

VOL moteur

Le MAGAZINE du PILOTE ULM

ESSAI

SKYPER GT9 L'anti-frime !



MÉTIER

Photo aérienne en 3D

PANNE MOTEUR

Jusqu'où pourrez-vous planer ?

DOSSIER

**ACHETER
UN ULM D'OCCASION**



**ENTRETIEN
RÉVISEZ VOTRE MOTEUR !**

FICHE PRATIQUE

1^{re} partie

Moteur Swissauto AERO1000

J'IRAI POSER CHEZ VOUS

À Lanans, dans le Doubs



**RETOUR D'EXPÉRIENCE
AMÉLIORER SON ULM**

L 14137 - 430 - F: 7,30 € - RD



n° 430 > décembre 2021 > 7,30 €
BELUX, DOM/S, PORT. CONT. : 8,30 € • CAN : 12,99 \$ CAD
TOM/S : 1 200 XPF



Skyper GT9

L'anti-frime

Oubliez les superlatifs et les chiffres impressionnants. Le Skyper n'est ni le plus ceci ni le plus cela, c'est simplement une machine bien conçue, bien construite, solide et fiable, confortable, très stable et très saine en vol, et qui affiche des performances plus qu'honorables. Un ULM pour ceux qui privilégient l'essentiel, sans se laisser impressionner par le superflu.

Texte et photos : Thierry Gérard



Un constructeur sérieux

Membre du groupe slovaque Tomark, spécialisé dans l'ingénierie mécanique et automobile, TomarkAero est un fabricant d'aéronefs reconnu, qui maîtrise parfaitement la construction métallique. On lui doit notamment l'excellent Viper SD4 à ailes basses, disponible en versions ULM ou certifiée CS-LSA (homologuée pour le vol de nuit), que nous vous présentions dans Vol Moteur n° 407. Moins répandu, le Skyper GT9 à ailes hautes a été produit à ce jour à une centaine d'exemplaires. Rolland Chevallier, le patron de Passion Liberté, déjà importateur du Viper, l'a ajouté à son catalogue et obtenu fin 2018 son homologation en France à 472,5 kg de masse maximale au décollage (avec parachute). Le dossier à 525 kg est en cours d'instruction, sans aucune modification de la structure, qui de toute façon bénéficie d'une homologation allemande à 600 kg. Une évolution bienvenue, la machine, sans donner dans le surpoids, n'est pas spécialement légère : 304 kg à vide en version de base.



La machine essayée est équipée d'un EFIS/EMS Dynon et d'un GPS AvMap. Au-dessus de ce dernier, on trouve la radio et le transpondeur et, en dessous, un badin et un altimètre analogiques de secours. À gauche, la commande des volets électriques, les contacts et le bouton du démarreur.

Métal et composite

Le fuselage du Skyper GT9 est constitué d'un treillis de tubes d'acier, avec un revêtement en aluminium sur la partie arrière, en composite pour la cabine et le capot moteur. L'empennage et les ailes sont entièrement en aluminium, à l'exception des saumons d'aile qui sont fabriqués en carbone. Les volets à 3 crans, montés sur de solides charnières métalliques, reculent tout en s'abaissant, la fente ainsi dégagée entre l'aile et le volet produisant un soufflage sur l'extrados de ce dernier, ce qui permet de retarder le décrochage. Ils sont commandés électriquement, tout comme le compensateur de profondeur. Les volets occupant une large portion de l'envergure, les ailerons sont de taille relativement modeste. L'examen des rivetages, boulonnages, charnières et assemblages divers inspire confiance, la construction est manifestement soignée et tout cela donne une rassurante impression de solidité.

Les deux réservoirs de 46 litres chacun (dont 44 utilisables) sont placés dans les ailes. Les orifices de remplissage étant situés sur l'extrados, un escabeau est évidemment nécessaire pour faire le plein, mais les plus grands pourront se contenter d'un marchepied, les ailes n'étant pas très hautes. Le train d'atterrissage principal est en composite, sa flexibilité assurant l'amortissement. La jambe de train avant, en métal, comporte une lame de composite repliée en guise d'amortisseur. Les freins sont de marque Kaspar (un fabricant tchèque), et les carénages de roues sont proposés en option. Le coffre à bagages offre un bon volume, il est aisément accessible, depuis l'extérieur, via une trappe située sur le flanc gauche du fuselage, derrière la cabine.

Moteur et équipement

Le Skyper GT9 est motorisé par un Rotax 912 ULS de 100 ch, sur lequel est montée en standard une Duc Swirl 3L. Vous pouvez opter pour d'autres modèles Duc ou Neuform, à pas fixe ou variable, ou encore pour une hélice E-Props à pas fixe, comme sur le modèle essayé. Le capot est maintenu par des vis quart de tour permettant un démontage rapide. L'installation du moteur est très propre, les câbles et durites sont soigneusement maintenus par des guides et des colliers de serrage, et les vis et écrous sont marqués d'un trait de couleur qui permet de détecter visuellement le moindre desserrage. Les circuits de refroidissement d'huile et d'eau sont munis d'un calorstat, petite soupape thermostatique qui ne s'ouvre que lorsqu'une température suffisante est atteinte.

Côté équipement, la configuration de base proposée par Rolland Chevalier inclut un parachute de secours BRS, et un tableau de bord comprenant des instruments analogiques classiques ainsi qu'une radio et un transpondeur. Vous pouvez évidemment opter pour une instrumentation numérique, la machine de notre essai embarquait un écran Dynon FlightDEK D180 faisant à la fois fonction d'EFIS (instruments de vol) et d'EMS (instruments moteur), complété par un badin et un altimètre analogiques de secours, ainsi qu'un GPS AvMap EKP V pour la navigation.



1



2



3



4



5



6

1 - L'installation du Rotax 912 ULS est soignée. Sur la durite d'huile, derrière le réducteur, on voit le calorstat qui régule le circuit de refroidissement.

2 - Le marquage des vis et écrous permet de détecter visuellement un éventuel desserrage.

3 - Au sol, la gouverne de profondeur bascule naturellement vers le bas. Le compensateur est commandé électriquement.

4 - L'amortissement est assuré par la souplesse des jambes du train principal, en composite, et une lame repliée pour la roue avant.

5 - La tringle de commande repousse le volet vers l'arrière tout en le faisant basculer vers le bas.

6 - Les volets occupant une large part de l'envergure, les ailerons sont de taille réduite.



À bord

Je m'installe à bord avec Rolland pour l'essai en vol, un second Skyper nous rejoindra un peu plus tard pour les prises de vues aériennes. Les portes s'ouvrent vers le haut, et elles sont maintenues en place par deux vérins. Il faut se baisser un peu afin de passer sous l'aile, comme mentionné auparavant l'appareil n'est pas très haut. Puis on pose ses fesses au fond du siège, et on fait passer les jambes en manipulant un peu le manche pour dégager la place nécessaire. Certaines machines à ailes hautes offrent un accès plus aisé, mais rien de vraiment gênant, une fois la manœuvre assimilée, elle s'exécute sans contorsions. Les sièges sont confortables et la position légèrement allongée agréable. Ni les sièges ni les palonniers ne sont ajustables (palonniers réglables deux positions en option), mais l'ensemble est à ma taille (1,83 m), je suis bien installé même si la cabine n'est pas très large, et j'ai de la marge au-dessus de la tête, point que je vérifie systématiquement depuis un vol en atmosphère très turbulente, il y a quelques années, où je me suis pris de bons coups sur le crâne !

J'ai laissé mon blouson au sol, sur la recommandation de Rolland qui m'a assuré que le chauffage cabine était très efficace, et j'ai bien fait : le coffre à bagages n'étant pas accessible depuis l'intérieur, on ne dispose dans la cabine que d'un petit filet placé au-dessus des sièges, insuffisant pour y loger un vêtement un peu volumineux. Ce défaut a été remonté au constructeur, qui devrait le corriger à l'avenir en reculant un peu la cloison arrière de la cabine.

À la mise en route du moteur, j'apprécie le bouton de commande du démarreur, plus simple à manœuvrer et moins fragile qu'un contacteur à clé.

Le Skyper est construit pour l'essentiel en métal, mais le capot moteur et la cabine en composite lui permettent d'afficher des lignes arrondies.

Quelques mètres seulement nous séparant de la piste, nous patientons pour que l'huile atteigne les 50 °C de rigueur. L'attente est de courte durée, la montée en température est rapide grâce aux calorstats. L'essai des freins en début de roulage puis l'arrêt au seuil de piste me donnent l'occasion d'apprécier l'ergonomie du levier de freinage situé derrière la commande des gaz, sur la console centrale : on réduit les gaz et la paume de la main vient naturellement se placer sur le levier, sur lequel il suffit d'appuyer. C'est simple et futé, pas de risque de freiner en oubliant de réduire, ce qui évidemment n'est pas très bon pour les plaquettes.

Les sièges sont rembourrés, on est bien calé sur les côtés, et la position légèrement allongée s'avère confortable.





Les portes entièrement vitrées procurent une excellente visibilité sur les côtés et vers le sol.

En vol

La remontée de la piste en herbe pour nous placer dans le bon sens démontre un amortissement efficace du train d'atterrissage. Particularité du Skyper, la charnière de la gouverne de profondeur étant placée en haut, cette dernière tombe naturellement vers le bas tant qu'elle n'est pas équilibrée par le vent relatif, et il faut exercer un certain effort sur le manche pour le maintenir au ventre.

Nous décollons et, après un bref palier d'accélération, nous grimpons vers notre altitude de travail. Nous passons en palier à 3000 pieds QNH, les boutons de trim placés sur le manche permettant de compenser très facilement. La charge de travail se relâche, je prends le temps d'admirer un peu le paysage, profitant de l'excellente visibilité vers les côtés et vers le bas procurée par les portes entièrement vitrées. Vers le haut ce n'est pas top, comme avec la plupart des machines à ailes hautes, mais le pare-brise remonte entre les ailes, dégageant tout de même un petit peu le secteur supérieur dans l'axe de la machine. Pareil vers l'arrière, pas de miracle mais la cabine n'étant pas très large, on peut tout de même porter le regard à 30-40° au-delà du travers. La ventilation est bonne, chacun disposant d'une écope sur la porte et d'un aérateur orientable sur le côté du tableau de bord (relié au système de chauffage). Bref, le Skyper est un ULM plutôt confortable et agréable.

Comportement

Je passe ensuite aux essais de maniabilité, qui révèlent un caractère assez marqué. Le Skyper est ferme aux commandes, et plutôt placide dans ses réactions, avec un taux de roulis pas très élevé, rançon sans doute de la petite surface de ses ailerons. Il offre en contrepartie des effets induits peu marqués et une excellente stabilité. Après avoir enchaîné les évolutions à inclinaison modérée, rassuré par le comportement de la bête, je le place en virage à 45°, je compense pour annuler l'effort au manche, et je lâche tout pendant plusieurs secondes : le Skyper poursuit son virage comme sur un rail, sans dévier d'un poil de sa trajectoire. C'est très sécurisant. Même caractère ferme et calme sur l'axe de lacet, et après un enfoncement du palonnier d'un côté ou de l'autre, il revient docilement et doucement dans l'axe quand on relâche l'effort. Sur l'axe de tangage, suite à une impulsion à piquer sur le manche, l'ULM remonte progressivement le nez, repasse un peu au-dessus de l'altitude de départ et, après 2 ou 3 oscillations, revient en palier.

Je suis un peu étonné par l'assiette de vol à basse vitesse, il faut cabrer vraiment beaucoup pour maintenir le palier. La visibilité vers l'avant est alors problématique, mais le comportement de la machine reste sain, et on garde de l'autorité aux commandes pratiquement jusqu'à la vitesse de décrochage. Celui-ci intervient en lisse vers 86 km/h, on est prévenu par une impulsion claire dans le manche, le Skyper baisse franchement le nez, mais sans beaucoup plonger, on revient simplement d'un fort cabré à une assiette légèrement à piquer. Pas de tendance notable à embarquer, la machine garde les ailes à plat. Avec les volets, on gagne une petite dizaine de km/h à chaque cran, et le comportement change quelque peu : l'impulsion au manche et le salut s'effacent, simplement le vario plonge et l'appareil parachute. Petite confession : enregistrant une vitesse de décrochage d'environ 67 km/h avec deux crans de volets, alors que nous étions largement à la masse maxi, j'ai pensé avoir atteint la limite, et j'ai tout simplement oublié de répéter la manœuvre avec trois crans de volets. Disons que les 61 km/h revendiqués par le constructeur dans cette configuration ne paraissent pas invraisemblables, et cela ne change rien à l'essentiel : au décrochage comme dans le reste de son domaine de vol, le Skyper GT9 est une machine saine et sûre.

Performances

Placide, calme, pas forcément très agile, le Skyper affiche néanmoins des performances plus qu'honorables.

Le taux de montée est très satisfaisant: gaz à fond, je relève un bon 950 pieds/min à 135 km/h. La vitesse de croisière économique, à 4800 tr/min, s'établit aux alentours de 190 km/h (vitesse vraie TAS, tenant compte d'une légère correction altimétrique). Roland préfère adopter en voyage un régime plus élevé, de 5150 tr/min, jugeant que le moteur respire mieux dans ces conditions (c'est à peu près le régime auquel il donne son meilleur couple, selon les abaques figurant dans le manuel Rotax). Il me dit obtenir ainsi une vitesse de 215 km/h, je relève un tout petit peu moins, 212 km/h, mais il est vrai que nous ne sommes pas très haut. Plutôt pas mal pour une machine de cette catégorie. En tablant sur une consommation d'environ 18 l/h, on obtient une distance franchissable de plus de 900 km, en gardant une réserve de précaution. Ces performances dénotent une qualité aérodynamique dont je retrouve la preuve lors du retour au sol: le Skyper affiche une bonne finesse, et j'aurais facilement pu me retrouver trop haut en finale sans les conseils de Roland. Pour autant, bien menée, la machine se contente de pistes courtes, les trois crans de volets permettent tout de même un bon rattrapage si nécessaire, et j'ai pu atterrir sur une faible distance malgré mon imprécision et mon manque d'expérience sur la machine.

Le Skyper GT9 de notre essai est équipé d'une hélice E-Props tripale.

En détail

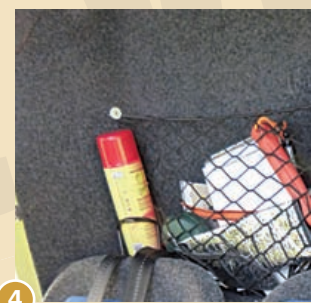
- ① Les palonniers sont fixes. En option, une tige rabattable, sur chaque pédale, permet de bénéficier de deux positions.
- ② La console centrale porte la commande des gaz (avec starter à gauche et réglage de dureté à droite) et, en arrière, la commande des freins.
- ③ Non, il n'y a pas deux antennes radio: à gauche (dans le sens de la machine), c'est la conduite de mise à l'air des réservoirs!
- ④ Un petit filet au-dessus des sièges permet de ranger quelques affaires.
- ⑤ Le coffre peut emporter jusqu'à 15 kg de bagages, il est accessible uniquement depuis l'extérieur.
- ⑥ On dispose également d'une boîte à gants, sur la droite du tableau de bord.



2



3



4



- Construction de qualité
- Comportement sain
- Excellente stabilité
- Bonnes performances



- Rangements en cabine insuffisants



1



5



6

Conclusion

Le Skyper GT9, c'est l'anti-frime. Si vous voulez l'ULM le plus beau, le plus luxueux, le plus rapide ou le plus agile, si vous rêvez de pur-sang, passez votre chemin. En revanche, si vous cherchez un appareil bien construit, sûr, fiable, une monture paisible mais capable de bonnes performances, vous devriez vous y intéresser. Lorsque j'ai commencé à tourner autour de la machine, j'ai d'abord éprouvé un sentiment mitigé : oui, bon, il paraît pas mal, mais il n'a rien de bien exceptionnel... Le découvrant petit à petit, m'installant à bord, puis l'essayant en vol, je n'ai cessé de le trouver de plus en plus sympathique. Peut-être pas exceptionnel, mais assez remarquable par son comportement, sa stabilité, et par le sentiment de sécurité qu'il procure. Ce vol d'essai m'a finalement laissé satisfait, j'étais très content de ce petit tour à bord du Skyper. Peut-être éprouverez-vous la même chose. Son prix ne devrait pas être alors un obstacle à son acquisition. Près de 96 000 euros TTC en version de base prêt à voler, c'est certes une jolie somme, mais c'est (hélas) plutôt concurrentiel sur un marché où les prix ne cessent de grimper. ●

FICHE TECHNIQUE SKYPER GT9

CONDITIONS DE L'ESSAI

Température 10 °C ; Pression QNH 1 025 hPa ;
Vent calme ; Altitude de travail 3 000 ft QNH

DIMENSIONS

Envergure	9,00 m
Longueur	6,30 m
Hauteur	2,10 m
Surface alaire	10 m ²
Masse à vide	304 kg
Masse maxi	472,5 kg avec parachute (homologation à 525 kg en cours)

MOTEUR

Type	Rotax 912 ULS
Puissance	100 ch
Hélice	E-Props tripale (option)

PRIX

Prix de la version de base env. 96 000 euros TTC
avec hélice Duc Swirl 3L, instruments analogiques,
parachute, radio et transpondeur

Prix du modèle essayé env. 110 000 euros TTC
avec hélice E-Props, EMS Dynon et GPS AvMap,
feux et phares, carénages, chauffage cabine

PERFORMANCES

Vz maxi	950 ft/min à 135 km/h
Vcroisière	215 km/h TAS à 5 150 tr/min 190 km/h TAS à 4 000 tr/min
Vmax	225 km/h
Vne	250 km/h
Vs0	67 km/h IAS (deux crans de volets)

ÉQUIPEMENT

Freins	levier sur console centrale
Frein de parc	oui
Aération	oui
Radio	oui
Transpondeur	oui
Réservoir	2 x 46 l
Parachute	oui

CONFORT

Largeur cabine	102 cm
Hauteur	101 cm
Sièges	fixes
Palonniers	fixes, réglables en option
Chauffage	option

VISIBILITÉ

Avant	bonne
Latérale	excellente
Supérieure	médiocre
Inférieure	excellente
Arrière	médiocre

CONTACT

CONSTRUCTEUR
TOMARK, S.R.O.
Strojnícka 5
08001 Prešov - Slovaquie
+ (0)421 51 7480 561
sales@tomarkaero.com
www.tomarkaero.com



IMPORTATEUR
PASSION LIBERTÉ
Aérodrome - Le Chalet
1 lieu-dit L'Omelet
72170 Assé-le-Riboul
+33 (0)6 84 38 55 50, + 33 (0)2 53 63 93 34
aeroclubpl@free.fr
www.passion-liberte.fr



Abonnez-vous !

SCANNEZ-MOI !



ABONNEMENT PAPIER

✓ 12 N° + 1 hors-série

83€

au lieu de 97,55€ (- 14,92 %)

✓ 24 N° + 2 hors-séries

157,50€

au lieu de 195,10€ (- 19,27 %)

+ accès à la version numérique tout au long de votre abonnement

Marche à suivre disponible sur www.flying-pages.com/shop_fr > Catégories > Abonnement Vol Moteur PDF

+ UNE PETITE ANNONCE GRATUITE PAR PARUTION

Offre soumise à conditions : les petites annonces gratuites sont réservées aux particuliers. Une seule machine par annonce. Elles ne doivent comporter aucun caractère commercial. La gratuité concerne seulement les textes.

+ LE HORS-SÉRIE GUIDE D'ACHAT VOL MOTEUR

300 p. recensant plus de 1 000 ULM/LSA, pendulaires, planeurs ULM, autogires, hélicos, avions certifiés et amateurs, instruments, accessoires... Prix de vente public : 9,95 €. Il s'agit des HS 2022-2023 sortie 07/2022 et 2023-2024 sortie 07/2023.

ABONNEMENT NUMERIQUE

UNIQUEMENT EN LIGNE

✓ 13 N° (DONT LE NUMÉRO EN COURS)

63,50€

au lieu de 83€ (- 23,49 %)

www.vol-moteur.fr Dans menu Vol Moteur > Abonnement Vol Moteur PDF

La procédure de téléchargement de votre magazine en version PDF, avec le numéro d'abonnement, n'est à effectuer qu'une seule fois. Les mois suivants, vous pouvez vous connecter directement sur notre site et vous rendre dans "MON COMPTE", puis "TÉLÉCHARGEMENTS" où vous trouverez le lien pour télécharger le journal.

AVIS À NOS ABONNÉS Dans un souci de protection de l'environnement, nos relances de réabonnement se font désormais par e-mail. Pour être sûr(e) de toujours recevoir les communications de Flying Pages Europe, ajoutez l'adresse abo@flying-pages.com à votre carnet d'adresses.

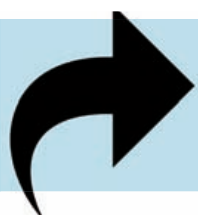
Pour vous abonner ou vous réabonner, merci de vous connecter de préférence à www.vol-moteur.fr ou, le cas échéant, remplir le bulletin ci-dessous, le scanner et nous le retourner par e-mail.

Politique de confidentialité : votre adresse e-mail restera strictement confidentielle, elle ne sera jamais divulguée à des tiers ou utilisée pour de la publicité. Conformément à la loi informatique et libertés, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et d'opposition aux données à caractère personnel vous concernant, il suffit de nous adresser un e-mail à abo@flying-pages.com pour ne plus recevoir nos communications.



RETROUVEZ NOS OFFRES SPÉCIALES ABONNÉS EN PAGE 49 ET 57

**POUR NOUS
CONTACTER**



abo@flying-pages.com

www.vol-moteur.fr > www.flying-pages.com/shop_fr

FRANCE

☐ 12 n° + 1 HS 83 €
☐ 24 n° + 2 HS 157,50 €

DOM

☐ 12 n° + 1 HS 94 €
☐ 24 n° + 2 HS 181,50 €

TOM/EUROPE

☐ 12 n° + 1 HS 98 €
☐ 24 n° + 2 HS 198 €

AUTRES PAYS

☐ 12 n° + 1 HS 119 €
☐ 24 n° + 2 HS 229,50 €

E-mail (impératif pour toute correspondance)

@

Nom

Prénom

Adresse

CP

Ville

Pays

Tél

☐ Chèque bancaire
à l'ordre de FLYING PAGES EUROPE

☐ CB/Visa/Eurocard-Mastercard :

☐ Virement sur notre compte :
Banque : BNP PARIBAS
IBAN : FR76 3000 4008 3400 0102 6653 586
BIC : BNPAFRPP1VR

Expire le Cryptogramme

**VOL
moteur**

**NOUVELLE
ADRESSE**

FLYING PAGES EUROPE, aérodrome de Gap-Tallard
50 rue Pierre-Georges Latécoère 05130 Tallard
+ 33 (0)9 54 59 19 24