

# PILOTES

6,50 € N°5 - JUILLET-AOUT 2007

AVION · ULM · HÉLICOPTÈRE

PILOTES

**AT-3 R100**  
le VLA polonais



**ESSAIS 48**



L'incontournable  
Cirrus SR-22G2

**81** **TECHNIQUE**

Les cieux  
de demain

Qualification  
monosiege

Perdu en vol local

**56**

Le Storch  
de Fly Synthesis

**70**



**Dossier**

26 ch et 200 km/h

# La Luciole

l'ULM de Michel Colomban

DOM : 7,8 € - BEL/LUX : 7,50 €  
SUISSE : 13 FS - TOM : 900 XPF

L 14564-5-F: 6,50 €-RD





Une silhouette trahissant un concept initial signé Jean Pottier.

# AT-3 R100

## Le biplace VLA le moins cher

François Besse  
Photos Ivan Weiler

Avec son Rotax 912S, l'AT-3 R100 est certifié CS-VLA. Fabriqué en Pologne, c'est le moins cher dans sa catégorie, mais il n'en est pas pour autant moins séduisant...



**A**ero Sp, basée à Krosno près de Varsovie, a été fondée en 1994 pour concevoir et produire un biplace léger destiné à la formation et au tourisme. Son P-DG, Tomasz Antoniewski (d'où la désignation AT), est aussi le directeur technique. Lors de sa formation à l'institut de technologie de Varsovie (département aéronautique), il a conçu l'AT-1, un monoplace à aile basse motorisé par VW Limbach. Celui-ci, utilisé pour la surveillance des forêts polonaises, a dépassé les 2500 heures de vol. En 1996, la construction de l'AT-2, également motorisé Limbach et toujours en état de vol, servira de base à la conception de l'AT-3.

### Certifié VLA

L'AT3 reprend le dessin, les dimensions et le profil d'aile du Pottier P-220, mais son concepteur affirme avoir entièrement revu la structure pour la mettre en conformité avec la norme VLA. Le bureau d'études compte des ingénieurs ayant participé à d'autres programmes chez différents constructeurs, dont PZL.

En 1997, deux prototypes de l'AT-3 sont construits, pour les essais statiques et en vol. Le prototype, qui a dépassé les 1500 heures de vol, est testé "sur le terrain" par l'aéro-club de Varsovie. Au mois de juin, le processus de certification JAR-VLA est lancé auprès des autorités polonaises. Celle-ci sera acquise deux ans plus tard, en mai 1999, faisant de l'appareil le premier VLA certifié en Pologne et le sixième au monde. Les certifications de l'outil de conception (DOA ou

Design Organisation Approval) et de l'outil de production sont obtenues en novembre 2003, alors qu'une première série de cinq machines est utilisée par l'aéro-club de Pologne et celui de Varsovie. Les premiers modèles ont été motorisés avec un Limbach L2400 de 90 ch puis de 100 ch, avant le passage, en 2002, au Rotax 912S qui impose un capot moteur plus long afin de conserver le centrage. Le premier vol de cette version AT-3 R100 est effectué le 16 août 2002 – sa certification date de février 2003 pour la Pologne, et du 21 janvier 2005 pour l'EASA.

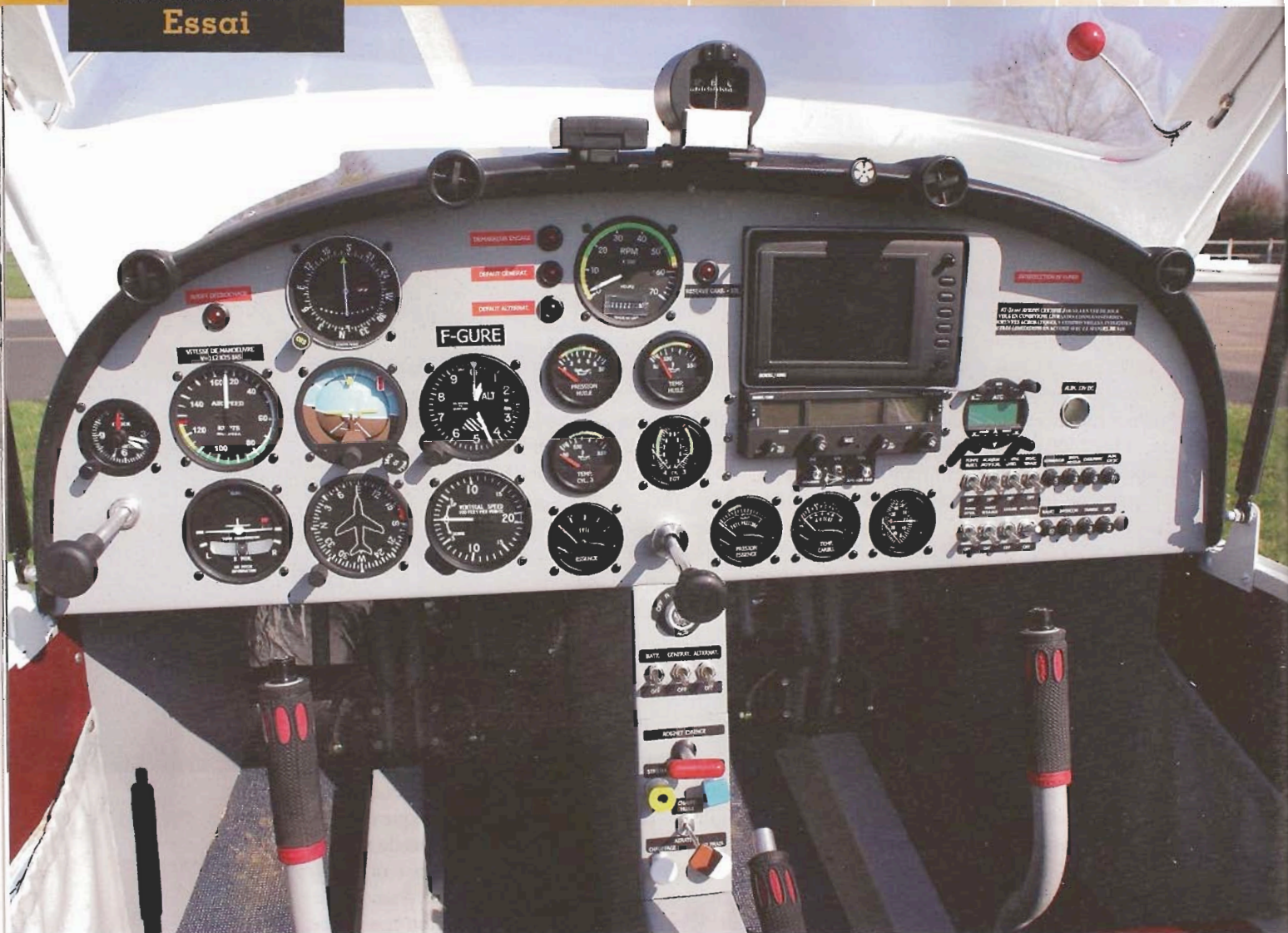
À ce jour et après deux ans de production, 25 appareils ont été construits, mais le véritable lancement de l'AT-3 a débuté il y a quelques mois seulement. Thibaut-Aéro – du nom de son propriétaire, M. Thibaut, un passionné d'aviation, venant du BTP et de l'immobilier – en est l'importateur pour la France, la Belgique et le Luxembourg, depuis juin 2005.

### Construction classique en métal

L'AT-3 R100 – un nom de baptême moins rébarbatif serait apprécié ! – est de construction métallique, les composites n'étant utilisés que pour les carénages, capots moteur et saumons de voilure. L'architecture est classique : aile basse et cabine côte à côte. Le train est tricycle fixe, à amortissement par lames et roulette avant non conjuguée. La voilure, d'allongement 6, utilise le profil Naca 4415 avec un dièdre de 3°. Les ailerons bénéficient d'un différentiel (20°/15°) pour limiter le lacet inverse. Les volets d'intrados, à commande

Le démonstrateur est un AT-3 en version Tourer, modèle de haute gamme équipé de nombreuses options.





Seuls le GPS et le transpondeur ne sont pas de série sur le Tourer.

manuelle, affichent 15 et 40°, des valeurs parfaites pour assurer un accroissement de portance au décollage et une forte traînée en approche. Près du pitot et de l'avertisseur de décrochage, l'aile gauche reçoit deux phares. Les rivets à tête bombée sont bien visibles à l'extrados de la voilure. La profondeur monobloc comprend un tab-anti-tab sur la quasi-totalité du bord de fuite. La direc-

tion, compensée aérodynamiquement, est bien échancrée à sa base pour permettre le débattement de la profondeur. La silhouette ainsi obtenue est caractéristique si ce n'est esthétique.

Le moteur est un Rotax 912S2 ou S4 développant 98,5 ch au décollage et 92,5 ch en continu à 5500 t/mn. Il entraîne une hélice en bois-composites à pas fixe, de bel allongement et d'un diamètre de 1,73 m. Fabriquée en Pologne, cette bipale GT – sans potentiel – peut être, sur option, remplacée par une tripale en carbone. Le GMP est alimenté (100LL ou SP95) par un unique réservoir central de 73,5 litres, situé à l'avant, dont 3,5 l non consommables. L'orifice de remplissage se trouve devant la verrière, avec une jauge intégrée au bouchon. L'accès au moteur pour la prévol est facilité par de grandes trappes, de chaque côté du capot. Celui-ci est un peu massif, avec multiples entrées d'air Naca qui alimentent en air frais le Rotax et la cabine.

Domage que la sortie d'échappement soit perpendiculaire à l'écoulement... Sur le flanc gauche, il y a, de série, une prise de parc 12V.





## AERO AT-3 R100

### Caractéristiques

Longueur (m)	6,25
Hauteur (m)	2,23
Envergure (m)	7,55
Surface alaire (m <sup>2</sup> )	9,30
Masse maximale (kg)	582
Masse à vide équipé (kg)	350
Bagages maxi (kg)	30
Charge alaire (kg/m <sup>2</sup> )	62,6
Facteurs limites (g)	+3,8/-1,5

### Performances\*

VNE (Kt)	127
VNO (Kt)	112
VA (Kt)	112
VFE (Kt)	85
Croisière (Kt)	108
Croisière maxi (Kt)	120
Vso (Kt)	44,3
Distance de décollage	
• roulage (m)	155
• passage des 15 m (m)	275
Distance d'atterrissage	
• roulage (m)	150
• passage des 15 m (m)	445
Taux de montée (m/s)	4,10
Distance franchissable (km)	795
Plafond (m)	4 800

\*Données constructeur

L'accès à la cabine, par l'arrière de la voilure, exige quelques efforts, car si les volets sont à l'intrados, la partie supérieure doit être évitée, d'où, en l'absence de tout marchepied, une "marche" assez haute pour atteindre la partie renforcée.

### Sièges en cuir et tableau de bord garni

La cabine, large, est garnie de sièges en cuir sur tous les modèles avec harnais 3-points. L'appareil évalué (n° 18 F-GURE) est le modèle haut de gamme – dit Tourer – avec avionique sophistiquée et une quantité d'options non négligeables, par exemple les nombreux aérateurs de la casquette du tableau de bord. Derrière les sièges, un bel espace reçoit les bagages volumineux. La plage de centrage va de 18 à 31 %. Sous la tablette, deux coffres de taille différente, séparés par un cadre, peuvent être fermés à clé. La capacité du plus grand est de 20 kg, celle du petit de 10 kg. Une trappe à l'arrière de la cabine permet de vérifier les commandes. On apprécie la présence d'un extincteur et les jacks des casques à l'arrière de la console centrale.

Attention à la verrière. Les deux poignées noires sont là pour la fermeture, les rouges uniquement pour l'éjection de la bulle. Cette dernière offre une belle visibilité, même si les 360° annoncés dans la littérature publicitaire n'y sont pas. On est assis relativement bas. Soit le tableau de bord est haut, soit l'assiette au sol est légèrement cabrée, mais le résultat reste le même: une vue vers l'avant moins bonne que sur d'autres VLA. Par simplicité et gain de masse, les sièges ne sont pas réglables, pas plus que les palonniers, bien robustes. Avec mes 1,73 m, il faudrait peut-être un coussin, mais la garde du casque par rapport à la verrière n'est pas énorme.

Le tableau de bord est bien chargé avec, en standard, VHF, intercom, horizon artificiel et indicateur de virage. Même sur la version de base, l'équipement n'est pas mesuré: températures culasse et EGT, avertisseur de réserve carburant, multiples alarmes (démarreur engagé, alternateur), horloge, extincteur, kit outillage mais ni la barre de traction ni les carénages de roues. Sur l'appareil évalué, s'ajoutent un transpondeur et un GPS à poste fixe. Les poches latérales, pour stocker cartes et documentation, sont bien appréciées, ainsi que les petites verrines type planeur pour l'aération. Un bon point également pour les doubles commandes de gaz. La console centrale reçoit le compensateur et son répéteur ainsi que la commande des volets. Avec un réservoir unique, la sélection carburant est simple...

Si l'absence de volets électriques (un luxe...) et de réglage des sièges/palonniers s'explique par la volonté de diminuer les coûts, d'où un prix de vente attractif par rapport à la concurrence, j'aurais préféré à la place un réglage des palonniers et moins de "pendules"...

■ ■ ■  
**Thibaut Aero**  
Aéroport  
de Calais-Dunkerque  
62730 Marck  
Tél.: 03 21 46 51 31  
rthibaut@nordnet.fr  
www.thibaut-aero.com  
www.at-3.com  
■ ■ ■

Sièges en cuir standards sur tous les modèles et deux coffres sous la tablette des bagages. La console centrale reçoit le compensateur et la commande manuelle des volets d'intrados.



PREMIERS UTILISATEURS

Outre une école à Pontoise, trois aéro-clubs utilisent un AT-3 en France. L'objectif est toujours de proposer un tarif horaire attractif avec l'usage d'un Rotax. Pour l'AC de Bastia-Saint-Exupéry, le choix s'est fait entre Lionceau, Katana et AT-3. C'est ce dernier qui a été retenu car l'importateur a repris l'ancien PA-28 servant à l'école. L'AC du Gard a fixé son choix sur l'AT-3, un essai n'ayant pu avoir lieu sur le Lionceau,

également envisagé. Même réponse économique à Sarreguemines, avec la reprise d'un DR-400/120 par Thibaut-Aéro – ce qui n'était pas possible pour l'importateur du P-2002. Le Lionceau n'a pas été retenu, car jugé trop fin en école de début. Les Katana et Aquila sortaient du budget.

À Nîmes, le chef-pilote M. Giral est satisfait de l'appareil qui atteint les 400 h/vol, simple en entretien et proposé à 90 € (contre 111 pour le DR-400/120). L'école de début se fait sur AT-3, puis les navigations sur DR, car plus stable. Le confort est jugé excellent pour une personne de taille standard (1,70 m), c'est moins le cas pour les autres, en l'absence de réglage des sièges et même en présence d'un coussin qui change l'assise. Le point faible demeure le vent de

L'AT-3 de Sarreguemines



© Thierry Grun

travers, l'appareil étant surtout "sensible par vent de travers gauche au décollage" et non à l'atterrissage, car pouvant être difficile à tenir lors de l'accélération initiale avec le couple et l'effet girouette s'additionnant. La technique consiste à mettre plein palonnier droit et à limiter la mise de gaz initiale jusqu'au contrôle à la direction. C'est acceptable pour un pilote breveté, mais un peu perturbant pour un élève.

À Bastia, Pierre Tréhin, instructeur, est également content de l'appareil qui a accumulé 350 heures (86 €/h), démonstratif et simple d'entretien (métal), même si la roue conjuguée n'est pas idéale. Plus léger aux commandes que le PA-28 utilisé auparavant, les lâchers prennent sans doute plus de temps, mais un pilote breveté sur AT-3

évoluera plus vite sur d'autres machines par la suite, car l'avion est formateur. Il peut s'avérer déroutant pour un élève, avec une profondeur légère à l'arrondi et un train à lames qui facilite les rebonds. Le vent travers gauche constitue la limite, mais l'AT-3 a déjà été posé par 18 Kt.

À Sarreguemines, Denis Gross, chef-pilote de l'Espoir aéronautique précise que le roulage ne pose pas de problème, il suffit de prendre le coup et de ne pas rouler trop lentement. L'avion, arrivé l'hiver dernier, a accumulé une centaine d'heures (78 €/h). Si l'appareil est sensible au vent de travers, l'usage d'une piste en herbe large atténue cet inconvénient, et la pratique est de toujours mettre progressivement les gaz. L'efficacité de la direction est acquise en 20 ou 30 m, avant l'application des pleins gaz, la distance de décollage restant bien inférieure à celle du DR-400/120, également utilisé en école. Le chef-pilote insiste sur la vitesse en finale (65 Kt et jamais en dessous de 60 Kt), car l'inertie d'un biplace léger est faible. Si l'AT-3 regagne vite sa vitesse, il la perd tout aussi rapidement, d'où une vigilance recommandée aux élèves. ■



Le devis de masse indique 350 kg de masse à vide avion équipé pour 582 kg de masse maximale. Avec les pleins (50 kg), il reste 182 kg pour la charge utile. En version LSA (600 kg maxi), qui pourrait entraîner une augmentation de la masse maximale pour l'avion certifié, la charge utile sur les sièges atteint les 200 kg.

Roue avant non conjuguée

Mise en route classique. Nous sommes deux à bord avec Marc Hemery, responsable commercial de Thibaut-Aéro. La roue avant étant libre, il faut se diriger aux freins avec un peu de vitesse. Ce type de système, qui permet un demi-tour autour d'une roue, est déjà connu sur Rallye (plus de 3000 exemplaires) ou encore sur la série des Grumman Tiger, mais il ne semble pas satisfaire une majorité de pilotes.

Pour tourner sur place, il faut acquérir le "coup de pied" : en anticipant, bloquer d'un coup de frein sec la rotation et déterminer ensuite la tra-

jectoire par coups de freins brefs. L'inconvénient peut se présenter au décollage par vent de travers où, durant les premières dizaines de mètres de roulage, il faudra peut-être remettre l'appareil sur trajectoire par un léger coup de frein. Mais on s'y fait rapidement et nombreux ont été les pilotes formés sur Rallye, machine impossible à considérer comme complexe à piloter. Cependant, une évolution figure déjà dans les cartons d'Aero, une roulette avant conjuguée, système plus simple à gérer pour un débutant.

Malgré un petit vent de travers de la droite, la tenue d'axe au décollage ne pose pas de problème sur la piste en dur à Nangis, talons bien au plancher pour éviter de freiner. Peu avant d'atteindre la vitesse de rotation, vers les 45/50 Kt, l'appareil se met à tressauter et se dandiner sur son train principal, comme s'il voulait prendre son envol.

Dès la montée initiale, effectuée avec 60/65 Kt, les commandes vives et le bon taux de montée incitent à la maniabilité. Avec les volets rentrés, la vitesse de meilleur taux de montée (Vy) est de 65 Kt. Très précis, le manuel de vol indique que "la vitesse optimale de montée diminue de 1,6 Kt tous les 1000 m ou 3200 pieds". Le manuel (édition de septembre 2004, peut-être pas la dernière) indique un taux de montée de 4,10 m/s (807 ft/mn) en conditions standards (niveau de la mer, 15 °C) contre 4,60 m/s dans la brochure publicitaire.

Malgré une mauvaise visibilité, nous nous éloignons dans le secteur pour quelques évolutions. En palier, l'appareil accélère rapidement, et le badin affiche des valeurs proches de celles annoncées par le constructeur, à savoir 100 à 105 Kt indiqués à 1500 ft au régime de 4800/5000 t/mn environ. Dans le manuel, les vitesses vraies vont de 97,5 Kt (5000 t/mn) à 107,5 Kt (5400 t/mn).



La verrière s'ouvre vers l'avant, dégageant bien l'accès à bord. Le démonstrateur a reçu une hélice tripale proposée en option.

### Plaisant en évolution

Les virages au manche seul sont plaisants, les ailerons efficaces – de faible envergure, ils ont une corde plus importante que celle des volets. Aucun lacet inverse n'apparaît à la vitesse de croisière. Les efforts par g n'augmentent pas énormément avec l'inclinaison. Au-delà de 30°, et jusqu'à 60° – inclinaison maximale autorisée – la vision à l'intérieur du virage est superbe. Le manuel indique que les virages serrés doivent être réalisés pleins gaz, ce qui n'est pas justifié. Les facteurs de charge limites sont les classiques – 1,5/+ 3,8 g en lisse et 0/+ 2 g avec les volets sortis.

À bord, le niveau sonore est correct – le port du casque s'impose dans tous les cas en école. À l'extérieur, l'AT-3 a été mesuré à 66,6 dBA, ce qui est appréciable pour les riverains lors des tours de piste.

Côté basse vitesse, la sortie des volets, y compris le dernier cran (40°), ne génère pas beaucoup de couple en tangage, et le compensateur n'a pas besoin d'être trop sollicité. En lisse, à notre masse (réservoirs à moitié remplis), et après décéléra-

Les rivets à tête bombée révèlent la construction en métal.





tion lente (décrochage statique), on atteint la butée arrière du manche sans abattée, l'appareil s'enfonçant. Avec 15°, on obtient une légère oscillation verticale du nez, et à nouveau le manche en butée arrière avec les pleins volets. À partir de cette configuration, une remise de gaz simulée en altitude s'avère simple, sans effort excessif et suivie d'une reprise rapide d'altitude. Pour les valeurs calibrées, le manuel indique 50 Kt de vitesse minimale en lisse, 49 Kt avec 15° et 44 Kt avec 40° (pour 39 Kt indiqués).

Retour à Nangis pour quelques tours de piste par vent travers droit. La tenue des paramètres en finale est aisée grâce à la traînée des 40° de volets. Étrangement, le manuel annonce 54 Kt en approche pleins volets, soit moins que les 1,3.Vs. Une vitesse plus élevée semble plus appropriée. À l'arrondi, il faudra éviter de surcontrôler avec une profondeur relativement légère. Durant cette phase, assiette à cabrer avant le touché, la visibilité vers l'avant diminue, avec un siège bas et une casquette du tableau de bord haute. Ceci sera évidemment plus net lors d'un atterrissage sans

Les volets d'intrados imposent un certain effort pour grimper sur l'aile. Par temps chaud, les aérateurs latéraux sont bien appréciés en instruction.

Un biplace école formateur, notamment avec une profondeur relativement légère à l'arrondi et un train à lames qui facilite les rebonds.

volets. La hauteur par rapport au sol doit se juger par vision périphérique sur les côtés, une mauvaise évaluation me faisant toucher 3-points lors d'un toucher, avec léger renvoi en l'air de par l'élasticité du train principal.

### Limité par vent de travers

Remise des gaz avec la pression du pied droit pour être démonstratif. Est-ce l'élasticité du train, l'état de la piste en dur à Nangis, l'effet du vent latéral ou bien une vitesse de rotation trop élevée ? Mais juste avant la rotation, on ressent à chaque fois un léger dandinement de l'appareil, peu gênant en soi.

Nous remontons à la verticale pour un encadrement. La vitesse de finesse maxi est de 65 Kt en lisse. En cours d'exercice, un avion s'annonce en fin de base et il faut accélérer le mouvement pour ne pas se gêner. On resserre donc le circuit tout en sortant tous les volets et en descendant sous forte pente avec 75 à 80 Kt indiqués, avec par moments un peu d'attaque oblique volontaire qui confirme la bonne efficacité de la direction. Dans ces conditions, l'appareil descend bien, offrant une bonne vision sur le point d'aboutissement et un arrondi sans souci en l'absence de souffle hélicoïdal.

Une fois au sol, il faut être prudent en attaquant le freinage, car les freins à disque "mordent" bien et gare à un freinage dissymétrique. L'appareil a été démontré jusqu'à 11,7 Kt pour le vent de travers, une valeur plutôt faible. Avec la roue avant non conjuguée, le vent travers gauche peut se révéler limitatif. La voie du train (2,26 m) n'est pas excessive.





Au final, l'AT-3 répond à l'objectif visé : c'est un biplace école de faible coût d'exploitation (construction métallique, consommation du Rotax), au prix d'achat attractif. Celui-ci est de 82 950 € pour la version de base, 93 500 € pour le modèle Club et 102 340 € pour le Tourer. Ceci fait de l'AT-3, le biplace CS-VLA le moins cher du marché – un atout certain. Avec l'augmentation progressive de la cadence de production d'ici à la fin de l'année, l'importateur français annonce cinq mois de délais à l'été 2007.

### L'avenir en 2008

On assiste aujourd'hui en Pologne à une accélération du programme de l'AT-3 : création d'une nouvelle usine à Mielec, le "Toulouse" polonais, qui devrait être opérationnelle fin 2007-début 2008. Aero Sp, qui a démarré avec 10 personnes en 2003, comptait 14 employés l'an passé et le personnel devrait atteindre le chiffre de 50/60 personnes fin 2007. La production devrait passer de 60/65 machines prévues cette année – deux tiers de VLA et un tiers de LSA environ – à une moyenne de 100 l'an prochain, dont une grande partie pour la version LSA à destination des États-Unis, marché nettement plus porteur que celui du VLA européen.

Les derniers développements concernent la version remorqueur de planeurs – notamment pour le marché allemand, d'où sa présentation au récent

salon de Friedrichschafen – tandis que le prototype LSA devait prendre son envol courant juin. Les évolutions actuellement à l'étude pour l'AT-3 vont de nouveaux saumons à des réservoirs Long Range en passant par une roue avant conjuguée.

Enfin, un nouveau projet verra le jour l'an prochain. Il s'agit d'un bimoteur 2+2, tout métallique et motorisé par des Rotax 912S, avec train rentrant et hélice à pas variable. Tomasz Antoniewski annonce qu'il sera prévu pour l'école multimoteur et la formation IFR, estimant qu'il manque sur le marché "un bimoteur école à des prix raisonnables à l'achat et en exploitation". Cet appareil sera donc le premier concurrent du Tecnam P-2006, qui utilise la même motorisation... ■

La version LSA, destinée aux États-Unis, devrait supplanter le modèle CS-VLA dans la nouvelle usine actuellement en construction à Mielec...

