

AVIASPORT

Le magazine du pilote

Freccia La flèche italienne



PLUS

no 2012
upe Icare
tfire en Birmanie
ch 1 en chute libre !



Grand format

- Remorquage
de banderole
en *Mousquetaire*

3 - 692 - F: 6,90 €



- DGM/S: 9,20€ - DGM/A: 11,80€
- Portugal Cont.: 9,80 €
- Suisse: 15 Fr - Canada: 14,00
\$CAD - Maroc: 98,00 MAD
- CFA: 6200,00 - TOM/A:
2300 CFP - TOM/S: 1280 CFP
- Mayotte: 13,10€

Pro-Mecc Freccia la flèche italienne



verte du Freccia, un ULM rapide, premier d'une famille qui trouve son prolongement à catégorie LSA.

dit que le Sud de l'Italie était dé-
rui d'industries ? Pro-Mecc en est
contre-exemple : cette PME inno-
dynamique créée par des associés
ne expérience dans l'étude, est un
itant de l'industrie aéronautique,
t de moyens de conception assis-

tée par ordinateur et de moyens de calculs
par éléments finis. Au début de 2005, la
PME obtient la certification ISO 9001:2000,
suivie de la 9100:2005 en octobre 2007, ces
précieux sésames qui permettent de colla-
borer avec les grandes entreprises aéro-
nautiques ou de défense telles qu'Alenia-

Aermacchi. Mais que le lecteur se rassure,
Aviasport n'est pas devenu l'Usine nouvelle,
et si Pro-Mecc nous intéresse, c'est qu'en
parallèle de cette activité d'étude et de
sous-traitance, l'entreprise s'affirme com-
me un constructeur sur tout le spectre des
appareils légers.

Genèse

Au début, tout a commencé avec le *Sparviero*, un ULM trois-axes à ailes basses tout
à la fois performant et économique dont une
centaine d'exemplaires est déjà vendue. Une
machine école polyvalente, facile à piloter,
mais aussi déjà un appareil racé, rapide et

maniable, surtout un aéronef qui dans sa
version *Eco*, de 80 ch, en carbone démarre
à 44 000 euros hors taxes, donnant le *La*
d'une offre de produits particulièrement bien
structurée et segmentée. Est ce un hasard ?
Le *Sparviero* porte le nom d'un des premiers
appareils de tourisme dessinés par le grand



Jean-François Ledru a créé Icarela, voici un an et demi
et est distributeur du Freccia pour la partie Nord et le
Grand-Ouest de la France.

Stelio Frati, l'« Enzo Ferrari » de l'aéronauti-
que italienne d'après-guerre.

A Friedrichshafen en 2011, l'entreprise de
Corigliano d'Otranto, va franchir une nouvel-
le étape avec le Freccia. Cette fois, le nom fait
penser à l'un des plus célèbres chasseurs
italiens de la Seconde Guerre mondiale, le
Fiat G-50 Freccia, la « flèche ».

Notre appareil est une machine qui ne peut
nier une certaine fraternité avec le *Sparviero*,
mais qui pour autant est complètement re-
dessinée avec un nouveau profil d'aile, une
nouvelle cellule. Rendu encore plus mania-
ble, plus performant, il reste surtout acces-
sible en terme de pilotage en dépit de com-
mandes réactives, au fort taux de roulis. Sur
le plan du positionnement sur le marché, le
Freccia vient clairement s'afficher au côté
des *Dynamic* et *VL-3*, dans le haut de gam-
me des multi-axes, avec cependant un prix
de 67 500 € HT, dans sa version de base avec
parachute. A présent, l'entreprise peut donc
présenter une gamme qui comporte deux
ULM : le *Sparviero* et le Freccia train fixe, et
deux appareils LSA (*Light Sport Aircraft*) : le
train fixe et le « RG », donc à train rentrant
présenté à Friedrichshafen en 2012.

Les versions CS-LSA volent sous PTF (*Permit
To Fly de l'EASA*), un statut dérogatoire jusqu'à
la transposition dans la catégorie ELA-1.

Le Freccia, est donc un appareil répondant
aux critères de l'ELA-1, disponible en version
ULM, tout en s'inscrivant parfaitement, aux
dires de son distributeur, dans le cadre de
cette dernière catégorie. Voilà qui excite la
curiosité et mérite un essai.



est d'une grande beauté et pureté de lignes, présentant un air de famille légendaires compatriotes les *Falco*, ou autres SF-260.



tributeur exclusif de Pro-Mecc, en France (jusqu'aux plaines du nord et bleue des Vosges) et dans le Grand-est Icarella, une structure créée il y a t demi et doublement implantée sur ydromes de Coulommiers (en région ne) et la Baule, en région Pays-de-andis que la moitié Sud de la France verte par la société AMS dirigée par Landri, professionnel de l'ULM bien installé à Béziers depuis plus de 30 an-François Ledru s'est lancé dans ctivité après une carrière dans le tout en se livrant aux loisirs véliques ns en général. Acheteur d'une machi-ri-ci a décidé de devenir instructeur qui l'a amené à frapper à la porte de larolle qui forme depuis longtemps à alification sur l'aérodrome de Cou-rs (LFPK). C'est Serge Marolle qui e alors au futur moniteur d'ajouter à tivité celle de distributeur. Depuis un Marolle est également consultant per-au profit de Pro-Mecc, avec mission lopper le réseau, comme de structu-ervice après-vente, ou d'apporter une ce réglementaire, par exemple sur la ité aux critères de la DGAC.

s'impliquant dans les dossiers admi-s, mais aussi dans l'amélioration et iction des manuels de vol à présent oles en français, Serge Marolle est ent force de proposition sur les évolu-

tions de l'appareil, comme par exemple celle concernant le renforcement du train avant, à présent plus robuste. Il participe avec Jean-François au conseil des clients sur l'équipe-ment et a, entre autres, imposé des bons de commandes comportant un devis de masse.

Description d'une machine élégante

Le *Freccia* est certes un monoplane biplace à voilure basse, de formule aérodynamique classique et empennage cruciforme doté d'un plan horizontal, mais il est surtout d'une grande beauté et pureté de lignes, présentant

un air de famille avec ses légendaires compatriotes les *Falco* ou autres SF-260. Le plan de peinture adopté sur l'appareil d'Icarella valorise particulièrement le *design*, l'avion est peint, sans gelcoat (donc plus léger), le bas de la cellule laisse voir le carbone.

Pas de révolution au niveau de l'architecture même de l'appareil : la voilure de 8,78 mètres d'envergure se compose de deux demi-ailes, parties démontables dotées de volets de courbure à quatre positions : 0°, 15°, 30° et 45°. La structure de cet ensemble se compose d'un longeron en verre/carbone et de nervures. Le fuselage est construit en



Le fuselage de l'avion se compose de cinq couches de composites (verre/résine et fibres de carbone), les zones structurales comportent des renforts en composites et PVC. Il est peint sans gelcoat, le carbone reste apparent sous le fuselage.



La planche est fonctionnelle, à gauche, côté pilote, le sélecteur des magnétos et les différents interrupteurs. Le modèle essayé est équipé d'écrans EFIS & EMS TL Elektronik, et d'un anémomètre classique en secours. Au centre, un *i-Pad* de chez Apple. Icarella propose plusieurs configurations d'avioniques possibles comme celles de chez Trutak-Flight-Systems.



Le compartiment moteur assez vaste pour le Rotax 912ULS à allumage électronique de 100 ch, monté sur un bâti tubulaire en inox.

conjuguée avec les palonniers. Le poste de pilotage dégage une impression de confort et fait penser à celui d'une voiture de sport avec ses deux sièges baquets en verre/carbone. La planche est fonctionnelle, peu chargée mais équipée d'écran EFIS & EMS *Integra* TL-6624 et 6824 de chez TL-Elektronik Inc, d'un anémomètre, et est en plus prévue pour recevoir au centre un *i-Pad*. Cependant Icarella propose plusieurs

configurations d'avioniques possibles. La verrière, ou plutôt la bulle, est intégrale et s'ouvre vers l'avant. Derrière les sièges, un petit compartiment permet l'emport de 25 kg de bagages, pour peu que les occupants ne soient pas trop lourds (170 kg en tout). Le compartiment moteur abrite un Rotax 912ULS à allumage électronique de 100 ch. L'hélice est une Duc tripale *Swirl* à pas fixe, en carbone. Jean-François m'explique qu'à terme, le montage de la toute nouvelle hélice

Les ceintures de sécurité à fixation trois points sont empruntées à l'automobile sportive. Quant aux sièges « baquets » en composites et recouverts de mousse, ils ne sont pas réglables, mais d'un grand confort.



une Duc tripale *Swirl* à pas fixe, en carbone, qui sera remplacée à terme par une hélice Duc Flash très adaptée à la croisière.



Un d'un *I-Pad* amovible est une possibilité proposée par Icarela.



h dont le nouveau design, très la croisière, fera gagner 15 % de vitesse et passer d'une vitesse de 220 à 240 km/h. Le moteur, intégré au carter du moteur, avec pignons cylindriques à l'arrière, à engrenage extérieur, pour un rapport de réduction de 2,43. Le système d'alimentation en carburant se compose de 2 réservoirs, chacun, situés à l'intérieur des ailes. Un circuit carburant assez simple, avec un sélecteur trois positions (ouverte, fermée), *gascolator* (filtre + pompe électrique avec *by-pass*, principale, système anti-*vapor-lock*). Le manuel de vol est assez complet pour un ULM, en tout cas, en sus des des limitations et procédures d'urgen-

ces, un chapitre procédures normales, assez étoffé, dans lequel le tour avion est décrit de façon très détaillée. Il serait vain et ennuyeux de reporter ici la *check-list*, mais certains points méritent d'être mentionnés, comme la vérification du compartiment moteur. En effet, le capot est dépourvu de trappe d'accès à la jauge d'huile et sa dépose est donc indispensable. Cette pièce en composites est très légère, et sa manipulation aisée même pour une personne, tout comme le démontage, les vis étant des « quarts de tour ». On découvre alors un espace assez spacieux permettant de voir et vérifier tous les périphériques et accessoires du GMP. Le bâti-moteur est une très belle pièce tubulaire à présent en inox, préféré à l'acier chrome-molybdène 25CD4 de la version précédente. Fortement triangulé, sa solidité ne fait aucun doute, comme

celle de la fixation du train avant, à la fois sur la cloison pare-feu et le bâti-moteur. Le train avant est doté d'un amortisseur oléopneumatique et les jambes du train principal, sont constituées par des lames en composites.

Mise en route

L'installation à bord est aisée et se fait par le bord de fuite de l'emplanture et grâce à l'aide d'un marchepied. La largeur d'habitacle est suffisante : 120 cm au maître-couple de l'appareil. Les sièges baquets sont d'un grand confort, le harnais 3-points très simple d'utilisation. Les sièges étant fixes, ce sont les palonniers qui sont réglables, et ce au sol uniquement. Ne cherchez pas les freins en haut des pédales de palonniers, ceux-ci sont sur la console centrale, sous la forme d'un seul levier assurant un freinage, *a priori* symétrique. La batterie sur *On*, les écrans Efis, sont allumés et configurés, PFD, c'est-à-dire instruments primaires de vol à gauche, côté pilote, instruments moteur à droite. Le démarrage débute par l'ouverture du sélecteur carburant, accessible sur la console centrale. La clef du contacteur d'allumage est en place. La lampe témoin de la génératrice est vérifiée, allumée rouge (donc la « géné » ne débite pas), la pompe électrique est placée sur *On* pendant 5 secondes. On vérifie la pression carburant dans les limites, puis on sélectionne la pompe électrique sur *Off*. La commande de *starter* tirée dans la main droite, magnétos sur 1 + 2, les abords dégagés, le sélecteur des magnétos est commuté sur *Start*. Le Rotax fait entendre sa voix et est stabilisé à 2 500/3 000 rpm. Le *starter* est doucement relâché, le débit la génératrice et la température sont vérifiés comme sur n'importe quel moteur.

Nous roulons pour la piste 27 ULM à « la vitesse d'un homme marchant vite ». L'appareil est agréable et facile à rouler, le train avant étant parfaitement conjugué, l'utilisation du frein manuel est agréable, nous sommes sur un taxiway légèrement en descente, moteur réduit, et l'on s'habitue très bien au freinage par petites impulsions. Coulommiers est une vaste plate-forme en auto-information ; cette ancienne base militaire, est idéale pour ce genre d'essais, d'autant plus que la piste ULM est localisée à l'opposé du terrain, ce qui impose un roulage assez long sur des taxiways dont l'état est moyen. Le train d'atterrissage est parfaitement adapté et amortit très bien les accidents du sol. Nous arrivons au point d'attente, et, frein de parc serré, (celui-ci est localisé à l'arrière de la console centrale, très accessible et facile d'usage), nous effectuons des essais moteurs et vérifications avant décollage tout à



La gamme Pro.Mecc comporte deux ULM : le *Sparviero* et le *Freccia* train fixe (essayé ici),

fait classiques : essais magnétos, essai de la réchauffe et vérification du ralenti. Nous sortons les volets au premier cran – le manuel stipule qu'avec un vent contraire de plus de 7 m/s, il est recommandé de décoller avec les volets rentrés – le compensateur est réglé au neutre, et les commandes vérifiées. Les paramètres normaux, dans le vert, le régime moteur est doucement augmenté jusqu'au maximum, 5 000/5 500 tours/m-minute, et nous relâchons les freins. Vers 30 km/h, une légère variation à cabrer est exercée sur le manche, afin de lever le train avant. Comme prévu, à 60 km/h, l'avion décolle tout seul pour un palier d'accélération vers 90 km/h. Ce palier est conseillé par le manuel de vol, mais en fait l'appareil accélère très vite et il faut réagir pour la rentrée des volets en dessous de 117 km/h, au moins 50 mètres au-dessus du sol, et après le passage des obstacles, inexistantes ici. Nous avons choisi d'utiliser la fonction auto pour la commande de volets électriques, chaque impulsion permettant alors la sélection d'un cran. Il est difficile d'évaluer exactement la course au décollage qui m'a paru très faible. Le manuel de vol indique une distance de décollage (en conditions standards) de 175 mètres pour le passage des 15 mètres.

Après la rentrée des volets, et la coupure

de la pompe, le régime est réduit à 5 000 t/mn en montée vers les 800 ft QNH du circuit ULM, un peu plus de 300 ft/sol. En fin de vent arrière, nous sortons directement du

circuit, prenant un cap vers la Ferté-sous-Jouarre en montée vers 2 500 ft. Le vario est fort : d'après le manuel de vol, au régime moteur de 5 000 tours avec un cran



L'accès à bord est facilité par un marchepied et la pleine ouverture de la verrière. Serge Marolle formateur d'instructeurs ULM de longue date et consultant pour Pro-Mecc, est assis en place droite.



t et une vitesse un peu supérieure m/h, (la vitesse de meilleur taux de), la vitesse ascensionnelle est sure à 8 m/s (environ 1 600 ft/mn). A t, configuré en lisse, il est plus fort , ant les 9 m/s (1 700 ft/mn).



me Freccia propose aussi deux appareils LSA (Light Sport Aircraft) dont le RG à train rentrant présenté au salon ULM de Blois.

seront atteints à 5 000.

Il faut donc peu de temps pour nous trouver au dessus de la vallée du Morin, à l'est de la Ferté. Quelques virages à gauche et à droite à différentes inclinaisons, puis un 360° à 45° d'inclinaison, il n'en faut plus pour voir que le Freccia a des commandes très homogènes, et présente très peu de lacet inverse. Le taux de roulis est bon, ce qui en fait un aéronef vif aux ailerons. Côté stabilité spirale, c'est parfait, même à grande inclinaison, il n'engage pas et revient. Comme nombre d'avions, l'appareil est limité à 60° d'inclinaison

son sur le roulis. Enfin la stabilité de route est excellente, la petite quille sous l'arrière du fuselage y contribue sûrement. En dépit de la présence de nuages de convection, l'air n'est pas turbulent, dans le cas contraire la vitesse maximale recommandée, (l'équivalent de la Vno), serait de 169 km/h.

Nous nous livrons à un exercice de décrochage qui montre par ailleurs l'excellent comportement de cet avion en limite basse de son domaine de vol. Sans aucun « buffeting », de façon très symétrique, le décrochage survient à 70-65 km/h avec une légère abattée. Avec un cran de volets, il survient à 60 km/h, et configuré atterrissage, à 55 km/h indiqués. Ce sont des vitesses inférieures à celles inscrites dans le manuel de vol. Un décrochage sain sans aucune velléité de passer en vrille, avec des commandes qui restent efficaces jusqu'au bout. L'appareil sort d'ailleurs du décrochage très facilement par une légère action du manche en secteur avant, et une perte d'altitude minime. D'après le manuel de vol, le centrage de l'avion n'influence pratiquement pas sa conduite pendant le décrochage et aux vitesses précédant le décrochage, ce qui est normal étant donnée la faible dimension de la cette plage de centrage (centre de gravité entre 20 et 30 % de la corde moyenne de l'aile).

Pro-Mecc Freccia ULM

* Distributeurs

Icarela : jfledru@icarela.fr, www.icarela.fr, Tél : 06 20 54 58 42.

AMS : gerard.landry@club-internet.fr, www.ulmbeziers.com. Tél : 06 11 29 43 43.

* Caractéristiques générales

Masse maximale au décollage (avec parachute) :	472,5 kg
Masse à vide de référence :	289 kg
Masse à vide maximale :	305,5 kg
Masse minimale au décollage :	365 kg
Longueur :	7,249 m
Hauteur :	2,553 m
Envergure :	8,777 m
Corde moyenne aérodynamique de l'aile :	1,20 m
Surface de l'aile :	10,13 m²
Envergure de l'empennage horizontal :	2,972 m
Corde moyenne aérodynamique de l'empennage horizontal :	0,758 m
Surface de l'empennage horizontal :	2,2 m²
Envergure de l'empennage vertical :	1,351 m
Surface de l'empennage vertical (fixe + mobile) :	1,12 m²
Largeur du train d'atterrissage arrière fixe :	1,60 m
Axe longitudinal du train d'atterrissage :	1,65 m
Plage de centrage en % de la corde de l'aile :	20% MAC (max. antérieur), 30 % MAC (max. postérieur).
Facteurs de charge :	+ 5 G / - 2,5 G

* Performances à titre indicatif

Performances établies à la masse de 472,5 kg et en atmosphère standard

Vitesse de décrochage, volets sortis :	65 km/h.
Vitesse de décrochage, volets rentrés :	75 km/h.
Vitesse de meilleur angle de montée (Vx) :	100 km/h.
Vitesse de meilleur taux de montée (Vy) :	110 km/h.
Meilleur taux de montée :	→ 8 m/s
Vitesse maximale de sortie des volets (VFE) :	t117 km/h (arc blanc de 65 km/h à 117 km/h)
Vitesse maximale en air turbulent :	169 km/h. (arc jaune de 117 km/h à 169 km/h).
Vitesse de croisière à 75 % :	240 km/h.
Vitesse en palier à la puissance maximale :	260 km/h.
Vitesse maximale à ne pas dépasser (VNE) :	300 km/h (arc rouge de 169 km/h à 300 km/h).
Vitesse de décollage volets à 15° (montée initiale) :	90 km/h.
Distance de décollage (passage des 15 mètres) :	175 mètres.
Distance d'atterrissage :	220 mètres.
Consommation horaires (75 % de la puissance) :	16 litres/heure.
Capacité des réservoirs :	2, 55 litres.

Nous revenons vers le terrain, en descente de 2 500 ft vers le circuit ULM à 800 pieds, une descente stable avec un petit vario. Curieusement, le Freccia nécessite très peu d'actions sur le compensateur qui reste dans sa plage moyenne. La commande de trim électrique de profondeur située sur le haut du manche est d'ailleurs d'un bon confort d'utilisation. Le tour de piste, sur ce circuit très court, semblable à un circuit basse hauteur pour avion, vérifie la chose. Après deux tours qui confirment les qualités d'un appareil accessible, très facile à poser en dépit de sa finesse : les touchers et redécollages sont agréables et menés sous deux crans de vo-

lets, la position 45° étant très peu adéquate en cas de rafales et vent de travers ce qui est le cas aujourd'hui. Par ailleurs l'appareil paraît sûr en remise de gaz. Enfin, les performances du Freccia le permettant, nous décidons d'effectuer le dernier tour de piste sur le circuit avion avec atterrissage sur la piste centrale. En vent arrière, la vitesse recommandée à adopter est de 110 km/h avec un pré-affichage de 3 200/3 400 t/mn. Néanmoins, à condition de sortir le premier cran plus tard, on peut garder une vitesse beaucoup plus élevée, tout à fait compatible avec celles d'avions certifiés. Le tour est plus adapté, permet de faire une

approche stabilisée volets 30°, à 100 km/h (55 Kt) en dernier virage, puis 90 km/h en courte finale, qui laisse présager des qualités de la version LSA. L'atterrissage complet, comme les touchers avec un vent d'une quinzaine de nœuds sous 45° s'effectue avec un bon arrondi et sans les rebonds que pourraient faire craindre le train à lames.

En conclusion

Après prise en mains, le Freccia semble donc être une savante équation qui allie qualités de vol, facilité d'utilisation et de pilotage (pour un pilote déjà familiarisé avec ces plages de vitesse), mais aussi plaisir des yeux. Etant donnée la mutation du marché de l'ULM tiré par le haut du fait des nombreuses déclinaisons en avion LSA, celui-ci a sans doute sa place au sein des écoles ULM 3-axes dont les besoins vont évoluer. Enfin le prix semble très convainquant. La documentation a encore besoin d'évoluer mais cela semble être sérieusement pris en compte par la distribution. Enfin l'équipe d'Icarela insiste sur l'aspect « Taylor made » de son service permettant d'adapter au mieux l'appareil aux besoins du client, en particulier en termes d'avionique, tout en restant dans le cadre réglementaire.

Jean-François Ledru parle très bien de la stratégie de produit de Pro-Mecc, qui propose une véritable gamme, segmentée et progressive, dont les produits ne se cannibalisent pas entre eux mais se complètent, destinés à trouver leur clientèle.

Que le client soit un propriétaire d'ULM métallique décidé à aborder les machines performantes en composites, ou un pilote professionnel à la retraite désireux de s'offrir un avion léger, simple de mise en œuvre, mais rapide et sportif, ou encore une école de pilotage ULM désirant faire de la location, ou enfin un pilote avion qui se tourne vers l'ULM et ses moindres contraintes, celui-ci doit pouvoir trouver l'appareil adapté dans ce panel. Mais à travers le Freccia et ses variantes, c'est un esprit et une volonté stratégique de Pro-Mecc d'être présent sur le haut de gamme, y compris en répondant à une demande pour des avions complexes en LSA, pourvus d'avioniques glass-cockpit et de pilote automatique. Même s'il a été conçu avant, le Freccia ULM est une déclinaison du haut de gamme RG « complexe ». « Nous voulons être, sur le marché, un acteur majeur positionné sur le haut de gamme et agressif en termes de prix » affirme J.-F. Ledru. Avec un modèle aile haute en préparation, Pro-Mecc va encore enrichir son offre.

Lionel CHAUPRADE,
photos auteur et constructeur