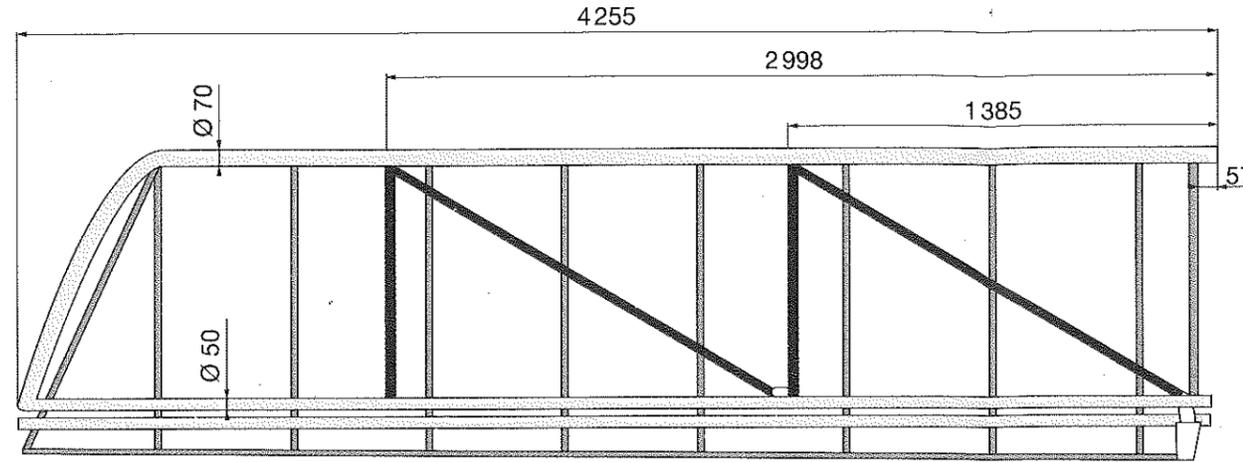
Plus de photos sur [www.systemed.fr/video1325](http://www.systemed.fr/video1325)



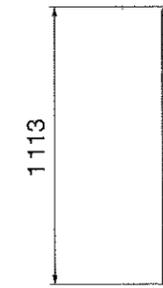
# AILE AVION

Échelle 1/25

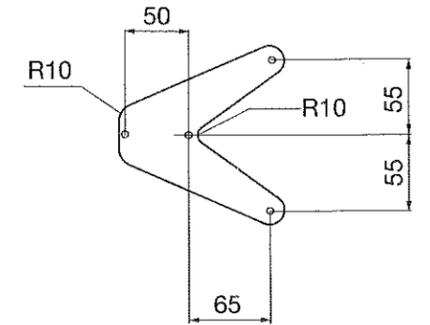
## Vue de dessus



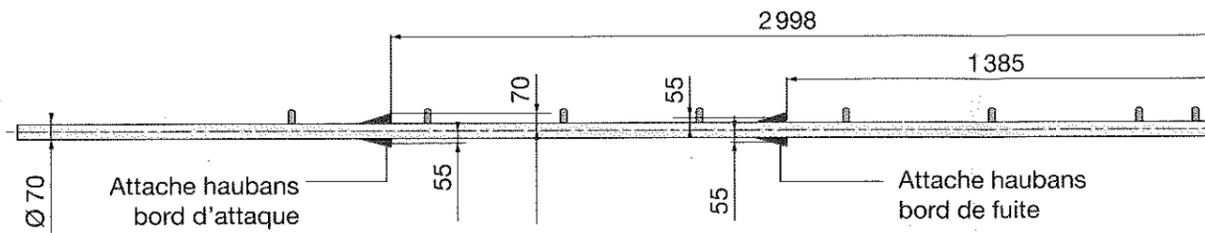
## Vue de profil



## Attache haubans bord de fuite

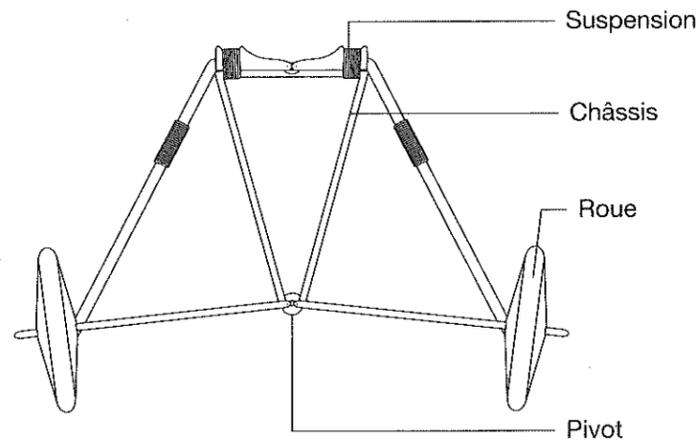


## Vue de face

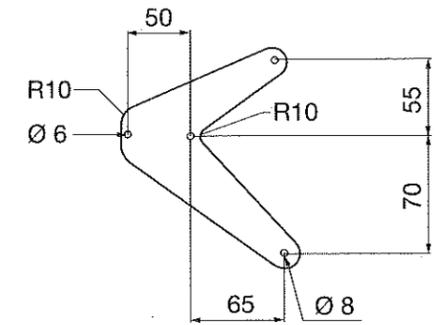
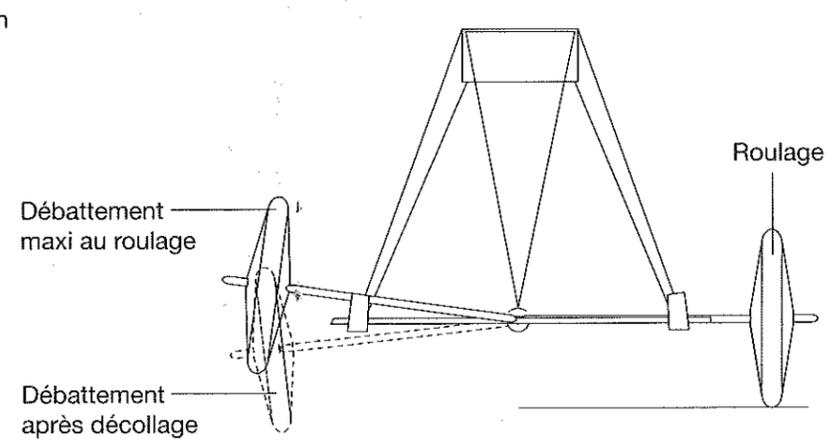


## Attache haubans bord d'attaque

## TRAIN D'ATTERRISSAGE



## Schéma

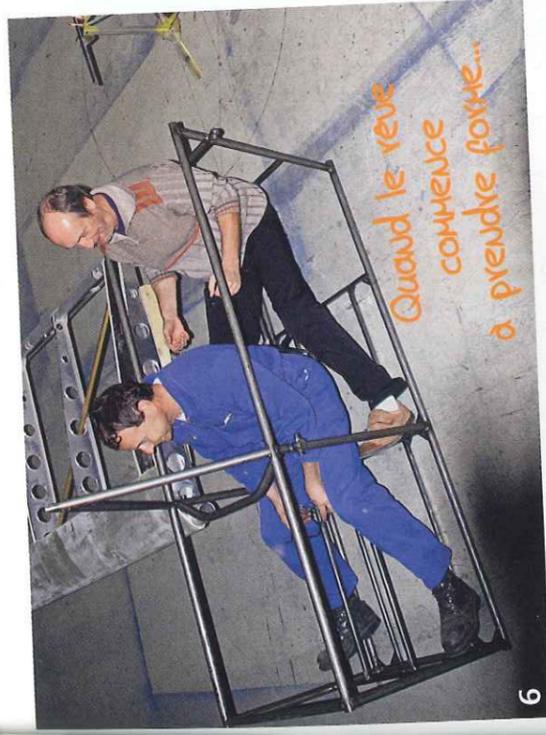


esse



Les ailes, récupérées sur un ULM de série (« Guépard ») ont été modifiées avec des « saumons » (bouts d'ailes) obliques qui donnent sa silhouette au Fokker E.

Bouloonnés sur les ailes, huit points d'attache servent à arrimer les haubans.



6

Quand le rêve commence à prendre forme...



7

4. Comme il n'existait pas de roue offrant la résistance voulue dans le commerce, nos lecteurs ont dû usiner les deux moyeux. Dans chacun d'entre eux, deux roulements à billes (Ø intérieur 30 mm) sont enfoncés en force. Outre les moyeux, les roues sont constituées d'une jante de moto 19 pouces et de rayons de 4 mm. Le rayonnage a été réalisé par un spécialiste de la moto. Le diamètre de la fusée, ou axe en acier de la roue, est de 30 mm. Un gage de solidité même en cas d'atterrissage brutal.

5. La partie arrière du fuselage est formée de cornières en aluminium aviation (AU4G) de 3 mm d'épaisseur.

Pour obtenir la dimension désirée, à moindre coût, nos lecteurs ont découpé une plaque d'aluminium et formé les cornières à l'aide d'une plieuse. Une opération qui prend du temps mais qui s'avère rentable.

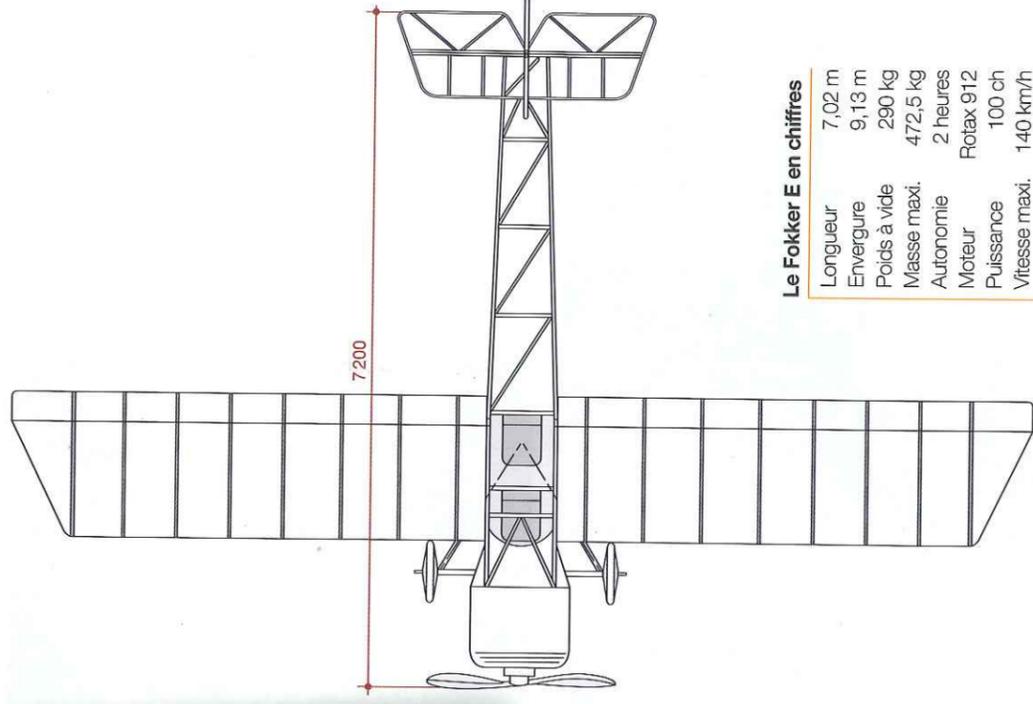
6. À ce stade de la construction (l'avant du fuselage et une partie de la section arrière terminés), un montage à blanc est effectué pour vérifier la place disponible dans le poste de pilotage et s'assurer que l'accès à bord se fait sans réel problème.

7. Le fuselage terminé donne une bonne idée des dimensions de l'appareil... Les haubans sont en câble

aviation de Ø 4 mm et les ridoirs de tension de Ø 6 mm. En théorie, un câble doit pouvoir résister à une traction de 1,5 tonnes.

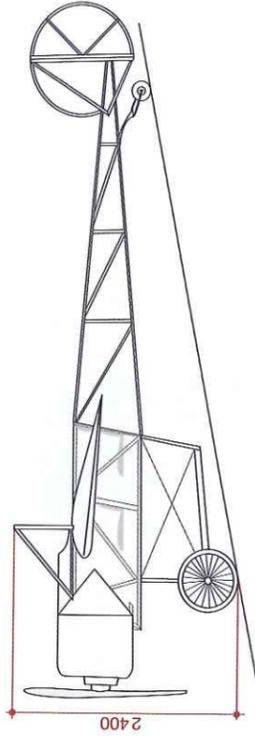
On compte quatre haubans par demi-ailé, ce qui donne une résistance théorique de 4 g avant rupture, soit un poids multiplié par 40! À noter que « g » est une unité d'accélération, principalement utilisée en aéronautique et en automobile; elle correspond approximativement

à l'accélération de la pesanteur à la surface de la terre.



**Le Fokker E en chiffres**

Longueur	7,02 m
Envergure	9,13 m
Poids à vide	290 kg
Masse maxi.	472,5 kg
Autonomie	2 heures
Moteur	Rotax 912
Puissance	100 ch
Vitesse maxi.	140 km/h



9520