

# VOL

## moteur

1<sup>er</sup> MAGAZINE ULM • AVIONS LÉGERS • GYROS



**TEST**  
**NYNJA**

### Théorie

> Conicité des rotors gyro

### Infos

> Comparatif assurances

> Le point sur l'hélico ULM

### Expérience

> Du pilotage avion à celui de l'ULM

### Pendulaire



**TEST**

> Aquilla 582

### Multiaxes



**TEST**

> A-22L Vision

### Présentation



> Acrosport II

### Pilotage

> Vous avez dit  
vol à vue ?

M 03295 - 277 - F: 6,30 €



N° 277 > mars 2009 > 6,30 €  
Imprimé en France • Printed in France

# NYNJA BEST OFF

**Digne héritier du célèbre Skyranger, le Nynja de Best Off allie la technologie de construction ultra-rapide des tubes et toiles à des performances dignes d'appareils nettement plus sophistiqués. Nous avons découvert son prototype chez Best Off à Montauban : impressionnant !**



## 30 km/h de mieux



> Ce prototype du Nynja est amoureuxment peint. Une solution simple pour faire durer l'entoilage « chaussette » de l'aile et des empennages : il suffit de commander les revêtements en blanc. On remarque la plaque de tôle qui couvre les charnières décalées des volets et leur assure un effet de fente.

**pour 4 000 euros !**



**N**ous l'attendions depuis plus d'un an, mais son créateur, Philippe Prévot, ne voulait nous le faire découvrir que lorsque son industrialisation serait prête. C'est donc au début de février, en profitant d'une fenêtre exceptionnelle de beau temps localisée sur l'Aquitaine, que j'ai pu découvrir le proto du Nynja qui, à quelques détails près, correspond à celui que les premiers clients commencent déjà à recevoir.

### Presque pareil, mais tellement différent !

Philippe Prévot est connu pour ses astuces et sa capacité à trouver des solutions simples et économiques. Elles font souvent se hérissier les cheveux sur la tête aux vrais constructeurs d'avions mais ont fait leurs preuves avec le temps et le nombre de Skyranger vendus à travers le monde.

À part pour quelques pièces secondaires, l'ensemble de la structure de ses derniers est constitué de tubes rectilignes. En cas de malheur, ça arrive même aux meilleurs, le remplacement de ces tubes ne demande qu'une scie à métaux, une perceuse et un peu d'habileté pour reconstruire une pièce, même à partir de matériaux bruts. On a même vu des appareils réparés dans des endroits reculés du monde avec des tubes de provenance hautement indéterminée genre d'échappement ou tuyau d'arrosage industriel. Sans être recommandable, ce genre d'opération de fortune permet de se sortir d'endroits qui autrement constitueraient un cimetière pour des appareils de construction classique. Le Nynja reprend, bien sûr, toutes ces solutions. Mieux, il ne diffère du Sky que par les longerons supérieurs arrière du fuselage, le tube longitudinal avant et des pièces du bâti moteur un peu plus longues. On ne pouvait pas en attendre moins d'un

> Le tableau de bord est nettement plus réussi que celui du Sky. Il est surtout livré complètement terminé. Remarquez les vide-poches latéraux très pratiques. A droite, le levier de frein central est provisoire. Il sera remplacé par une manette placée à côté du trim sur le pontet central.

>> Les housses de sièges sont disponibles en plusieurs teintes afin de se marier à la décoration interne et externe.

concepteur pour qui la simplicité est une règle cardinale !

En revanche, le point noir de la construction du Skyranger, j'ai nommé la partie avant, a été entièrement revu. La cloison pare-feu est désormais prête à être installée avec des raidisseurs, un support pour la nourrice d'huile et des bords tombés pour se riveter sur le carénage avant en composite. Le capot, quant à lui, a été complètement redessiné autour d'un seul moteur : le Rotax 912. L'ancien, dérivé d'un capot de D 18, pouvait accueillir toutes sortes de GMP, du Rotax 503 au 912 en passant par les VW, Jabiru et HKS. Cela explique une forme quelque peu torturée et, en tout état de cause, bien trop volumineuse. De la même façon, le tableau de bord et ses habillages sont maintenant fournis et standardisés. Les sièges sont désormais constitués





de coques composites habillées de housses dont la couleur peut être autre chose que du gris. Signalons que les anciens modèles sont toujours proposés pour ceuse dont le postérieur ne logerait pas dans les nouveaux !

Deux bidons industriels placés derrière les sièges reçoivent chacun 30 litres de carburant. Cette solution économique pourra être remplacée dans un proche avenir par une paire de réservoirs rotomoulés de 40 litres placés dans les ailes. Je ne suis pas sûr que l'on y gagne en poids ni en facilité de

> En cabine, les emplantures d'ailes sont fermées par une pièce composite qui améliore l'aspect intérieur et permet un joint de porte supérieur presque étanche. A droite, plus d'improvisation, l'emplacement de la nourrice d'huile est prévu et standardisé.



remplissage mais elle est destinée au marché américain où une version du Nynja à 540 kg est prévue.

La grande évolution est constituée par l'habillage du cône arrière par deux coques non travaillantes en composite verre/polyester. Elles se rejoignent par un soyaage dans le plan vertical assuré par des rivets pops. L'abaissement des deux longerons supérieurs arrière permet de vitrer la partie postérieure de la cabine ce qui améliore la visibilité dans cette direction et donne le sentiment à l'équipage d'un volume intérieur bien supérieur. La modification ne fait perdre que 4,5 kg par rapport à la solution tubes et toile du Skyranger et améliore l'écoulement en faisant disparaître les solutions de continuité dans les flancs. Au passage, l'ensemble du cône a été légèrement abaissé ce qui procure à la fois un gain aérodynamique et améliorerait le comportement en vrille.

Les ailes sont celles de la version Swift du Sky. D'étranges saumons testés en soufflerie ornent les extrémités, mais l'amélioration principale vient d'un « truc » ultra-simple qui empêche le profil de se creuser à haute vitesse. Philippe Prévot a glissé en force des rectangles de klegecell entre les lattes supérieures et inférieures. Leurs champs sont creusés en V pour éviter qu'ils ne se sauvent latéralement. La solution, qui s'avère extrêmement efficace, est brevetée !

A toutes ces améliorations s'ajoute une chasse systématique à la traînée. C'est ainsi que les contrefiches de haubans sont désormais réalisées en tubes profilés, que la jonction de ces derniers à l'aile est munie de petits carénages en tissus ou que le tirant externe bloquant les lames de trains en traînée, a disparu au profit de deux petits raidisseurs internes. Tout cela fait qu'à iso-puissance, le Nynja a gagné 30 km/h en vitesse de pointe par rapport à son vénérable ancêtre !



>> Vue interne du cône arrière en composite. Des omégas assurent la rigidité des flancs associés à une légère courbure. La structure travaillante n'a pas changé.



>>> Petit détail qui a son importance : des carénages en tissu plus mylar améliorent la liaison aile-haubans.



**En vol**

Arrivé en vol depuis Montpezat à bord du nouveau Skyleader dont je vous parlerai le mois prochain, nous organisons avec Philippe Prévot et Daniel Carrière, l'instructeur du club avion, une mission photos puis je saute dans le Nynja destination la plate-forme de St-Clare de l'autre côté de la Garonne, dans le Gers, où Jean-Claude Aynié<sup>1</sup> monte le premier Nynja de série. J'y ferai des photos de la construction et, en chemin, je pourrai faire mes évaluations.

S'introduire dans l'appareil serait plus facile que dans le Skyranger grâce à l'échancrure de la porte plus profonde vers l'avant. Hélas, le choix d'un double manche, à la demande générale de la clientèle semble-t-il, complique un peu la tâche.

Les sièges sont, pour moi, beaucoup plus confortables qu'auparavant. Ils sont réglables à la construction et, comme j'ai pratiquement la même taille que le concepteur, tout va bien.

La disposition des commandes est agréable. Je sais que certains reprocheront la commande de gaz cen-

> Ci-dessus, vue interne du tableau de bord. Le démontage des flancs permet un accès facile à la tripaille électrique !

>> Ci-contre, à droite, la « révolution » du Nynja : une cloison pare-feu prédécoupée et pliée.

>>> Dessous, à gauche, ce pot d'échappement inox doté d'un chauffage cabine prêt à monter est une alternative au pot standard.

>>>> Dessous, à droite le « secret » de la voilure : le bloc de mousses coincé entre les lattes inférieures et supérieures.

trale unique mais elle est logique et va de pair avec le double manche.

Le nouveau tableau de bord en champignon dégage bien la vue latéralement et est complété de chaque côté par des vide-poches en skaï. Les cartes et petits accessoires de navigation y trouveront leur place tandis que les bagages plus volumineux prendront le chemin du filet derrière les sièges.

Le moteur démarre... comme un Rotax 912 c'est-à-dire sans souci ! Le roulage ne présente aucune difficulté grâce à la roulette avant conjuguée en direct aux palonniers. Le demi-tour s'exécute sur une demi-envergure et vous ne serez jamais gêné pour le réaliser même sur les pistes les plus étroites. Ici, sur la dure de Montauban, pas de problème !

Après m'être annoncé... sur la bonne fréquence, car en arrivant ce matin mon refus de porter mes « lunettes de vieux » m'a fait confondre un 8 avec un 0, je décolle face à l'est. En six secondes c'est fait, aidé par un cran de volet et un petit vent de sud-est. Après quelques variations, je trouve la vitesse de meilleur taux de montée : 115 km/h avec un vario constant à 6,2 m/s. Encore le Rotax 912 S ne tourne-t-il qu'à 5 100 tr/min. Je poursuis la montée en contournant Montauban par le sud.





>Ci-dessus, à contre-jour, se découpent sur l'horizon les curieux saumons étudiés en soufflerie. Ils devraient être un peu plus hauts pour avoir leur pleine efficacité, mais des considérations structurelles ont réduit leur taille.

>> Ci-contre, les contre-fiches de haubans sont en tubes profilés.

>>> Dessous, les palonniers ont été renforcés.



La météo est très bizarre. Comme écrit plus haut, depuis deux jours, la région bénéficie d'un temps clémente alors que le reste de la France est, suivant la latitude, sous la neige, les rafales ou la pluie. Le vent est ici sud et les Pyrénées sont visibles sur des centaines de kilomètres, des conditions réputées turbulentes dans la région. Pourtant en grim pant à 4 000 pieds en bordure de la CTA de Toulouse, je trouve un calme propice à mes explorations. Je me cale à un confortable 135 km/h indiqués avec 3 800 tr/min pour tester le taux de roulis et la stabilité statique en tangage. Le Nynja bascule de 45° à 45° sur l'autre bord

avec un bel enthousiasme et sans effort important au manche. Il faut nettement moins de deux secondes pour y parvenir. La bille est, en revanche, difficile à tenir au centre, plus en raison de la sensibilité des palonniers que du lacet inverse qui reste très modéré si l'on bloque les palonniers.

En tangage, l'appareil est stable avec un retour à la vitesse de compensation en une oscillation et demie de période 18 s.

C'est en lacet qu'il pêche comme nombre de ses petits camarades. Palonniers lâchés après sollicitation, il se met en dérapage jusqu'à atteindre l'une des butées de commande et y

1. Jean-Claude Aynié a été sacré champion de France ULM multi-axes en 2008 à bord d'un Skyranger. Instructeur vol à voile à Auch, il s'est mis à l'ULM et a longtemps volé en Sinus. Malgré sa compétence véli vole, il a abandonné ce bel appareil qui l'aurait ruiné en cas d'accident pour passer au Sky avec lequel il instruit sur la base de Saint-Clar. Elle doit, hélas, fermer dans les prochains mois, remplacée par une « centrale photovoltaïque ». Il a acheté un terrain sur la colline voisine où il prévoit d'installer un hangar, un atelier ainsi que sa demeure personnelle. Ses compétences de monteur sont également connues et très appréciées dans la région et il devrait les prolonger en proposant une station d'aide et entretien Best Off sur ce nouveau terrain.

Le Nynja en chiffres	
<b>Confort</b>	
Largeur	1,08 m
Hauteur	0,95 m
Longueur	1 m
Sièges	réglables
Palonniers	fixes
<b>Visi</b>	
Avant	bonne
Latérale	excellente
Supérieure	moyenne
Inférieure	bonne
Arrière	bonne
<b>Sécurité</b>	
Attache pilote	4 pts
Pts dangereux	RAS
Déb. commandes	RAS
Réglage instruments	RAS
<b>Tableau de bord</b>	
Badin altimètre, variomètre, bille, température d'eau, température d'huile, pression d'huile, compte-tours, horamètre	
<b>Équipement</b>	
Freins	disques hydrauliques commande centrale
Freins de parc	cale sur la poignée
Aération	champignons sur fenêtre
Radio	Icom ICA3
Transpondeur	non
GPS	Garmin Pilot III
<b>Dimensions</b>	
Envergure	8,70 m
Surface	12,8 m <sup>2</sup>
Masse à vide	276 kg (266 kg série)
Moteur	Rotax 912 S 100 ch
Réducteur	2,43/1
Hélice	Duc tripale 1,73 m
Masse max.	472,500 kg
Réservoir	2 x 30 l
<b>Performances relevées pendant l'essai</b>	
Masse au décollage 276 + 86 + (30 x 0,7) : 385 kg ; Température sol 8 °; Pression QNH 998 hPa ; Piste 14 ; Vent 200° 10 km/h ; Altitude de travail 4 000 ft QNH	
Temps de décollage	6 s
Vz	6,2 m/s ; 115 km/h ; 5 100 tr/min
Taux de roulis	G 1,8 s/90° D 1,5 s/90°, 135 km/h
Vs0i	50 km/h
Vmc0	63 km/h
V max	193 km/h
Prix monté tel qu'essayé	environ 40 000 euros HT
Prix du modèle en kit complet	32 900 euros HT
Prix du kit sans moteur	17 400 euros HT
Nota : Vi, Vitesse indiquée par l'instrumentation de bord; Vmax, Vitesse mesurée à pleine admission au GPS sur trois branches à 120°; Vmc, vitesse minimum de contrôle tout sortie. Vmax est corrigée de la densité, de la température et du régime moteur. Taux de roulis mesuré d'une inclinaison stabilisée à 45° au passage sous 45° sur l'autre bord en utilisant commandes de lacet et roulis à l'optimum. Vz, Vitesse de montée mesurée à l'alti/chrono. Le régime est celui indiqué par l'instrumentation de vol. La masse d'essai est calculée à partir de la masse à vide indiquée dans le paragraphe « Dimensions »	
<b>CONSTRUCTEUR : BEST OFF, BP 943, aérodrome 82009 Montauban Cedex, Tél : +33 (0)5 63 67 97 15 Fax : +33 (0)5 63 67 97 16, infosky@free.fr, http://www.skyranger.net</b>	

reste. La remise en ligne demande un petit effort et il n'est pas question en croisière de poser les pieds sur le plancher.

Le comportement aux basses vitesses est, lui, très réussi. Quelle que soit la position des volets, le décrochage est doux et bien dans l'axe si la bille est centrée. Le salut est un peu plus accentué avec le dernier cran, qui donne une vitesse de décrochage indiquée de 50 km/h.

Au GPS, la vitesse de contrôle minimum dans cette configuration reste en dessous de la limite légale avec 64 km/h, correction faite de la densité et de la masse. La manoeuvre ne demande pas de compétences exceptionnelles et je peux exécuter les virages reliant les différentes branches de mesures sans rendre la main et reprendre un peu de vitesse comme je dois souvent le faire sur les autres appareils.

Ce qui justifie pleinement l'existence du Nynja c'est sa vitesse de pointe. En effet, à pleine puissance, le badin passe les 200 km/h en palier et la mesure GPS donne 193 km/h, un gain de 28 km/h par rapport au dernier Sky 912 S que j'ai essayé. Quand on sait que la traînée augmente avec le carré de la vitesse, on mesure le progrès réalisé ! Une croisière à 170 km/h à 5 100 tr/min est donc tout à fait envisageable. Compte tenu d'une consommation à ce régime d'environ 17 l/h pour le Rotax 912 S et des 60 l que contiennent les deux bidons arrière, c'est d'une allonge de plus de 500 km avec réserve dont vous disposerez. C'est bien plus qu'il n'en

« CE QUI JUSTIFIE PLEINEMENT L'EXISTENCE DU NYNJA C'EST SA VITESSE DE POINTE. EN EFFET À PLEINE PUISSANCE, LE BADIN PASSE LES 200 KM/H EN PALIER ET LA MESURE GPS DONNE 193 KM/H, UN GAIN DE 28 KM/H PAR RAPPORT AU DERNIER SKY 912 S QUE J'AI ESSAYÉ. »

faut pour le tourisme dominical que nous pratiquons pour la plupart et tout à fait suffisant même pour de grandes vacances car le plaisir du vol c'est aussi de se poser pour découvrir de nouveaux terrains et de nouveaux amis !

L'approche est simple à gérer. Les volets se sortent sans difficulté à partir de 120 km/h. Le second cran permet de tenir 80 km/h indiqués en finale avec un parfait contrôle sur tous les axes. Cette vitesse est largement suffisante pour faire un bel arrondi et se poser en moins de 150 m de roulage sans abuser des freins.

A Saint-Clar, malgré la légère déclivité face à l'est, j'étais arrêté en moins de 120 m, il est vrai avec un peu de vent d'autan !

### Pour conclure

Le Nynja est une réussite remarquable. Sans rien perdre des avantages du Skyranger en termes de simplicité de construction et de maintenance, il frise les performances de machines rigides beaucoup plus sophistiquées.

L'aspect et la ligne générale, beaucoup plus valorisants pour les propriétaires, devraient également compter dans les décisions d'achat. Les améliorations du kit réalisées en avant de la cloison pare-feu devraient réduire notablement le temps de construction.

Le seul reproche que je formulerai concerne une fois de plus la stabilité lacet. Philippe Prévot m'a affirmé qu'une solution est en cours d'étude. Elle devrait être testée par Paul Dewhurst, l'importateur britannique et également pilote d'essai de la CAA.

A cette petite restriction près, le Nynja constitue un excellent choix aussi bien pour les pilotes du week-end que pour ceux qui entreprendront des raids vers des régions dépourvues de moyens techniques sophistiqués. Pour tous, je recommande le choix d'un kit plutôt que d'un tout monté. Même si de nombreux professionnels offrent ce service, rien de plus efficace pour acquérir les compétences qui assurent l'autonomie dont chaque pilote ULM devrait rêver. ■

