

# PILOTES



AVION · ULM · HÉLICOPTÈRE

7,00 € N°11 - JUILLET-AOÛT 2008

PILOTES

VL-3 Sprint **ESSAI**  
l'ULM de course...

68



**DOSSIER**



26 ULM et motoplaneur

**MAGAZINE**

L'hélico combiné



75 **TECHNIQUE**

Sûreté aérienne  
et ZIT

Rotax et SP95

62 Panne moteur  
de nuit

**Essai**

# Viva!

## l'ULM motoplaneur biplace



**Technique**

### Les spécificités de l'ultra-léger motorisé

FRANCE METRO : 7 € - BEL/LUX : 8 €  
DOM : 7,90 € - CAN : 11,25 \$ cad - TOM/S : 950 XPF

L 14564-11 - F: 7,00 € - RD



### Vol sur la campagne

Le vol à voile est un sport "cérébral". Sans moteur, le cerveau doit prendre des décisions pour trouver les moyens de rester en l'air... Mieux, le jeu consiste à parcourir un circuit défini avant l'envol en utilisant au mieux la masse d'air. Il est alors nécessaire de bien

comprendre le concept de finesse maximale, le meilleur rapport distance parcourue/hauteur perdue par le planeur à une vitesse donnée. En pratique, l'atmosphère n'est jamais "calme" avec des ascendances et des descendances, du vent (de face, arrière ou de travers). Il faut donc adapter sa trajectoire et sa vitesse en fonction des paramètres du moment, en décalant dans sa tête l'origine de la polaire de l'appareil. Pour ce faire, plusieurs méthodes d'optimisation existent dont

celle définie par Paul McCready avec son anneau circulaire couplé au variomètre. En fonction des conditions du jour (valeur réelle des ascendances, plafond des thermiques, amplitude horaire de la convection), il faudra définir le circuit possible puis, au cours du vol, allonger ou réduire ce dernier en fonction de l'évolution météo et de la vitesse moyenne obtenue sur chaque branche. D'où la définition d'une vitesse de croisière maximale à rechercher avec un "calage" approprié de l'anneau McCready. Les "vrais" planeurs, n'ayant pas de limite de masse aussi "tendue" que les ULM, emportent de l'écu dans des water-ballasts pour accroître la vitesse sur trajectoire, par augmentation de la charge alaire, une nécessité notamment par vent de face. Enfin, il faut décider à la bonne hauteur de quitter la dernière ascendance pour rejoindre le terrain de départ. Toute cette "technique du vol" en circuit est expliquée dans ce fascicule dont la lecture s'impose pour connaître toutes les facettes de ce "sport sans rival".

■ Bases théoriques du vol sur la campagne  
SEFA/CNVV, 62 p.  
www.cnvv.net

Le Banjo MH est réalisé en bois et composites, les haubans de voilure lui donnant une silhouette de planeur d'ancienne génération.



### ■ Banjo MH

Développé par la société tchèque Pro-Fe ([www.profe.cz](http://www.profe.cz)), le Banjo MH est la version motorisée du Banjo, un planeur pur utilisant la fibre de verre et le contreplaqué pour la réalisation de son fuselage. Le moteur retenu est le Hirth F-33B à réducteur et démarreur électrique, entraînant une hélice bipale. La structure de l'aile est principalement en bois avec l'usage de la mousse et du contreplaqué, et un revêtement en polyester. L'envergure est de 13,3 m pour 10,5 m<sup>2</sup> de surface alaire. La masse maximale est de 270 kg (+4/-2 g). Le décrochage intervient à 60 km/h pour une VNE fixée à 135 km/h. La finesse maximale est de 28, le taux de chute minimum est 0,86 m/s.

### ■ Piuma Project

Il s'agit d'une série d'ULM-motoplaneurs conçus en Italie par Tiziano Danieli ([www.piumaproject.com](http://www.piumaproject.com)). Le premier monoplacé a vu le jour en 1989 avec un KFM 107 désormais remplacé par un Rotax 447, monté en propulsif à l'arrière de la cabine. La construction est entièrement en bois pour tous les modèles. Le Piuma original a une envergure de 11,70 m pour 11,60 m<sup>2</sup> de surface alaire. Il croise à 90 km/h pour 120 km/h de VNE et 48 km/h au décrochage. La finesse est d'environ 17 avec un taux de chute minimal de 0,60 m/s. Les modèles dérivés portent le nom de Piuma Evolution et Piuma Tourer, avec des améliorations multiples : fuselage plus large, allongement accru de la voilure, empennages redessinés, haubans en aluminium, etc. L'Evolution à 10,40 m d'envergure pour 9,20 m<sup>2</sup> de surface alaire. Il décroche à 63 km/h pour 150 km/h de

Le Piuma est un monoplacé uniquement diffusé sous la forme d'une liasse de plans.





Le Piuma, conçu par Tiziano Danielli, existe en plusieurs versions.

vitesse maximale (VNE à 160 km/h). La finesse est de 17. Le Tourer a une envergure de 11,80 m pour 10,60 m<sup>2</sup> de surface. Il décroche à 57 km/h pour 100 km/h de vitesse maximale (VNE à 115 km/h). Sa finesse est de 20. Ces deux modèles (7 en état de vol et une dizaine en construction) sont diffusés uniquement sur plans.

#### ■ Exel

Développé par Claude Noin près de Gap, avec un souci de simplicité, l'Exel est un monoplace à envol autonome dont le moteur est installé en position propulsive au-dessus de la poutre reliant le cockpit aux empennages. L'appareil est désormais motorisé par un Hirth F-33AS de 28 ch en remplacement du JPX D-330 initial de 20 ch qui n'est plus produit, avec un gain en puissance et en finesse (meilleur profilage du capot moteur). L'autonomie assurée par le réservoir est de 3 heures. L'hélice bipale en carbone est repliable. L'équipement d'un parachute de secours est possible.

Le fuselage est réalisé par deux coques moulées en fibres de verre avec cadres en contreplaqué. La voilure est en fibre de verre avec un longeron faisant appel à la fibre de carbone. Elle peut recevoir des winglets démontables. Avec 13,74 m d'envergure et 11,62 m<sup>2</sup> de surface alaire, l'Exel affiche 190 kg sur la balance pour 310 kg maximum. La croisière s'établit à 120 km/h pour une VNE à 180 km/h et un décrochage à 64 km/h. Le taux de montée est de 2,2 m/s après un décollage en 150 m. L'appareil bénéficie de flaperons et d'aéro-freins permettant un atterrissage en 140 m. La finesse maximale (30) s'obtient à 90 km/h contre 75 km/h pour le taux de chute minimum (0,75 m/s). L'appareil est diffusé par Alpaero ([www.alpaero.com](http://www.alpaero.com)) en version prêt à voler (44 500 € TTC) ou en kit (environ 300 heures de travail). En développement, sont prévues des motorisations 4-temps et électrique.

#### ■ KR-10 Elf

Développé par Ekolot ([www.ekolot.pl](http://www.ekolot.pl)), constructeur polonais des ULM Junior et Topaz, le KR-10 Elf est un monoplace à motorisation propulsive, sur la base du JPX D-330 de 20 ch au départ et désormais du MZ-200 de 24 ch de Compact Radial Engines (Canada) tandis qu'une solution électrique est à l'étude. Entièrement en composites, avec 11,12 m d'envergure pour 10,8 m<sup>2</sup> de surface alaire, il affiche 145 kg sur la balance avec un parachute intégral pour 260 kg maximum. L'appareil croise à 110 km/h pour 125 km/h de vitesse maximale. Le décrochage intervient à 42 km/h. Le taux de montée est de 2,5 m/s. Finesse maximale de 26 à 72 km/h et taux de chute minimum de 0,60 m/s à 62 km/h. Il y a quelques mois, il était prévu qu'il soit commercialisé au niveau mondial par X-C Aviation

L'Exel est l'aboutissement de la recherche de Claude Noin pour un motoplaneur monoplace conçu avec comme critère la simplicité, d'où le moteur fixe monté en propulsif.



Si le prototype du KR-10 Elf a bien volé, sa production reste encore en suspens à cet instant...





## ...et du côté des biplaces

### ■ Piuma Twin

Après ses monoplaces, Tiziano Danieli ([www.piumaproject.com](http://www.piumaproject.com)) a développé un biplace côte à côte (largeur de 1,10 m en cabine) motorisé par un 2-temps Rotax 503 ou un 4-temps HKS, uniquement diffusé sous la forme de plans. Les principes de construction (structure en bois) sont identiques à ceux des monoplaces. Quatre versions sont possibles avec un même fuselage, selon la voilure. La version Tourisme a l'envergure la plus courte (12,50 m) avec une finesse de 18. La version Vol à voile dispose d'une envergure de 13,80 m portant la finesse entre 18 et 20. La masse à vide est accrue et la VNE abaissée. La version APS (Author Personal Size) a un fuselage plus étroit de 2 cm, plus élancé, avec une voiture de 13,00m (finesse de 19). Enfin, la version 2007 dispose d'une aile pouvant être coffrée-marouflée et recevoir des réservoirs. Elle comprend également des winglets et de nouveaux aéro-freins.

La version Tourisme a les caractéristiques suivantes : envergure de 12,50 m<sup>2</sup>, surface alaire de 11,60 m<sup>2</sup>, masse à vide de 240 kg pour 440 kg maxi. Croisière entre 140 et 160 m/h avec VNE à 180 km/h et décrochage à 54 km/h. Finesse max de 18 et taux de chute mini de 1,20 m/s.

### ■ Choucas

Conçu par Claude Noin ([www.alpaero.com](http://www.alpaero.com)), qui propose aussi le monospace Excel, le Choucas est un motoplaneur biplace côte à côte de type aile volante, à train classique fixe. L'appareil est diffusé en version prêt à voler mais plus souvent sous la forme de kits partiels pouvant comprendre toutes les pièces moulées en composites (de 7 990 à 9 680 € HT). Deux fuselages existent, en fibre de

Tiziano Danieli a extrapolé une version biplace côte à côte de ses Piuma monoplaces, sous le nom de Piuma Twin. La diffusion demeure sous la forme de liasse de plans.

### Perfectionnement

Cet ouvrage, enfin réédité depuis juin dernier, reste une référence dans le milieu vélivole, Helmut Reichmann ayant été trois fois champion du monde.

"La course en planeur - Traité du vol à voile de performance et de compétition" s'adresse aux pilotes cherchant la performance notamment en compétition. Textes, dessins, formules mathématiques sont là pour définir les principes tactiques à adopter en vol.

Dans le même genre, avec moins de formules mais en anglais, Bernard Eckey revisite le sujet avec de nombreux croquis. Tout y passe, de la structure d'un thermique à l'espacement entre ascendances en passant par les effets du vent, le centrage en ascendance, la prédiction des conditions, la progression sur la campagne, le vol en onde, l'usage des volets, le vol de pente, le comportement du pilote, etc.



Le prototype du Choucas vole régulièrement dans les Alpes, au départ de Gap-Tailard...



■ La course en planeur, par Helmut Reichman, Volez ! Editions [www.volez.com](http://www.volez.com)

■ Advanced soaring made easy, par Bernard Eckey, Equip. [www.eqip.de](http://www.eqip.de)