

VOL À VOILE

ESSAI

Le monde
du *Silent 2 Targa*

COMPÉTITION

Médailles françaises
au championnat d'Europe

TECHNOLOGIE

Recherche et innovation
lors de l'*Idaflieg 2007*

CLUB

Cambrai : le succès
de l'école fédérale

PORTRAIT

Anne Ducarouge,
une vraie championne

SÉCURITÉ

Rupture en vol
en DG-500

M 03601 - 128 - F: 7,60 € - RD





Le monde du *Silent*

Découverte et prise en main de la dernière évolution – prometteuse !
– du planeur-ULM transalpin, désormais dénommé *Targa*.

Les débuts de la saga du *Silent* ont été publiés dans *Vol à Voile* n° 70 (septembre-octobre 1996) puis dans le n° 115 (avril 2004). Le premier épisode présentait le *Silent* pur, planeur ultraléger de 12 mètres d'envergure, vaguement dérivé du mini-planeur *Dream*, dessiné et réalisé par Walter Mauri, un ingénieur libériste/vélicole du nord de l'Italie. Ce PUL non autorisé à voler au-dessus de notre territoire (réglementation franchouillarde) fut ensuite équipé d'une motorisation qui l'élevait ainsi au rang d'ULM et lui ouvrait notre beau ciel de France. Le second épisode présentait le descendant de ce PUL/ULM, le *Silent 2* dont le fuselage était légèrement modifié (habitacle plus confortable, train d'at-

terrissage privé de sa roulette de nez), et la voilure entièrement revue. L'aile rectangulaire devenait elliptique, gagnait un mètre d'envergure, et son allongement passait de 14 à 19,2. La finesse bondissait ainsi d'une dizaine de points !

Le *Silent 2 Targa* est la dernière version qui diffère de la précédente, principalement par un train escamotable, du moins pour la partie la plus visible de « l'iceberg ». Le second gros changement étant la modification des bouts d'ailes et le troisième, la disparition du compensateur, remplacé par un système permettant d'associer le réglage de la courbure avec celui de l'assiette, le plan « fixe » du stabilo, également redessiné, étant monté sur un pivot asservi par la commande des volets.

Pour les amateurs d'histoires qui n'auraient pu lire les numéros de cette passionnante revue *Vol à Voile* cités en référence, le *Silent* est donc né en Italie, dans une vallée piémontaise proche du lac de Côme. Son géniteur, Walter Mauri, a su profiter de l'infrastructure et des moyens techniques et financiers d'une grosse entreprise spécialisée dans les réalisations plastiques (Tenax, multinationale qui a débuté dans le filet d'emballage pour mortadelle !), bien entendu avec la bénédiction du directeur, et l'aide de plusieurs collègues, tous passionnés de vol à voile. Au moment où ces lignes sont écrites, le *Silent* a été produit et vendu à 70 exemplaires sous ses différentes formes (sans moteur, avec moteur thermique ou élec-



de verre et de carbone et mesure 6,35 m de longueur. Sur son dos, deux trappes tapissées de capteurs solaires, s'ouvrent sur le GMP. Il se compose d'une hélice monopale équipée d'un système d'équilibrage, fixée au sommet d'une potence qui se dresse sous la poussée d'un vérin électrique, et d'un moteur monocylindre deux-temps à injection et allumage électroniques (Alisport A-302 efi) développant 28 ch. La capacité du réservoir de carburant est de 16 litres (réserve : 5 l), ce qui, avec une consommation, dixit le constructeur, de 5 litres/heure, laisse une confortable autonomie.

Le train est rentrant et la roulette de queue est asservie à la gouverne de symétrie. Une à une les deux ailes sont assemblées, elles sont en sandwich carbone/verre, façonnées autour d'un longeron conique à profil en double T fait de carbone pultrudé⁽¹⁾. De forme elliptique, les demi-ailes (profil IMD-050 de 16 % d'épaisseur relative) donnent une belle voilure de 13,30 m d'envergure et 20 d'allongement. Chacune pesant une trentaine de kilos, le montage « homme seul » est paisiblement réalisable, surtout sur un parking en dur, en utilisant soit la prothèse de bout d'aile, soit un chariot radio contrôlé (option à 1 200 € environ). Le branchement des commandes (flaperons, qui s'étendent sur 11 mètres d'envergure, et aéro-freins) est automatique et l'emplanture des ailes est maintenue en torsion, au fuselage, par des tenons en alliage d'aluminium. L'assemblage et le verrouillage des demi-longerons se fait à l'intérieur du fuselage derrière le rachis du pilote, par deux axes cylindriques en alliage d'aluminium, chacun étant bloqué par une large rondelle maintenue avec une tige filetée (l'utilisation d'un faux axe en téflon de forme conique facilite l'alignement des gorges des demi-longerons pour glisser le premier axe).

Le plan horizontal et sa gouverne de profondeur sont emboîtés au sommet de la dérive et vissés sur une pièce mobile coulissant à l'intérieur de la dérive, cette pièce est actionnée par la commande des volets et fait office de compensateur (elle affine l'assiette du *Silent* en fonction de la courbure choisie). La tête de la tige filetée qui fixe le stabilo se verrouille automatiquement par un clip à l'intérieur de son puits. Le montage extérieur se termine par l'antenne de compensation, enfilée dans son

orifice, à l'avant de l'empennage, et surtout par l'installation des extrémités d'ailes recourbées à près de 90°. Elles sont emboîtées dans la dernière nervure de chaque aile et sont maintenues en force par de longs axes en carbone et... une bande adhésive !

Deux bricoles dans le cockpit terminent le montage : la fixation de la cloison entre l'habitacle et le GMP, et l'installation de l'appuie-tête, solidarisé par du Velcro, autour d'une sangle tendue à l'arrière de la tête du pilote.

L'opération de montage prend moins d'un quart d'heure, même en prenant des photos !

Amphi-cabine

En s'installant dans le cockpit, il faut enfourcher un magnifique tableau de bord « champignon » qui supporte une instrumentation impressionnante pour un ULM : sur la tête du champignon se côtoient, juste en avant d'un compas boule, un petit miroir basculant et l'antenne du *Flarm*. Sur le haut de la planche de bord, on trouve à gauche un LX-7 000, et à droite un indicateur de *Flarm* (anti-collision), juste au-dessus du cadran du vario électronique, tout contre la bordure, l'interrupteur du *Flarm* et son fusible (disjoncteur) ainsi qu'un commutateur pour sélectionner la batterie que chargent les panneaux solaires (batterie moteur ou batterie avionique). En dessous, le cadran du *Badin* et celui du vario pneumatique, encore plus bas l'altimètre et la VHF et tout en bas, le compteur numérique et un sélecteur pour l'alimentation (les deux batteries sont interconnectables).

Au pied de la console, est rassemblé l'ensemble des commandes du moteur, encadré entre la poignée de largage (le *Silent 2* peut être remorqué) et la tirette d'aération. Ces commandes se répartissent ainsi : en haut à gauche, le fusible principal (qui est retiré avant chaque démontage, par sécurité, et pour éviter le déclenchement intempestif de l'alarme de train non sorti quand les AF sont déverrouillés), l'interrupteur de pompe à essence, l'interrupteur général du GMP, le sélecteur du vérin de la potence (moteur *In* ou *Out*), un voyant témoin de sortie complète du moteur. Sur le rang du dessous, on trouve également le bouton du démarreur électrique, un voyant vert *Motor On*, c'est-à-dire pompe à

trique, Bob Carlton ayant même équipé d'une potence supportant deux mini-réacteurs son *Silent* qu'il présente lors de shows aériens !)

Le dernier épisode en date de cette « geste » du *Silent* s'est écrit sur le terrain de Grenoble-Le Versoud d'où, par une magnifique journée de septembre, j'ai eu le bonheur de boucler un petit circuit aux commandes du *Targa* de Luigi Bertoncini et d'en apprécier les qualités.

Présentation et montage

En un tour de main le fuselage, maintenu dans son berceau, est descendu de la remorque crocodile sur ses rails. Il est en composite de résine Epoxy armée de fibres



Le Silent2 Targa est un planeur performant à décollage autonome, avec 40 points de finesse pour 15,50 m d'envergure.

essence en fonction, et le voyant d'alarme de bas niveau de carburant (rouge).

Pour les commandes, en main gauche, celle des aéro-freins côtoie celle des volets et la manette du train bascule à proximité de celle des gaz. Au centre du poste de pilotage, le manche surplombe légèrement la tirette de réglage du palonnier, et, en main droite, la poignée de largage de la verrière se trouve un peu en avant d'un petit vide-poches au-dessus duquel coulisse le cur-

seur permettant d'aligner l'hélice pour rentrer la potence dans le fuselage.

La position du pilote, à demi couchée, les genoux posés sur l'arrondi d'un support agréablement galbé est très confortable et la vision est parfaite, la verrière en plexiglas dotée d'une fenêtre à glissière s'avance pratiquement jusqu'aux pieds du pilote (style DG-200). Elle est articulée à l'avant et soutenue par un vérin.

La finition de ce petit planeur est certainement ce qui se fait de mieux sur le marché de l'ULM vélicole (*ex-æquo* avec le *Taurus* de Pipistrel).

En vol

Luigi Bertoncini se charge du *taxiage* qu'il effectue avec une prothèse en bout d'aile, les roulettes dont sont équipées les ailes risquant d'être peu efficaces dans l'herbe drue. Il me cède les commandes à proximité du point d'arrêt de la gazonnée.

Bien que le GMP soit sorti, je me fends d'une répétition générale de la manipulation *In* et *Out* avant de verrouiller la ceinture quatre points qui encadre le siège, coiffer le casque et m'apprêter à filer vers l'azur. Moteur *Out* : le commutateur général étant sur *On*, j'appuie sur la partie supérieure de l'interrupteur/sélecteur, les trappes s'ouvrent sous la poussée de la potence qui se soulève et se dresse jusqu'à sa butée (voyant vert allumé). Un coup d'œil à la tirette de blocage d'hélice me permet de vérifier qu'elle est bien relâchée (nor-

malement le doigt de blocage d'hélice doit être escamoté au moment où la potence s'enfonce dans le fuselage lors de la séquence de rentrée du GMP, sinon les trappes ne se ferment pas correctement). La pompe à essence est mise en route, je vérifie que les abords de l'hélice sont dégagés et pousse le bouton du démarreur. La manette des gaz étant en butée plein réduit, l'injection électronique dose la quantité de carburant à envoyer dans le



L'équipement du tableau de bord de cet ULM n'a rien à envier à celui des planeurs certifiés.



Alisport est l'un des rares constructeurs à fabriquer à la fois la cellule et la motorisation de l'appareil. L'hélice monopale est caractéristique.

cylindre, le moteur ronronne en une fraction de seconde.

Moteur *И* : l'opération inverse commence par l'arrêt de la pompe à essence, le moteur cale quasi instantanément. En vol, la vitesse doit être réduite à 80/90 km/h. La tirette coulissant dans une gorge en main droite commande la sortie d'un doigt en plastique. Cet appendice arrête l'hélice au pied de la potence, position obtenue suite à quelques impulsions légères avec le démarreur. En appuyant ensuite sur la moitié inférieure de l'interrupteur/sélecteur, la potence est escamotée dans le fuselage. Il est alors important de déverrouiller le doigt qui bloquait l'hélice pour éviter qu'il n'entrave la fermeture parfaite des trappes (et éventuellement de l'oublier à la prochaine mise en route, ce qui ne serait pas excellent pour la mécanique...).

Le Versoud étant un aérodrome contrôlé, je demande l'autorisation d'alignement sur la gazonnée auprès d'une contrôleuse pressante car un ULM pendulaire boucle son approche. Très doux sur les gaz pour éviter que le *Silent* ne pique du nez dans la pâture, j'enroule le point d'arrêt et prends progressivement de la vitesse avant de mettre tous les gaz. Avec un peu plus de 6 000 t/mn affichés, le *Silent2 Targa* « dansouille » sur l'herbe dans un vacarme qui me paraît assourdissant, malgré le casque. Je peine à m'arracher du sol, et la mayonnaise que je prépare avec le manche a moins d'effet que le cran de volet que j'ai oublié d'afficher... L'oiseau s'envole alors, et l'anémomètre affiche 80 km/h pour un bon + 3 m/s au vario. Je réduis très légèrement les gaz, trouve un bon compromis Badin/vario à l'aide de la manette de courbure (qui agit également sur le calage du stabilo) et poursuit la montée à 1,5/ 2 m/s pour 90 km/h indiqués.

Le train est rentré et le cap est mis vers les falaises qui défendent le fort Saint-Eynard. Il est midi passé de quelques minutes et déjà quelques parapentes échappés du plateau des Petites Roches (Saint-Hilaire-du-Touvet), s'essayent à mi-pente des reliefs orientaux du Saint-Eynard.

Pétri de scrupules à cause des décibels que je crois envoyer dans la nature, mais en fait, qui me consacrent la plus grande partie de leur virulence (j'ai la tête à moins d'un demi-mètre du GMP !), je coupe pré-



Le montage de ce planeur ULM est aisé avec le branchement automatique des commandes. Il peut même se faire seul si la remorque est adaptée.



maturément la mécanique et m'applique dans la procédure de rangement de la propulsion. L'opération prend une trentaine de secondes !

Avec un petit réglage de la courbure pour un vol confortable en libre, je m'en vais jouer avec les parapentes qui bouchonnent sous une couche d'inversion qui va également me bloquer autour de 1 100 m d'altitude.

D'abord méfiant, je me tiens à distance du relief en volant en légère survitesse. Le plaisir du pilotage n'est pas instantané, et les quelques kilos de plomb collés à l'avant du planeur pour palier à la légèreté de Luigi Bertoncini ne donnent pas un centrage idéal avec un pilote de mon poids (une vingtaine de kilos de plus que le propriétaire du *Targa*) !

L'aérologie n'est pas très complice non plus, sur un relief en forme d'escalier : au-dessus d'un socle boisé, une première falaise d'une centaine de mètres est interrompue par une nouvelle pente boisée couronnée d'une seconde falaise. La tranche convective s'arrête à mi-pente de la bande boisée, entre les deux falaises, et s'exprime par des impulsions puissantes mais très irrégulières, dans l'espace comme dans le temps.

Au bout d'une demi-heure qui me voit astiquer la pente sans plus, mais sans moins de succès que les voilures souples, je m'é-

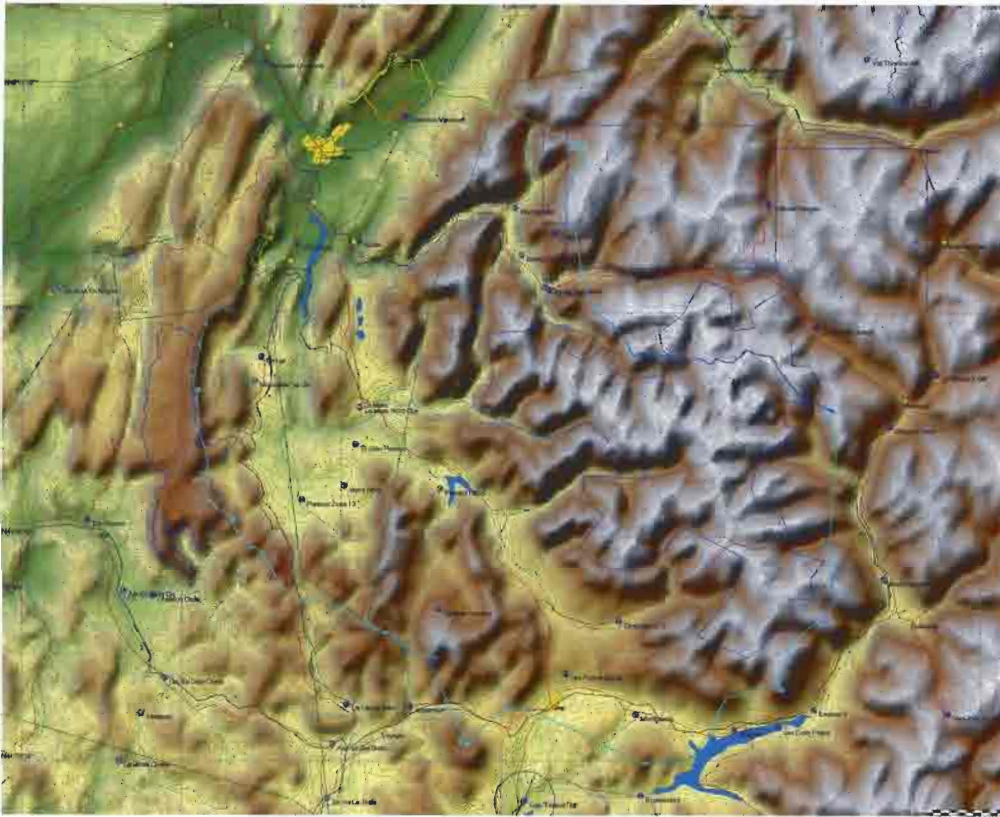
loigne du relief et procède à la remise en route du moteur, le jeu devenant fatigant, désagréable, et presque dangereux avec l'incessante arrivée de nouveaux parapentes. S'ensuit une longue transition bruyante au travers de la vallée de l'Isère, en aval de Grenoble, direction le Moucherotte. Pressé de retrouver le silence, je force un peu l'allure, au détriment de l'altitude, et coupe le moteur un peu tôt et un peu bas. Résultat, j'enroule des fantômes de thermique sous de jolis cumulus... poussés par le vent d'ouest et qui se forment sur le versant opposé du relief !

Le passage, 400 mètres plus haut, d'un *Pégase* chevauchant des crêtes bien alimentées m'agace et m'incite à re-débiter la mécanique pour une montée express vers un monde vélicole meilleur.

Vers 1 700 m d'altitude, je peux glisser une aile sur les crêtes et sentir le souffle puissant de l'air montant de l'ouest. Le vol prend alors une toute autre tournure. Le *Silent2 Targa* grimpe en filant vers le sud dans le silence enfin retrouvé d'un planeur pur.

Sans but précis, je vais me laisser guider par un ciel inespérément beau pour la fin de saison (12 septembre) et qui m'offre des plafonds sur le Vercors évoluant entre 2 500 et près de 3 000 m d'altitude.

À la frontière des Alpes du Nord, je passe le col de la Croix-Haute vers 2 700 m, attiré par le ciel du Sud qui bourgeoine de



Le diagramme du vol de prise en main effectué par l'auteur le 12 septembre dernier.

cumulus. Depuis le Grand-Veymont, je vole plus ou moins en compagnie du *Pégase* que j'ai rattrapé, et sous les cumulus à larges bases, nous spiraloons parfois de concert. Avec une courbure assez marquée, je peux centrer les noyaux à basse vitesse, et me fait aspirer vers le haut en abandonnant le *Pégase* satellisé sur de bien

plus larges trajectoires. Les transitions ne sont guère divergentes sur le plan vertical, mais je perds ce compagnon improvisé en me dirigeant à grande vitesse vers les flancs du Pic de Bure. Un moment séduit par l'idée d'un point de virage loin dans le Sud, vers le lac de Sainte-Croix, je me ravise au-dessus des falaises de la

grande Céüse, et décide de me contenter du tour des Ecrins. En effet, Luigi Bertoncini doit repartir ce soir pour le Piémont, mais avant, nous avons des photos du *Silent Targa* à réaliser en vol.

Donc pressé par le temps, je tâte de la grande vitesse en chatouillant la VNE (220 km/h) lors de la transition entre Céüse et le lac de Serre-Ponçon. Le log du GPS, me donnera une pointe en vitesse/sol à 234 km/h ! Le planeur vibre légèrement, et je n'insiste surtout pas... La pente de descente, qui n'a rien d'excessif à ces vitesses, confirme une polaire digne d'un bon planeur moderne (toujours d'après le log du GPS, je trouve des valeurs du vario allant de - 14 m/s, sans doute lors d'une bonne prise de vitesse associée à une sortie de thermique, à + 0,5 m/s correspondant à une amorce de ressource ou au passage d'un autre thermique, des valeurs qui n'ont certes... pas beaucoup de valeur !).

Après une bagarre musclée sur les flancs du Mont-Guillaume, je découvre l'adorable petite chapelle Saint-Guillaume qui surplombe le lac et m'ouvre les portes de la « voie royale » pour les Ecrins. Un bon thermique sur la Tête de Clotinaille me permet d'atteindre la cote 3 000 pour une transition express (pointe à 190 km/h) vers la Tête d'Amont. Là je vais souffrir un moment dans une espèce d'anarchie aérologique, la pente ensoleillée, au vent météo, et offerte à la brise de vallée ne donne que de la turbulence. Je suis précédé par un planeur venu de Briançon, dépité par une si mauvaise pente, son pilote s'octroie une seconde couche de punition en la reprenant en sens inverse ! Je préfère continuer vers le nord, bien m'en prend, sous la Condamine un souffle puissant m'arrache de la pente et m'emporte vers les barbules d'un gros cumulus qui s'étale jusqu'aux Agneaux. Le petit *Silent* est admirable de réactivité dans ce gros brassage d'air désordonné, il obéit docilement à toutes mes injonctions sur les commandes, inverse les « huit » contre le relief, spirale très serré dans les noyaux, procure un immense plaisir au pilotage. À proximité de la condensation, l'air devient beaucoup plus calme. Tiré par le cumulus et poussé par le relief, mon petit planeur entre à vive allure dans le bassin du Glacier blanc. Je sais l'administration du parc des Ecrins tolérante pour les vélivoles et m'autorise un survol de crêtes qui



Une prothèse d'aile s'avère bien utile pour taxier la machine.

va me permettre de rejoindre la vallée de la Bérarde avec, en prime, le franchissement de quelques brèches perdues dans ce désert de glace et de roc. Quittant ces hautes terres, je me laisse glisser vers la vallée de la Romanche et rejoins le domaine de l'Alpe d'Huez. À proximité du téléphérique de Vaujany, le *Flarm* se met à scintiller de toutes ses diodes, sans grande utilité puisque j'avais déjà prévu le contournement des câbles. Je reprends la pente quand, un peu plus loin, une seconde alarme me surprend et m'invite à m'éloigner sans tarder vers la vallée. Je n'ai que le temps d'apercevoir des pylônes de Catex... Merci le *Flarm* et bravo à celui qui en a programmé les obstacles !

Je termine mon périple par la traversée du Pas de la Coche qui s'ouvre sur le Grésivaudan. A plus de mille mètres/sol, je teste en air calme les réactions du *Silent* qui bascule avec une belle détermination d'une inclinaison à l'autre en une pincée de secondes. Aux grands angles, le décrochage tarde à venir, il est nécessaire d'insister sur la traction au manche, un peu en dessous de 70 km/h, le planeur s'asphyxie doucement puis pivote soudainement sur son axe de roulis ! J'enchaîne quelques essais, le fil de laine bien tenu au palonnier, mais je ne parviens pas à faire couler le planeur en douceur et avec stabilité. Chaque décrochage est sanctionné par un petit départ en autorotation. Oh, pas grand-chose, à peine un quart de tour, et aussitôt amorcé, le planeur reprend son souffle et se remet en régime de vol, même si le manche n'est pas relâché ! Auquel cas le planeur part pour un nouveau salut, et poursuit ainsi une descente en escalier (en colimaçon !).

Il est évident que cette réaction du planeur n'est entraînée que par une manœuvre délibérée et insistante que le plus maladroit des pilotes dans la pire aérologie n'aurait que peu de risque de réaliser accidentellement.

D'autre part, le centrage très avant du planeur dont est responsable le lest collé en avant des pieds du pilote ne facilite peut-être pas un enfoncement progressif du planeur aux vitesses de décrochages, lesquelles vitesses sont quelque peu évolutives avec le réglage de la courbure, comme chacun peu l'imaginer.

L'essai des aéro-freins, entraînant la stridence d'une alarme quand le train n'est

pas sorti, induit un taux de chute vertigineux. Ces aéro-freins (de type Schempp-Hirth) assurent une approche sereine, même sur un terrain exigu ou confiné.

Ce qui n'est pas le cas pour le Versoud, où l'approche est bien dégagée. Mon posé se termine par un court roulage dans l'herbe à proximité des hangars du club vélivole. Je sors absolument enthousiasmé par ce petit planeur qui offre non seulement autonomie et liberté, mais un pilotage très agréable, parfaitement homogène, et des performances dignes d'un « vrai » planeur (il a été tourné aux USA un circuit de plus de 900 kilomètres en *Silent2 Targa* !).

Je le place loin en tête de tous les planeurs ULM que j'ai pu essayer.

Le seul défaut qu'on puisse lui trouver est son prix qui dépasse les 65 000 € avec l'instrumentation présentée sur le modèle essayé (vais-je commencer à croire en la Française des Jeux ?).

Didier GIVOIS, Photos de l'auteur

⁽¹⁾ Il faut aussi noter que le profil et la corde de l'aile ont la particularité d'évoluer de façon non linéaire sur toute l'envergure. La réalisation de ces ailes d'une complexité évidente a été possible grâce à l'utilisation de nouvelles méthodes de simulation de leurs structures internes, et grâce à une fraiseuse à contrôle numérique sur cinq axes (fabrication du moule).

Silent 2 Targa — avec un moteur Alisport A-302 efi de 28 ch

- ▶ Envergure (m) : 13,30
 - ▶ Allongement : 20
 - ▶ Surface alaire (m²) : 8,90
 - ▶ Longueur (m) : 6,35
 - ▶ Hauteur (m) : 1,25
 - ▶ Masse à vide (kg) : 185
 - ▶ Masse max (kg) : 300
 - ▶ Poids max cockpit (kg) : 105
 - ▶ Charge alaire max/ (kg/m²) : 34
 - ▶ Facteurs de charge (G) : + 4/- 1,5 à 220 km/h
 - ▶ V. décrochage (km/h, moteur rentré) : 65
 - ▶ V. de manœuvre (km/h) : 150
 - ▶ VNE (km/h) : 220
 - ▶ Taux de chute mini (m/s) : 0,60 à 85 km/h
 - ▶ Finesse max. : 40 à 90 km/h
- ▶ Prix : 62 000 € TTC
 - ▶ Constructeur : Alisport, Via Confalonieri 22, I-23894 Cremella (Lecco), Italie. Tél. : (+39) 39.9212128, fax : (+39) 39.9212130.
 - ▶ Site Internet : www.alisport.com
 - ▶ E-mail : info@alisport.com
 - ▶ Importateurs :
France-Nord : Yankee-Roméo, Tél./fax : 05 88 51 17 71, Site Internet : www.yankee-romeo.com, E-mail : yankee.romeo@orange.fr
France-Sud : Delta-Oméga, Tél. : 04 76 59 78 10, fax : 04 76 78 11, E-mail : alisport_silent2@delta-omega.com

