

# voler.info

LE MAGAZINE NUMÉRIQUE DU PARAPENTE ET DU PARAMOTEUR.



## TENDANCES 2016



Notre couverture :  
Horacio Llorens vole devant les aurores boréales en  
janvier 2016.  
Photo: Frode Sandbech/Red Bull Content Pool

## SOMMAIRE

### PORTFOLIO

Paramoteur polaire Horacio Llorens 3

### ACTUS

Coupe du monde de parapente 13  
Las Candelas 21

### TENDANCES

Tendances : le poids des ailes 1986-2015 25  
Allongement: jusqu'où peut-on aller ? 28  
Joncs : nouvelles tendances d'hier évidence aujourd'hui 34  
Tendances 2016 - Thermikmesse 37  
Nouveautés des constructeurs 39

### TESTS

Niviuk Ikuma 23,25 77  
Skywalk Cayenne 5 S, XS 83  
Niviuk Kougat 2 90  
Ozone Roadster 2 96  
Ozone Viper 3 102  
Dudek Snake versus snakes XX 109  
Thermikmesse : liste des exposants 123



PARAMOTEUR POLAIRE  
HORACIO LLORENS

Une aventure dans le nord  
de la Norvège pour Horacio  
Llorens, l'acrobate parapente  
qui vole de plus en plus en  
paramoteur aussi...  
Photo : Frode Sandbech/Red  
Bull Content Pool



*UN PROJET MAGNIFIQUE ET RÉUSSI: POUR OBTENIR  
DES IMAGES EXCEPTIONNELLES, AVEC SON  
PARAMOTEUR ILLUMINÉ, HORACIO LLORENS A DANSÉ  
DANS LE CIEL DEVANT LES AURORES BORÉALES ...*



Horacio Llorens lors d'un vol de reconnaissance avec son châssis Kangook Viking équipé d'un Polini Thor 200. Attaché à la cage, le système d'illumination. Comme Horacio volait 50 % du temps au-dessus de l'eau, il était équipé d'un gilet de sauvetage automatique de chez Kangook, ainsi que d'un gilet classique. La cabane romantique en bas constituait le camp de base de cette expédition...





L'équipe devait se tenir prête toutes les nuits pour sortir dès l'apparition des aurores boréales. Une organisation rodée : 7 minutes après le "top départ", Horacio était en l'air.

Le site choisi se trouvait toujours sous le vent de la montagne, nécessitant de la puissance. "La combinaison du châssis robuste Kangook Vikking et du puissant Polini Thor 200 était parfaite", raconte Horacio.





Sous le vent de la montagne : un site de décollage compliqué.  
Photo : Frode Sandbech/Red Bull Content Pool

Photo : Frode Sandbech/Red Bull Content Pool





Enfin tout est réuni : les aurores ont apparus, Horacio a décollé pour sa danse céleste.  
Huitième ville de Norvège, Tromsø est située au nord du cercle polaire.  
Photo : Frode Sandbech/Red Bull Content Pool



Les aurores se produisent principalement dans les régions proches des pôles magnétiques, dans une zone entre 65 et 75° de latitude.



Une aurore polaire ou aurore boréale est provoquée par l'interaction entre les particules chargées du vent solaire et la haute atmosphère.





Mission accomplie : les images feront le tour du monde, y compris des télévisions grand public.

# PROJET AURORA BOLEARIS



# COUPE DU MONDE DE PARAPENTE

*À la Superfinale au Mexique en janvier 2016,  
les pilotes très orientés tactiques ont su prendre l'avantage.*

Par Lucian Haas, Photos : Laura Sepet - [laura@pwca.org](mailto:laura@pwca.org)





1 Stefan Wyss sous la voile Ozone Enzo 2



2 Julien Wirtz sous la voile Ozone Enzo 2

Ainsi, la victoire du Suisse Stefan Wyss est très méritée : sur 8 manches validées, 4 gagnées, une deuxième place ainsi qu'une troisième place. Il s'est illustré par des choix étonnants au niveau de la route, notamment lors de la septième et de la huitième manche.

Au niveau des ailes, les Enzo 2 trustent les podiums : elles tiennent les premières 5 places, et 15 places parmi les 20 premiers. La Gin Boomerang 10 est considérée comme plus rapide, mais n'a pu faire valoir cet avantage au Mexique. D'une part, la météo obligeait les pilotes souvent à voler de manière plus défensive. D'autre part, les manches demandaient souvent une bonne tactique et un choix judicieux du cheminement, plutôt qu'une avance rapide. En plus, à la Super finale, la formule de comptage avait été modifiée de sorte qu'elle récompense, avec ses "Leading Points", plutôt un travail judicieux à la tête de la grappe plutôt qu'une arrivée rapide.

Luca Donini sous la voile Ozone Enzo 2



3



1

Seiko Fukuoka Naville (Ozone EnZo 2)



2

Laurie Genovese (Ozone EnZo 2)

Luc Armant en statue de la victoire :  
Le classement en équipe a été remporté par la team Ozone..



Emanuelle Zufferey (Niviuk IcePeak 8)



3



Laurie Genovese, Seiko Fukuoka Naville et Emanuelle Zufferey

## RÉSULTATS CHEZ LES FEMMES

1	Seiko FUKUOKA NAVILLE	FRA	Ozone EnZo 2
2	Laurie GENOVESE	FRA	Ozone EnZo 2
3	Emanuelle ZUFFEREY	CHE	Niviuk IcePeak 8
4	Keiko HIRAKI	JPN	Ozone EnZo 2
5	Petra SLIVOVA	CZE	Gin Boomerang 10
6	Silvia BUZZI FERRARIS	ITA	Ozone EnZo 2
7	Klaudia BULGAKOW	POL	Ozone EnZo 2
8	Nao TAKADA	JPN	Ozone Mantra 6
9	Atsuko YAMASHITA	JPN	Ozone Mantra 6
10	Yael MARGELISCH	CHE	Niviuk Icepeak 7





Julien Wirtz, Stefan Wyss et Luca Donini

## RÉSULTATS CHEZ LES HOMMES

1	Stefan WYSS	CHE	Ozone EnZo 2
2	Julien WIRTZ	FRA	Ozone EnZo 2
3	Luca DONINI	ITA	Ozone EnZo 2
4	Alexandre JOFRESA	FRA	Ozone EnZo 2
5	Xevi BONET DALMAU	ESP	Ozone EnZo 2
6	Aaron DUROGATI	ITA	Gin Boomerang 10
7	Ulrich PRINZ	DE	Ozone EnZo 2
8	Guy ANDERSON	GBR	Ozone EnZo 2
9	Jean Marc CARON	FRA	Niviuk Icepeak 9
10	Christian BIASI	ITA	Ozone EnZo 2
11	Luc ARMANT	FRA	Ozone EnZo 2
12	Honorin HAMARD	FRA	Ozone EnZo 2
13	Lucas BERNARDIN	FRA	Niviuk IcePeak 8
14	Joachim OBERHAUSER	ITA	Ozone EnZo 2
15	Russell OGDEN	GBR	Ozone EnZo 2
16	Felix RODRIGUEZ FERNANDEZ	ESP	Ozone EnZo 2
17	Tim ROCHAS	FRA	Ozone EnZo 2
18	Torsten SIEGEL	DE	Gin Boomerang 10
19	Adrian HACHEN	CHE	Gin Boomerang 10
20	Yoshiki KUREMOTO	JPN	Ozone EnZo 2





Photo : Sascha Burkhardt

## QUESTIONS À L' UN DES CONCEPTEURS, LUC ARMANT

**voler.info :** Luc, l'Enzo 2 a fait encore une fois ses preuves. Qu'est qui fait qu'elle gagne ?

**Luc Armant :** Plusieurs raisons pour laquelle elle gagne depuis 2 saisons complètes, incluant 3 super finales (des esprits chagrins ont obtenus la disqualification de la première, mais il s'agit bien de la même voile).

- 1- Beaucoup des meilleurs pilotes l'aiment et l'achètent.
- 2- Bon rendement en conditions actives.
- 3- Bonne communication du feeling du thermique et de la masse d'air.
- 4- Bon comportement en sortie du domaine de vol (pour un bon pilote).

Dans certaines conditions exigeantes avec de longues portions face au vent, par exemple, il arrive que les 15 ou 20 premières voiles d'une manche soient exclusivement des Enzo2.

L'Enzo 2 : clairement la voile gagnante de la Coupe du Monde 2015. Ici aux commandes : la victorieuse Seiko Fukuoka Naville. Bien visible sur l'aile : le Sharknose

Pour rappel : sur l'Enzo 1, il n'y en avait pas. Entre autres, le Sharknose rend l'aile plus sûre aux extrémités de la plage de vitesse : c'est justement une qualité qui était bien utile dans les conditions de la Superfinale au Mexique. Également bien visible : les bandes de tension dedoublées à l'avant.

Photo : Laura Sepet/PWCA



# ENZO 2, ENCORE !

**voler.info:** Quelles sont les technologies employées, est-ce qu'il y a, en dehors du Sharknose, d'autres technologies "nouvelles"? D'ailleurs, est-ce que le Sharknose à la façon Ozone joue un rôle important?

**Luc Armant:** Le Sharknose ne veut pas dire grande chose. Juste une certaine forme et position de l'entrée d'air, donc ça n'a pas de sens de quantifier une performance. Le dessin du profil à proprement parlé reste primordial, au moins autant que la voûte.

Avec une entrée d'air en Sharknose on arrive à un compromis de comportement basse vitesse/haute vitesse qu'on ne pourrait pas atteindre avec un profil à ouverture plus conventionnel. Ce compromis est primordial en compétition car il faut à la fois être performant et maniable en thermique, et particulièrement en grappe (basses vitesses) ET en transition accélérée (hautes vitesses).

Le profil de la Enzo2 est différent des concurrents. Mais les différences dépassent rarement le centimètre. Le dosage de la cambrure du profil est très fin et doit être en adéquation avec l'emplacement des pattes d'attache, encore plus particulièrement sur une deux lignes, et la fabrication doit être précise et fiable. Il y a beaucoup de joncs plastiques, tous en nylon 6.6, de diamètre différents en fonction des besoins. Les cellules sont étroites, la structure interne est renforcée, plis et déformations sont minimisés.

La plupart des bandes de tension de la E2 sont en polyester de 26 mm de largeur. Dédoublé à l'avant pour reprendre les pattes d'attache des A dédoublées. Globalement, la Enzo 2 n'est pas révolutionnaire comme l'était la bbHPP, puis la R11, elle est simplement le résultat de la maturation de notre savoir-faire en voile de compétition."

### ZENO ET ENZO 3

À noter qu'Ozone travaille sur la Zeno, ce sera une version "assagie" de l'Enzo, située entre la M6 et l'Enzo 2 (voire l'Enzo 3, puisqu'ils travaillent dessus sans donner de date)

La Zeno est censée aider certains pilotes à franchir en douceur le pas dans la classe CCC, avec une aile proche de la Mantra 6... ☹



### ENZO 2 - DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur: Ozone - Mail : [team@flyozone.com](mailto:team@flyozone.com) Web : [www.flyozone.com](http://www.flyozone.com)

ANNÉE DE SORTIE	2014	2014	2014	2014
TAILLE	XS	S	M	L
CELLULES	101	101	101	101
SURFACE A PLAT [m²]	20,3	22,0	23,7	25,7
SURFACE PROJETÉE [m²]	17,2	18,6	20,1	21,7
ENVERGURE À PLAT [m]	12,4	12,9	13,4	13,9
ENVERGURE PROJETÉE [m²]	9,7	10,1	10,5	10,9
ALLONGEMENT À PLAT	7,55	7,55	7,55	7,55
ALLONGEMENT PROJETÉ	5,5	5,5	5,5	5,5
CORDE MAXIMALE [m]	2,05	2,14	2,22	2,31
PTV [kg]	85-95	90-105	95-115	105-125
POIDS DE L'AILE [kg]	5,7	5,9	6,1	6,3
HOMOLOGATION	CCCC			
Tissu	30D et le Porcher Sport 27 g			



# EXTRAORDINAIRE STABLE & ULTRA LÉGER



## OCTAGON

Parachute de secours · EN / LTF

[niviuk.com](http://niviuk.com)

L'octagon procure d'avantage de confiance et de sécurité lors de tous vos vols. Grâce à la forme octogonale, l'oscillation et le taux de chutes sont considérablement réduits.



# LAS CANDELAS

*Las Candelas dans le sud de l'Espagne est traditionnellement la Grande Messe du paramoteur. Kristianna May et Karen Skinner ont rapporté quelques impressions de l'événement...*

Photo: Karen Skinner





Photos Karen Skinner

La nouvelle version du chariot monoplace SX de chez Airfer peut être rangée dans un petit volume.

Airfer : le nouveau châssis en titane recevra l'EOS 100, le poids sera de 19,5 kg.



Chez PAP, les nouveaux châssis "Racing" sont plus aérodynamiques.



Nicolas Aubert, le fils de Pierre Aubert, patron de PAP, est décidément omniprésent



Photos: Karen Skinner

Le matin, l'eau était tellement plate que plus tard, un pilote "ne l'a pas vue", en se croyant être bien plus haut, et s'est pris dedans. Il a été immédiatement repêché par le bateau.



Karen Skinner a gagné le concours des déguisements en "Minion"



La Revolution 3 de chez Paramania est enfin disponible.

Les pylônes flottants de chez Paramania sont devenus indispensables dans toutes les compétitions.





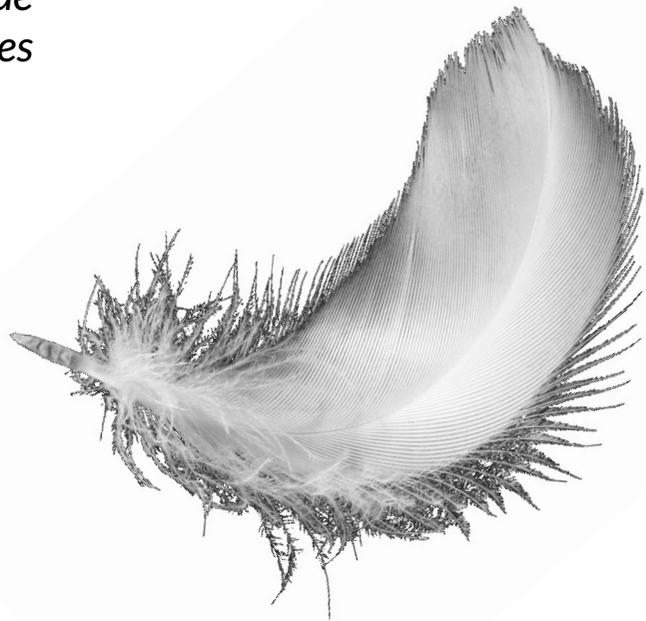
Malgré leur conception de plus en plus sophistiquée, même certaines ailes très performantes comme cette Niviuk Artik 4 P arrivent à offrir un "poids plume": 3,8 kg en taille 23...

# TENDANCE : LE POIDS DES AILES

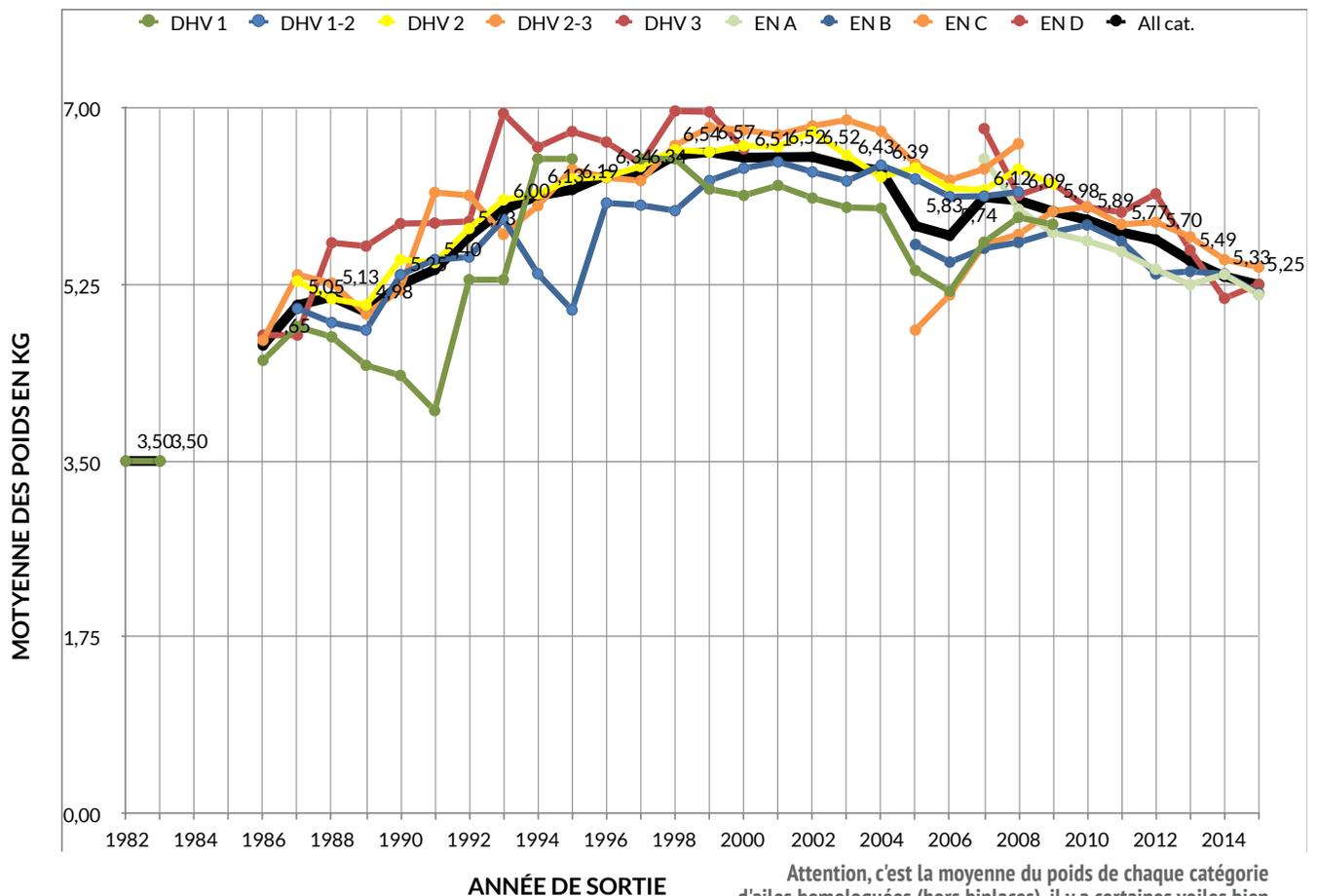
*Tendance peu étonnante confirmée par les stats : le poids des parapentes diminue de plus en plus, et ce dans toutes les catégories ...*

**M**agnus Auvinen, qui a calculé les statistiques sur les allongements (voir pages suivantes), a également analysé les tendances au niveau du poids de nos ailes, depuis le début du parapente.

Le résultat est peu étonnant : le poids des ailes a fortement augmenté dans les années 1990-2000 : les parapentes devenaient de plus en plus sophistiqués, alors que les constructeurs ne se souciaient guère du poids résultant.



## ÉVOLUTION DES POIDS MOYENS DES PARAPENTES (PAR MAGNUS AUVINEN)



Attention, c'est la moyenne du poids de chaque catégorie d'ailes homologuées (hors biplaces), il y a certaines voiles bien plus lourdes que 7 kg dans les statistiques.

**En noir**, la moyenne de toutes les catégories.

Par contre, le nombre de parapentes sortis dans les nouvelles classes EN A-D était très faible au début et a influencé les résultats de manière disproportionnée : la seule EN C en 2005 était la voile Huapi de Nervures, spécialiste pionnier du "marche & vol"...

En 2006, il n'y eut que Sky Paragliders (Atis) et Skyjam qui ont homologué des ailes EN relativement légères.

À partir de 2007, les autres constructeurs se sont mis à la norme EN.

Peu importe si une aile mono pouvait tourner autour des 7 kg.

À l'époque, on parlait peu de "marche & vol", et on n'était pas vraiment conscient de l'influence néfaste du poids sur le comportement de l'aile.

Puis, suit un long tassement dans les années 2000, suivi d'une première diminution significative vers 2005.

Mais la vraie chasse aux kilos superflus a débuté vers 2010: le "Hike & Fly" se démocratisait, et entraîna toute la conception vers l'allègement, y compris pour les ailes paramoteur.

Cette tendance se maintient, avec une uniformisation des poids de toutes les catégories EN A-D: les ailes homologuées EN C et D ont fait un sérieux régime et se rapprochent des ailes EN A et EN B, pour se retrouver très près de la moyenne, toutes classes confondues, de 5,25 kg. 🪂



# LiteSpeed

par OZONE

Fabrication ultra-légère ; performances du SharkNose ; le style mini

La Speed Lite est une des ailes les plus polyvalentes de notre gamme. Elle est aussi confortable en aérologie douce que par vent fort. Elle trouve le juste équilibre entre les hauts niveaux de rendement indispensables au soaring ou à l'exploitation des thermiques, et la maîtrise parfaite du roulis pour du speed maîtrisé en descente au raz du relief. La Lite Speed est pourvue d'un accélérateur ainsi que de trims aux arrières, offrant ainsi une énorme plage de vitesses exploitables. tout ceci en fait un compagnon de voyage idéal. Le poids et l'encombrement de la Lite Speed sont incroyablement réduits pour une aile avec autant de cellules, grâce à plus d'une décennie de recherches dans ce domaine. L'aile est disponible en trois tailles. En utilisant une sellette OZO, votre pack aile+sellette+pack démarre à 2,6 kg seulement. Contactez votre revendeur Ozone pour plus d'info.

[WWW.FLYOZONE.COM](http://WWW.FLYOZONE.COM)

# ALLONGEZ-VOUS!



Le Skyman Skyblade de Markus Gründhammer: cette voile de 2015 a un allongement record de 13.56 points.

L'allongement est un facteur déterminant pour le comportement d'un parapente. On a regardé les tendances de plus près...

Par Sascha Burkhardt et Magnus Auvinen (statistiques)



Le Skyman Deathblade de Markus Gründhammer : cette aile de 2012 présente un allongement de 13.01 points pour une envergure de 18,5 mètres. La longueur des suspentes est également très importante : 18 mètres.

**P**our comprendre l'influence d'un paramètre, il peut être très utile de l'exagérer et de voir ce qui se passe. Quant à l'allongement, il y a un pilote et concepteur qui adore les expériences : Markus Gründhammer de la société Skyman.

Il y a quatre années, il avait sorti son aile expérimentale Deathblade avec un allongement record de 13,01 points. En 2015, il a sorti le Skyblade avec 13,56 points d'allongement. Les deux ailes volent, assez bien même, mais Markus préfère la Deathblade. Apparemment, ce sont les 0,5 point de plus qui sont de trop. L'aile est moins facile à manier, et du coup moins efficace en thermique faible, par exemple.

Alors qu'avec la Deathblade, Markus fait "tout": de thermique à tonneau en passant

par le wingover. Très étonnant: le décollage est plus facile qu'il ne pensait. Il doit gonfler face à la voile pour bien pouvoir travailler la montée, mais cela fonctionne bien, même avec un léger vent arrière au décollage... En l'air, l'aile bouge beaucoup, mais Markus s'y est habitué...

Il est donc intéressant de constater à quel point notamment la Deathblade reste "utilisable" malgré sa géométrie exceptionnelle. Mais une question s'impose : pourquoi augmenter l'allongement ? Pour rappel, un allongement plus important augmente normalement la performance d'une aile, car la traînée induite diminue. L'exemple le plus parlant : les avions aux meilleures finesses, précisément les planeurs. Leur finesse tourne autour de 50-60 points contre environ 10 pour les parapentes actuels. Cette performance en

plané vient entre autres du grand allongement, il frôle les 40 points pour certains planeurs. Imaginez-vous un parapente qui, en décollant à mille mètres en air calme, ferait 40 bornes rien qu'en vol plané...

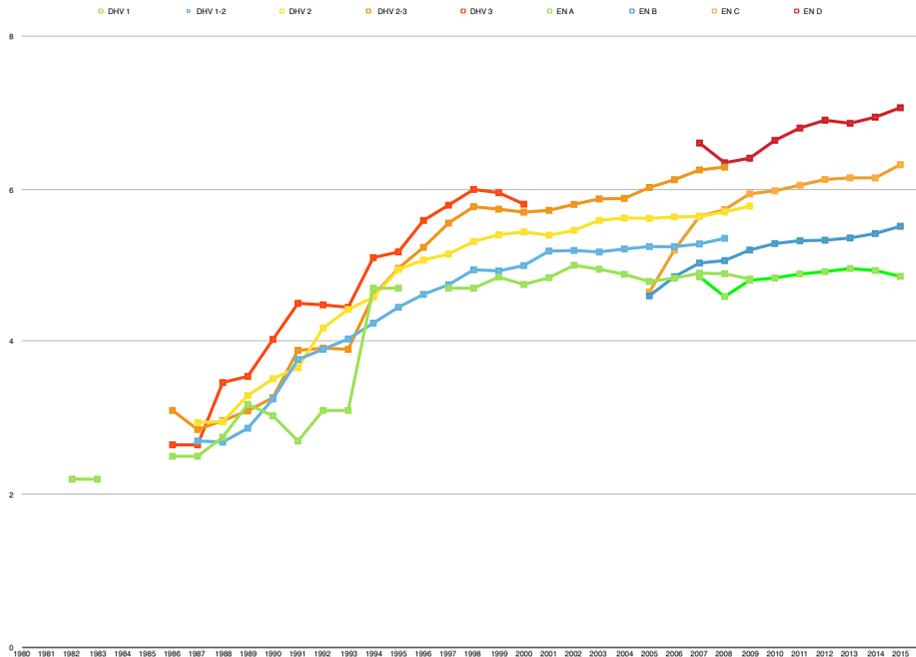
En parapente, les constructeurs ont donc vite assimilé que l'augmentation de l'allongement permettait d'augmenter la finesse.

Au début des années 1990, en moyenne, les 4 points furent dépassés. En 2000, la moyenne des ailes "haut de gamme" frôlait les 6 points. Il faut savoir que même quelques 0,1 points font déjà une différence.

En 2005, l'allongement moyen des ailes DHV 2-3 dépassait pour la première fois les 6 points. Depuis l'année dernière, la moyenne des EN D est allongée de 7 points...



## TENDANCES DE L'ALLONGEMENT À PLAT DES PARAPENTES HOMOLOGUÉS



Ce schéma montre les moyennes des allongements à plat de tous les parapentes avec un label DHV ou EN, donc hors prototypes et voiles compétition non homologuées. Cela reflète ainsi le marché et non pas les développements isolés.

Tendance toujours maintenue : augmentation de l'allongement dans les classes "B", "C" et "D", assagissement dans les "A"...

	DHV 1	DHV 1-2	DHV 2	DHV 2-3	DHV 3	EN A	EN B	EN C	EN D
1980									
1981									
1982	2,20								
1983	2,20								
1984									
1985									
1986	2,50			3,10	2,65				
1987	2,50	2,70	2,94	2,85	2,65				
1988	2,75	2,69	2,95	2,97	3,47				
1989	3,18	2,87	3,30	3,09	3,55				
1990	3,03	3,25	3,51	3,27	4,03				
1991	2,70	3,77	3,66	3,89	4,50				
1992	3,10	3,90	4,18	3,92	4,48				
1993	3,10	4,04	4,42	3,90	4,45				
1994	4,70	4,24	4,58	4,60	5,10				
1995	4,70	4,45	4,95	4,96	5,17				
1996		4,62	5,07	5,23	5,59				
1997	4,70	4,75	5,15	5,55	5,79				
1998	4,70	4,94	5,31	5,77	5,99				
1999	4,85	4,93	5,40	5,73	5,95				
2000	4,75	5,00	5,44	5,70	5,80				
2001	4,84	5,19	5,39	5,72					
2002	5,00	5,19	5,46	5,80					
2003	4,95	5,17	5,59	5,87					
2004	4,88	5,21	5,62	5,88					
2005	4,79	5,24	5,61	6,02			4,60	4,65	
2006	4,83	5,24	5,63	6,12			4,85	5,20	
2007	4,90	5,28	5,64	6,25	4,85	5,03	5,64	6,60	
2008	4,89	5,35	5,70	6,29	4,59	5,06	5,73	6,34	
2009	4,82		5,78		4,80	5,20	5,93	6,40	
2010					4,83	5,28	5,97	6,63	
2011					4,89	5,32	6,05	6,80	
2012					4,92	5,33	6,12	6,90	
2013					4,96	5,36	6,14	6,86	
2014					4,93	5,42	6,14	6,94	
2015					4,86	5,51	6,32	7,06	



Magnus Auvinen est un pilote suédois de 33 ans et programmeur de profession. Il a découvert le parapente en 2012 dans les Dolomites.

Il y a plus d'un an, il avait déjà utilisé l'excellente base de données [www.para2000.org](http://www.para2000.org) de Gérard Florit, regroupant les données techniques de toutes les ailes de parapente depuis le début, afin d'analyser les évolutions des allongements. Pour [voler.info](http://voler.info), il a actualisé et affiné les valeurs.

Mais où sont les limites? Pour le pilote "commun des mortels", il est clair qu'avec l'allongement croissant, la maîtrise de l'aile devient difficile, notamment lors des manœuvres à la limite ou en dehors du domaine de vol. Gestion des fermetures plus difficiles, risque de cravate accru... Attention, l'allongement n'est pas le seul critère: Cédric Niedo rappelait il y a deux ans que l'Air Design Rise, avec 5,7 d'allongement, était moins difficile hors domaine de vol que la Chili 3 avec ses 5,5 points. Mais en gros, le pilote peut se faire guider par l'équation "Plus d'allongement, plus d'expérience requise".

Par contre, l'augmentation de l'allongement apporte d'autres inconvénients qui peuvent réduire le gain en performance. À ce sujet, David Dagault d'Ozone nous explique: "*L'allongement n'est pas le seul paramètre qui conditionne la performance de l'aile. Pour la performance pure et théorique, il faut aussi parler du coefficient d'aplatissement (la quantité de voûte), la traînée des suspentes, la traînée de la voile. Or si on allonge on perd en cohésion, il faut donc rallonger la longueur du cône et/ou mettre plus de voûte, bref deux éléments qui peuvent largement faire un bilan négatif.*

*En allongeant, il faut mettre plus de caisson sous peine de perdre encore plus en homogénéité de voile, et en rajoutant des caissons il faut mettre plus de suspentes, et donc créer plus de traînée suspentes. Encore une fois ce n'est pas sûr que le bilan soit positif.*

*Et nous n'avons pas encore parlé ici de la performance « réelle » ou par exemple le fait qu'une voile qui est plus allongée risque de tourner moins bien et aura plus de mouvement de déformations en envergure ce qui la rendra moins efficace en thermique dans des conditions musclées. Ou encore une voile qui va être « sur-trimmée » pour passer les tests dans une catégorie ou elle ne devrait pas être.*

*En conclusion, dans l'absolu, avoir plus d'allongement amène plus de performance, mais ce n'est pas vrai tout le temps: il y a donc des nombres d'or..."*

Précisons que lors de ces comparaisons, c'est l'allongement à plat qui compte avant tout. Certes, on peut diminuer l'allongement projeté en donnant plus de voûte à une aile, c'est ce qui se fait de plus en plus depuis l'avènement des ailes "HiArc" (fortement voûtées).

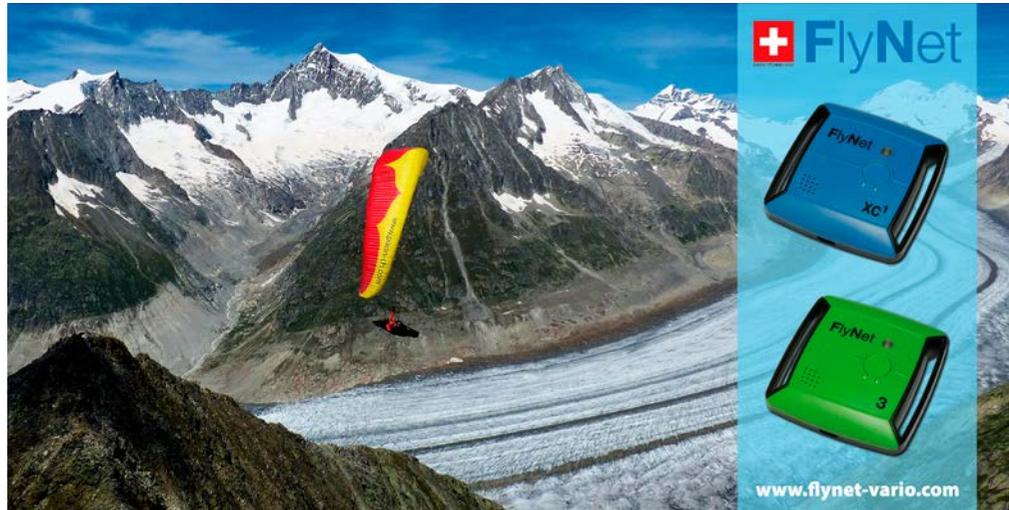




Ainsi, en augmentant la voûte, selon David Dagault, on peut améliorer la réaction en fermeture asymétrique par rapport à une aile qui présente un allongement à plat identique, mais qui est plus "plate". On gagne aussi en maniabilité et en homogénéité, mais on perd en performance. L'aile sera aussi plus instable en spirale. Malgré son comportement meilleur en fermeture asymétrique, elle pourrait être plus sujette aux cravates en revanche. Comme toujours, tout est question du bon compromis.

### CONCLUSION

À priori, l'augmentation de l'allongement n'a pas encore atteint son maximum. Mais pour que les constructeurs continuent à pousser dans ce sens, il faudra éventuellement trouver de nouvelles techniques de construction des ailes afin de leur conférer une meilleure cohésion sur toute l'envergure. Justement, le système RAST présenté par Michael Nesler à la Thermikmesse (voir l'article dans ce numéro) est un exemple qui pourrait aller dans ce sens : Michael estime pouvoir gagner 1 point d'allongement ainsi. Ce serait énorme... 🙄



Markus Gründhammer sait aussi faire "tout doux": voici un photomontage produit par lui-même, où il met en scène une de ses ailes montagne, à l'allongement plus que raisonnable...



# JONCS : NOUVELLE TENDANCE D'HIER, ÉVIDENCE AUJOURD'HUI

*Les tendances d'hier sont devenues des évidences : les joncs par exemple...*



Il y a dix ans environ, les constructeurs cherchaient des moyens de rigidifier les structures des parapentes., et ce pour deux raisons :

- Faciliter l'écopage, et donc le gonflage, en rigidifiant le bord d'attaque.
- Augmenter les performances en réduisant le nombre de suspentes.

Car si l'on pouvait faire disparaître toutes les suspentes d'une voile, on gagnerait au moins 2 points de finesse. Si nos parapentes étaient dans un bloc de plastique dur, deux rangées de suspentes suffiraient, une à l'avant, une à l'arrière. Pour le constructeur, il s'agit donc de rigidifier la voile le plus possible, notamment au niveau des cloisons, afin de s'approcher de l'idéal d'un parapente « monobloc ».

Les « Gibus Arcs » sont des tiges en plastique fixées en demi-cercle autour des points d'attache des suspentes. Ils répartissent les efforts plus uniformément sur la cloison. Cette technique avait permis à Hervé Cobon (« Gibus »), ancien concepteur des ailes Aircross, de construire en 2002 la voile de compétition U3 avec trois rangées de suspentes seulement. Plus tard, le proto BBHPP d'Ozone, ancêtre de l'Enzo, se servait également du principe des Gibus Arcs.

Au départ, les constructeurs utilisaient surtout du Mylar ou autres films durs sur les cloisons au niveau du nez du profil. Inconvénients : les Mylars sont sensibles au pliage et... lourds!





**PARATROC**  
La boutique parapente

Boutique en ligne - Matériel parapente

Premier magasin de dépôt-vente occasion

Plus de 3000 articles en stock  
Livraison gratuite à partir de 400€  
Paiement en 3 fois sans frais

Doussard - Lac d'Anney  
Importateur France - Ava Sport & Plusmax

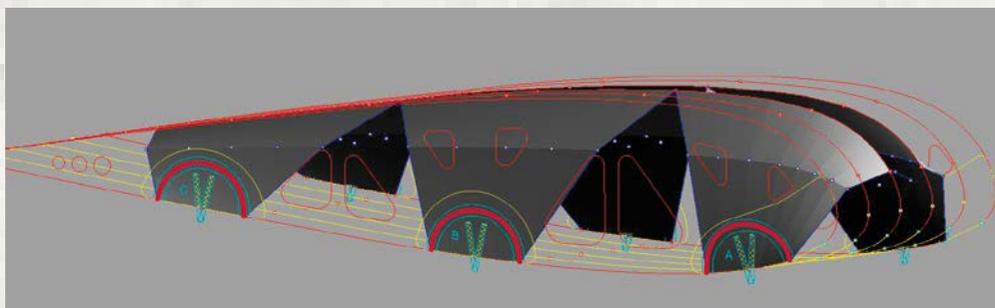


[www.pاراتroc.com](http://www.paratroc.com)

### HISTORIQUE

#### LES TIGES DANS LES VOILES DE SÉRIE

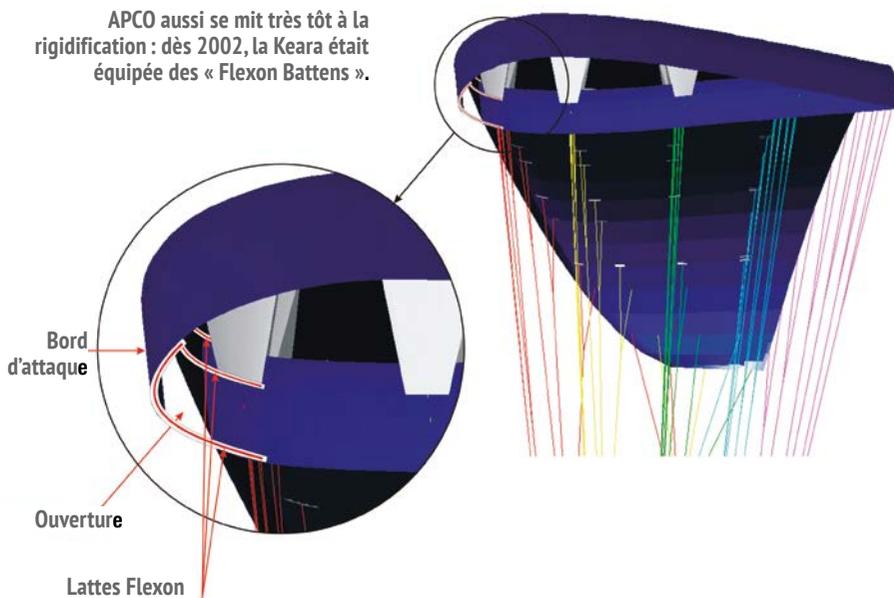
Des tiges n'était pourtant pas des nouveautés inédites : L'ingénieur allemand Fritz Dolezalek avait déposé un brevet en 1986 : "Un parachute de pente correspondant à ce brevet est muni de rigidifications plates ou en tiges dans le nez du profil." Ainsi naissaient entre autres les fameux « Mylar » dans le bord d'attaque, mais Fritz Dolezalek nommait déjà clairement l'utilisation de "tiges". Les constructeurs utilisaient surtout le Mylar et devaient, entre 1986 et 2006, reverser 6 euros à Fritz Dolezalek pour chaque voile vendue. L'inconvénient du Mylar : sa sensibilité aux pliages, notamment lors du rangement de la voile.



Les Gibus Arcs de l'ancien concepteur d'Air Cross, Hervé Corbon (« Gibus »), présentés en 2002 dans l'U3, ont contribué au développement des jongs.



APCO aussi se mit très tôt à la rigidification : dès 2002, la Kears était équipée des « Flexon Battens ».

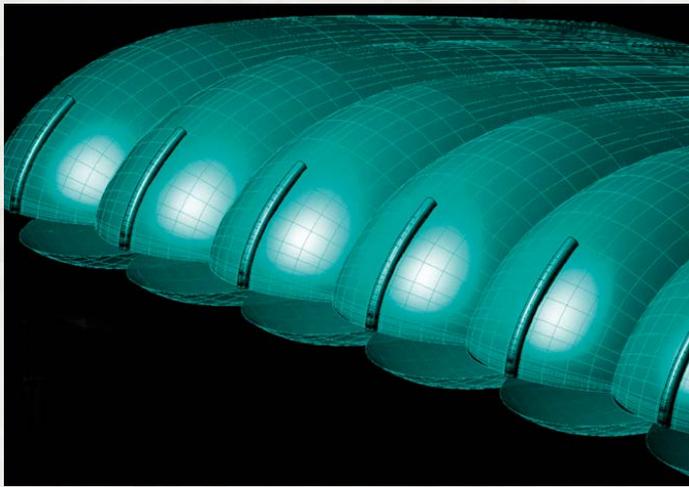




Les joncs, donc des fils en plastique, similaires à celui des débroussailleuses, ont de plus en plus remplacé le Mylar, et ce principalement pour des raisons de poids.

Autres pionniers: dès 2002, Apco utilisait ses « Flexon Battens » dans le bord d'attaque. Ce genre de tiges rigidifie bien plus efficacement que les Mylar, tout en étant plus légers. Et le constructeur Gin déposa un brevet en 2001: les Rigifoils. Contrairement aux rigidifications du type « Dolezalek », ces tiges ne sont pas fixées sur les cloisons, mais au milieu des caissons sur l'extrados, juste au-dessus des ouvertures du bord d'attaque. Ce brevet était utilisé par de nombreux constructeurs, mais de nos jours, très souvent, le 3D-Shaping remplace avantageusement cette technique.

Quoi qu'il en soit, sans les tiges en Nylon (remplacé par le métal Nitinol sur certaines voiles modernes, comme chez Niviuk par exemple), les Shark Nose modernes n'auraient pas vu le jour... 🙄



Les Rigifoil de GIN sont des fils en plastique au milieu des alvéoles, juste au-dessus des entrées d'air.

Le SharkNose, chez tous les constructeurs et dans toutes ses formes, ne serait pas possible sans joncs.



# TENDANCES 2016

*Fin février, le salon Thermikmesse en Allemagne révélait, comme toujours depuis presque 20 ans, les tendances "matos" de la saison à venir. Une partie des nouveautés présentées sur les pages suivantes ont été officiellement dévoilées à cette occasion. Évidemment, ce n'est pas une liste exhaustive, il y a d'autres news que nous publierons dans les prochaines éditions...*

Samedi, 27 février 2016 : le salon Thermikmesse a accueilli 3 200 visiteurs à la découverte des nouveautés pour la saison à venir. Il y avait 70 stands. L'année prochaine, elle aura lieu le 18.02.2017 ([www.thermikmesse.de](http://www.thermikmesse.de)). Photo : Lucian Haas.





Photo: Lucian Haas



## THERMIKMESSE 2016

Cette année, le salon s'est encore internationalisé: visiblement, de plus en plus de constructeurs de tous les pays viennent exposer leurs produits ici près de Stuttgart en Allemagne, assez loin des sites de parapente et de paramoteur. À la fin de cette édition, vous trouvez la liste de tous les exposants 2016 avec les liens vers leurs sites Internet. Clairement visible aussi était l'importance croissante du paramoteur: le "thermique à essence" devient une méthode de propulsion de plus en plus adoptée par des pilotes initialement "purs" libéristes.

Un des sujets discutés dans les allées du salon était évidemment la fermeture des

usines dans la zone Kaesong en Corée du Nord. Par effet domino, elle pourrait entraîner des légers retards de livraison chez la majorité des constructeurs - rien que par le fait que les suspentes ainsi que les tissus Porcher saisis par Kim Jong Un doivent être remplacés, cette demande supplémentaire pourrait rarifier les produits disponibles.

Skywalk doit dorénavant partager ses capacités de production à Qingdao en Chine avec GIN. U-Turn est également en train de déplacer sa production. Mais compte tenu des stocks d'ails constitués à l'avance par ces marques, la transition pourrait se faire en douceur.

*Lucian Haas et Sascha Burkhardt*



Photos: Sarah Fischer / Thermikmesse



# Toute la gamme Syride en V3



## U-TURN

La gamme U-Turn s'enrichit de plusieurs nouveaux modèles.

Sur la version 2 du biplace Passenger, un Sharknose apporterait sa contribution au décollage très facile.

Deux versions :  
'GT' avec 7,3 kg, version 'PRO' 8,3 kg.



# U-TURN

La CrossRock est une "EN B du milieu".  
L'Eternity est une "EN A du milieu" pesant  
moins de 4 kg dans sa taille SM, l'Everest+  
est la nouvelle voile ultra-légère. Malgré  
la double surface, elle ne pèserait que  
2,19 kg en taille 19...

[www.u-turn.com](http://www.u-turn.com)



EVEREST PLUS



CROSSROCK



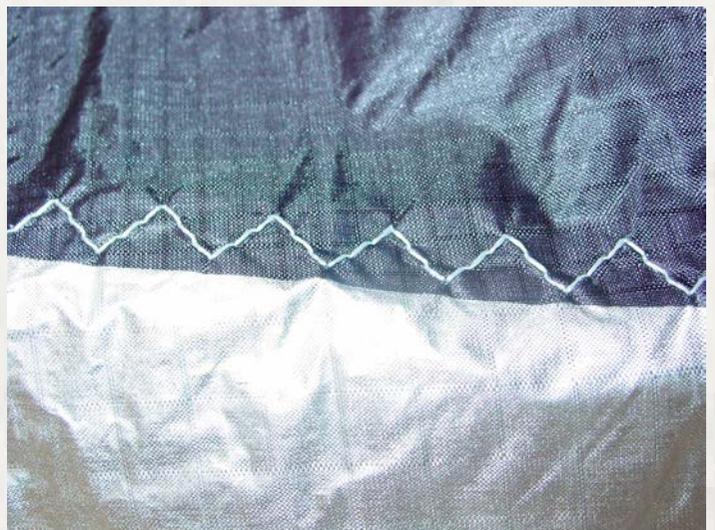
ETERNITY

## TENDANCE D'HIER: LE TISSU ALUMINISÉ

Certains tendances d'hier ne sont plus en vogue aujourd'hui. Soit, la technique n'a pas fait ses preuves, soit elle a été remplacée par une évolution. Un exemple: le tissu aluminisé Aerofabrix que Skywalk avait conçu en collaboration avec Porcher Sport.

Après des essais concluants sur les kites Flysurfer (marque appartenant à Skywalk), la Poison 2 était la première aile parapente à être équipée en 2007 de ce tissu intégrant une très fine couche d'aluminium, apportée par vaporisation. C'était un tissu à très faible porosité, mais ne pesant que 29 g/m<sup>2</sup>. Déjà à l'époque, Skywalk vantait le meilleur comportement hors domaine de vol d'une aile allégée. Mais surtout: ce tissu présentait une résistance au vieillissement 10 fois meilleure, notamment grâce à la réflexion des UV.

Malheureusement, il était très (trop) cher à produire. Avec l'amélioration des tissus ultra-légers classiques, Skywalk a finalement choisi le compromis prix/performance de ces derniers... ☹️



## SKYWALK



Skywalk s'emballa : Le nouveau sac rapide Easybag ne pèse que 800 g et a un volume de 200 litres. Pour un pliage plus soigné, il y a une nouvelle version du sac type MagicBag. Il est plus léger (470 grammes), long de 2,86 m et large de 0,55 m. Les nouvelles ailes : la Spice est une Cayenne 5 allégée d'environ 25 %. La version 4 de l'EN B haut de gamme Chili va sortir, et la nouvelle version de la Poison est une aile basée sur le parapente X-Alps 2 (Homologué CCC) qui avait été conçu pour courir (avec succès !) les X-Alps 2015. La Poison X-Alps sera homologuée EN D.



## CHILI 4



# SKYWALK

# SPICE

## SPICE- DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur - Skywalk WEB : <http://skywalk.info/fr/>  
 Mail : [info@skywalk.org](mailto:info@skywalk.org) Tel: +49 (0) 8641/69 48 40

ANNÉE DE SORTIE	2016	2016	2016	2016
TAILLE	XXS	XS	S	M
CELLULES	69	69	69	69
SURFACE A PLAT [m <sup>2</sup> ]	21,52	22,68	24,10	26,07
SURFACE PROJETÉE [m <sup>2</sup> ]	18,44	19,43	20,65	22,34
ENVERGURE À PLAT [m]	11,75	12,06	12,43	12,93
ENVERGURE PROJETÉE [m <sup>2</sup> ]	9,53	9,78	10,08	10,48
ALLONGEMENT À PLAT	6,41	6,41	6,41	6,41
ALLONGEMENT PROJETÉ	4,92	4,92	4,92	4,92
PTV [kg]	60-85	75-95	85-105	95-115
POIDS DE L'AILE [kg]	3,9	4,1	4,3	4,5



Maillon Rapide

LA NORME



peguet.fr

Made in France



# POISON X-ALPS

## POISON X-ALPS- DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur - Skywalk WEB : <http://skywalk.info/fr/>  
Mail: [info@skywalk.org](mailto:info@skywalk.org) Tel: +49 (0) 8641/69 48 40

ANNÉE DE SORTIE	2016	2016	2016
TAILLE	XS	S	M
CELLULES	80	80	80
SURFACE A PLAT [m <sup>2</sup> ]	21,50	23	24,40
SURFACE PROJÉTÉE [m <sup>2</sup> ]	18,54	19,83	21,04
ENVERGURE À PLAT [m]	12,27	12,69	13,07
ENVERGURE PROJÉTÉE [m <sup>2</sup> ]	10	10,35	10,66
ALLONGEMENT À PLAT	7	7	7
ALLONGEMENT PROJÉTÉ	5,40	5,40	5,40
PTV [kg]	65-90	85-105	95-115
POIDS DE L'AILE [kg]	4	4,2	4,4





## OZONE : SWIFT MAX, LE BIPLACE DU RECORD EN SÉRIE ?

**E**n novembre 2015, Honorin Hamard a pulvérisé le record de distance en biplace, avec 407 km effectués avec sa passagère Karine Gras en onze heures de vol au Brésil. C'était leur troisième tentative pour battre le précédent record de 363 km.





Le biplace est un prototype d'Ozone, partiellement basé sur l'EN B Swift. Le biplace destiné aux vols de distance (vocation confirmée avec ce record) sortira cette année en série.

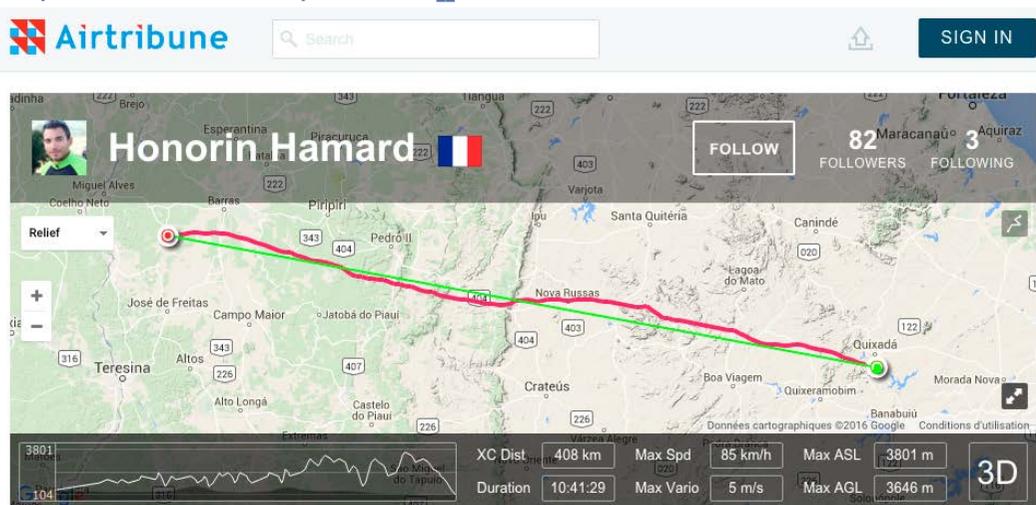
Contrairement à la Swift, ce biplace pourrait éventuellement se retrouver en catégorie EN C plutôt qu'en EN B, dû à la forte charge alaire et la présence de trims.

DELTA 3: EN D...

Autres tendances chez Ozone pour 2016: la Delta 3 aura sensiblement le même allongement que la version 2. Mais elle sera homologuée EN D (contre EN C pour la Delta 2), puisqu'elle nécessite des lignes de pliage lors du test...

Finalement, Ozone aussi travaille sur un nouveau parachute de secours carré, il s'appellera Angel SQ. Incontestablement, ces secours carrés ont le vent en poupe... ☺

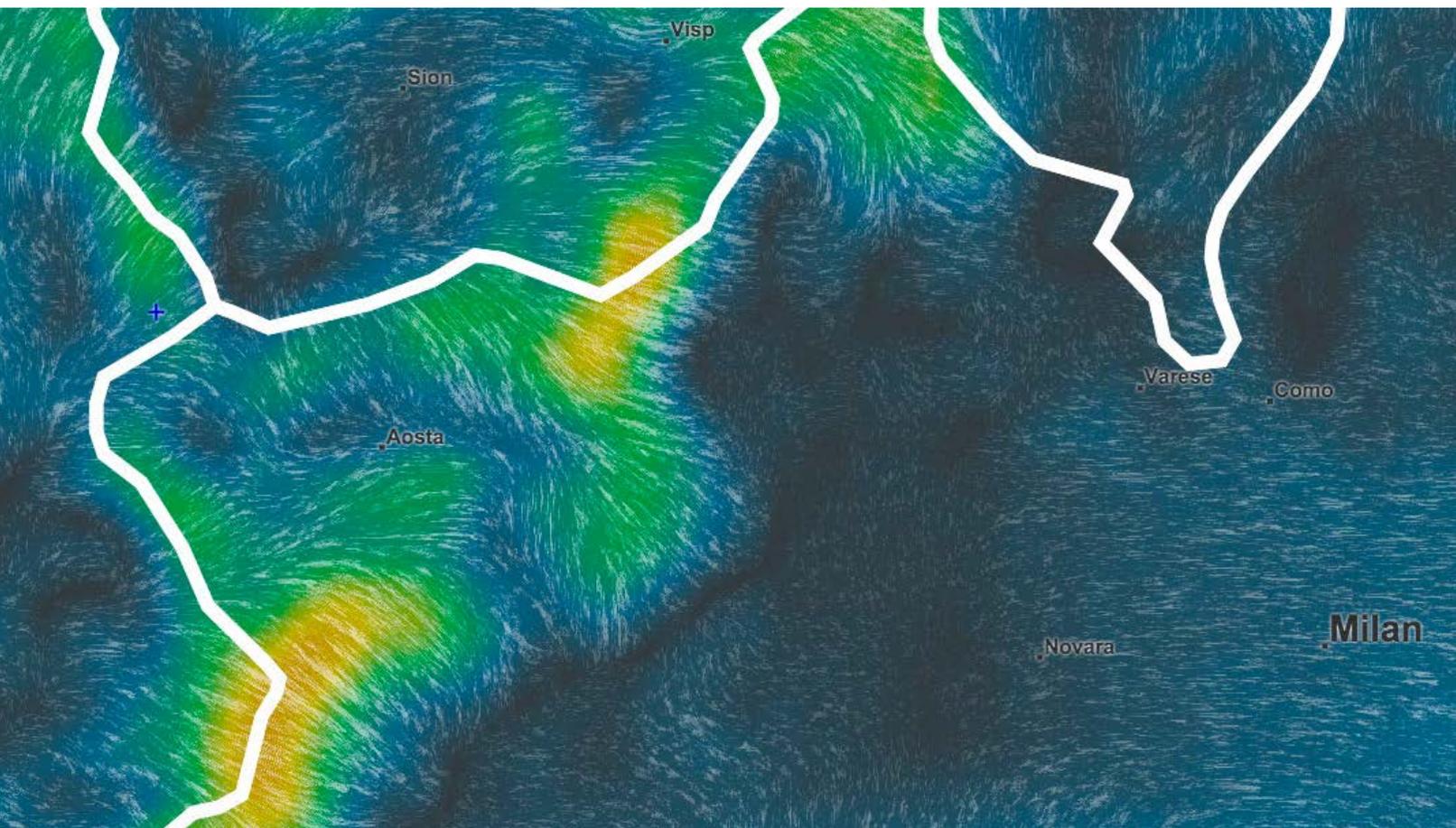
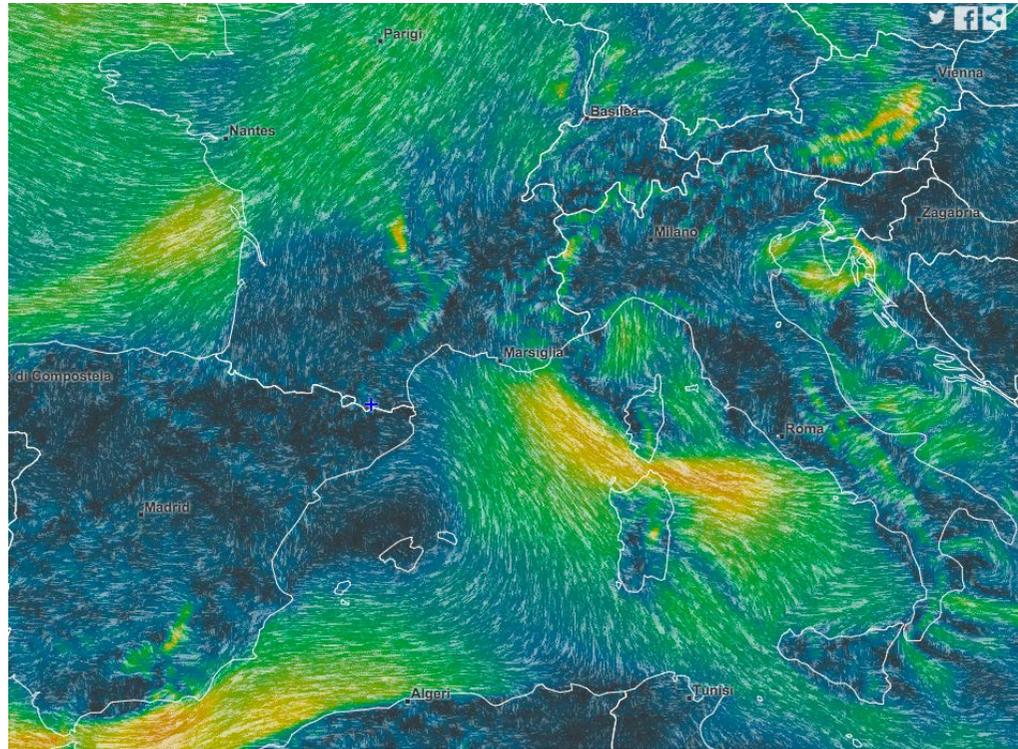
[https://airtribune.com/honorinflywithme/tracks\\_16369](https://airtribune.com/honorinflywithme/tracks_16369)



## METEOBLUE FAIT DU VENT

Depuis février, Meteoblue propose encore une autre représentation intéressante des vents actuels et prévus: sur une carte d'Europe, les courants sont représentés par une animation très claire et détaillée: en zoomant, elle est basée sur le modèle NEMS 4 (résolution 4 km). Le pilote peut se faire une très bonne idée des flux autour de son site et de l'évolution prévue. L'animation est disponible à "tous les étages", de la surface jusqu'à 12 km d'altitude.

[www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)



ION  
4



SMART  
CELLS



AIR  
SCOOP



LOW ASPECT  
RATIO



DOUBLE 3D  
SHAPING



EASY  
PACKING



WEIGHT  
OPTIMIZED

## ION 4 - La performance pour tous

Performance élevée, légèreté et facilité : la ION 4 a un meilleur plané que la MENTOR 3. Avec seulement 3.95 kg (XXS) la ION 4 est légère comme une plume et grâce à ses freins intelligents, elle offre une impressionnante maniabilité et d'excellentes performances en thermique. Découvrez le nouveau jalon dans la série des ION !

Intermédiaire taillée pour l'aventure avec des freins optimisés (EN/LTF B)

[www.nova.eu/ion-4](http://www.nova.eu/ion-4)

NOVA



## TRIPLE SEVEN

### TRIPLE SEVEN TRÈS UTILE

Triple Seven propose, via ses revendeurs, pour seulement 6 € un petit outil très utile. Il sert aussi bien à ouvrir ou resserrer des maillons rapides que d'ouvrir une bouteille de bière à l'atterro.

<http://777gliders.com/fr>



## INDEPENDENCE/SKYMAN

Encore une innovation qui pourrait avoir du potentiel : la Zippy de chez Independence est une aile EN/LTF A avec des performances "modernes" - que le pilote peut volontairement dégrader avant le décollage en libérant des aérofreins à l'aide d'un zip. La finesse perdrait ainsi 2,5 points, le taux de chute augmenterait de 0,4 m/s. Idéal pour un apprenti pilote guidé par radio, notamment à l'approche. Il y aurait d'autres bénéfices : l'aile serait plus stable à la fermeture, et elle annoncerait plus clairement le point de décrochage. Plus tard, le pilote peut décoller sans les aérofreins en profitant de bonnes performances. Disponible en 4 tailles, pour un PTV de 55 kg -130 kg.

L'aile peut également être commandée avec des élévateurs pour le paramoteur.





Photos Lucian HAas

Dorénavant, Skyman propose un tube de pliage à ouverture très large.

Également nouveau: une sellette enfant homologuée EN/LTF, en 2 tailles (80 - 110 cm et 90 -135 cm taille enfant). Prix 280 €.

[http://www.independence.aero/en/products/paragliders/zippy-pt-LTF-EN\\_A.html](http://www.independence.aero/en/products/paragliders/zippy-pt-LTF-EN_A.html)

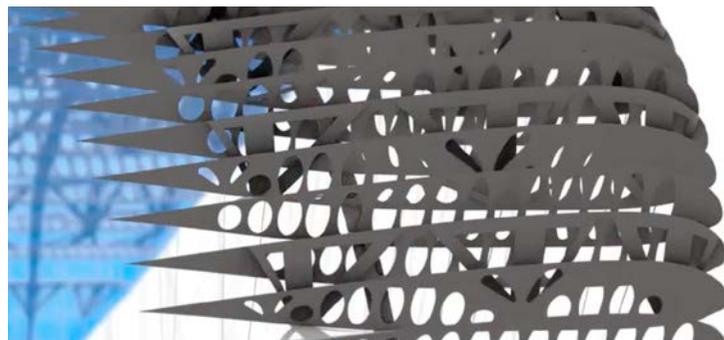




## NOVA

Nous l'avions annoncé dans le dernier numéro: l'Ion 3 est remplacé par l'Ion 4.

La nouvelle version est bien plus légère que l'ancienne: en S, le modèle Ion 4 fait 4,65 kg au lieu de 5,7 pour le prédécesseur. Ce résultat est entre autres obtenu par la structure interne qui a été ajourée. Du coup, il n'y aura pas de version Ion 4 light... L'Ion 4 tourne encore plus facilement que le prédécesseur, ceci grâce à un effilement plus important des bouts d'ailes.



### ION 4 - DONNEES CONSTRUCTEUR

ION 4 - DONNEES CONSTRUCTEUR					
Constructeur : NOVA Web : <a href="http://www.nova.eu">www.nova.eu</a> Mail : <a href="mailto:info@nova.eu">info@nova.eu</a> Tél : +43.5224.66026					
ANNÉE DE SORTIE	2016				
TAILLE	XXS	XS	S	M	L
CELLULES	49				
SURFACE A PLAT [m²]	22,06	24,31	26,69	29,12	31,71
SURFACE PROJÉTÉE [m²]	18,65	20,65	22,57	24,62	26,81
ENVERGURE À PLAT [m]	10,65	11,21	11,72	12,24	12,78
ENVERGURE PROJÉTÉE [m²]	8,02	8,44	8,82	9,22	9,62
ALLONGEMENT À PLAT	5.14				
ALLONGEMENT PROJÉTÉ	3.44				
CORDE MAXIMALE [m]	2,57	2,70	2,83	2,95	3,08
PTV [kg]	55-80	70-90	80-100	90-110	100-130
POIDS DE L'AILE [kg]	4	4.3	4.7	5	5.3
HOMOLOGATION	B				
Porcher Hard 40 g/m2Tissu	Extrados : Dominico 20D, 35 g/m2 Dominico 20D, 35 g/m2				
PRIX [€]	3 400	3 400	3 400	3 400	3 400

## NOVA



Si le pilote le souhaite, il peut commander l'lon 4 avec le nouveau système "Speed-Brake Riser": il s'agit d'un élévateur spécial permettant de piloter aux C. Contrairement à des simples poignées sur les C, le système agit également sur les B, afin de diminuer davantage l'impact des corrections sur la performance de l'aile. Initialement, le système était plutôt destiné aux ailes de très haut de gamme de la marque.

[www.nova.eu](http://www.nova.eu)





**VIS TA NATURE**

**P-SERIES**



Pour vos aventures Hike & Fly

[niviuk.com](http://niviuk.com)

## Senso



\*2290 €

## Sport



\*2650 €

## Trek



2650 €

## Just One



\*1750 €

## BBUS



2850 €



## TURBULENCE

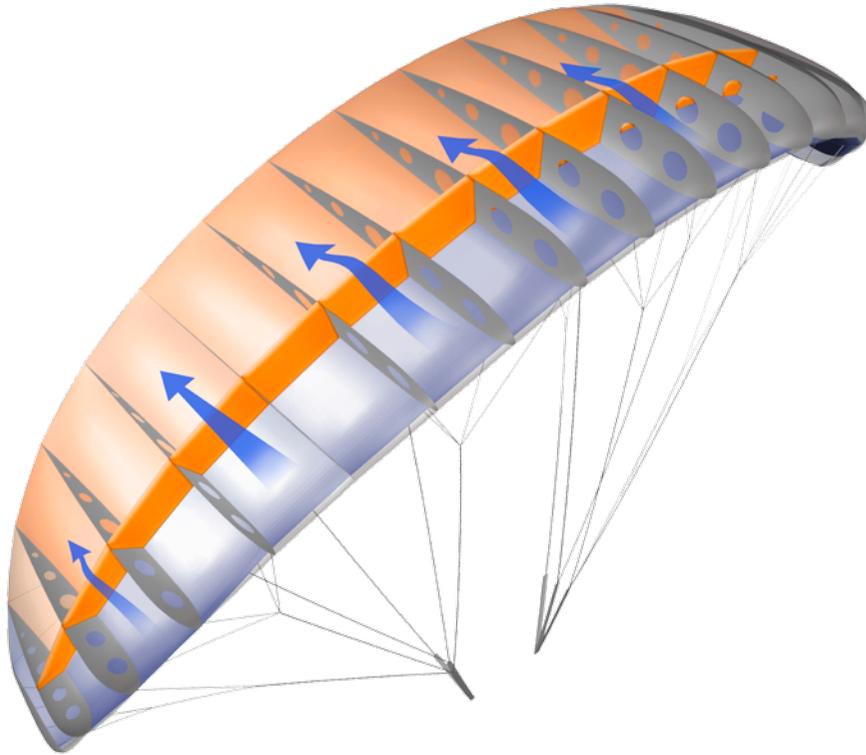
La petite marque Française qui crée et imprime ses t-shirts à Annecy présente les nouveautés de ce printemps. Modèles homme, femme et kids a retrouver sur leur site ou chez leurs revendeurs.

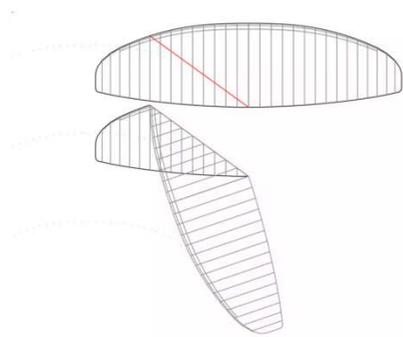
<http://www.turbulence-shop.fr/>

# SWING RAST

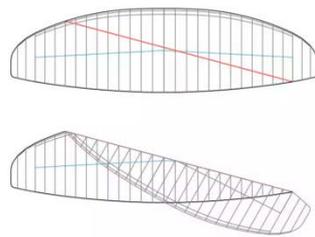
Swing a présenté le système RAST qui nous paraît prometteur: un "boudin" gonflable en tissu, traversant le parapente dans le sens de l'envergure. À l'aide de clapets, le constructeur peut définir des régions qui se remplissent plus tard au gonflage, et qui se vident moins vite en cas de fermeture.

Ainsi, la partie arrière de l'aile devient la "Core Section", constamment bien gonflée et porteuse, et la "Buffer Section" à l'avant, qui se vide lors d'une fermeture.





PARAPENTE CLASSIQUE



PARAPENTE RAST



La Mito sous 18 000 kg de charge.

Ce système est censé, entre autres :

- favoriser le gonflage en priorité dans la partie avant de l'aile - > gonflage plus régulier.
- empêcher l'aile de dépasser au gonflage
- assagir les fermetures en favorisant les fermetures moins profondes.
- réduire la perte d'altitude après une fermeture
- réduire la mise en rotation après une fermeture
- réduire les shoot après une fermeture ou un décrochage
- garantir une meilleure cohésion de la voile dans d'autres manœuvres extrêmes.
- permettre d'augmenter l'allongement.

Ces techniques développées par Michaël Nesler sont utilisées dans la nouvelle aile Mito (EN A), ainsi que dans le nouveau biplace Twin RS annoncé pour ce printemps. Ce dernier profiterait tout particulièrement au décollage des bénéfices du système.

Lors des tests avec la Mito (EN A), le concepteur a fait encore une autre découverte secondaire : lors des tests en charge, à 20 g donc en dépassant 18000 kg, la Mito S n'a pas "explosé" comme le fait n'importe quelle autre aile. Le boudin aide apparemment à maintenir une cohésion et une résistance, en étalant dans le temps la forte surcharge.

Nous allons suivre très attentivement ces développements! 🙏

# SWING ARUS



Swing travaille sur un système d'Airbag qui s'enclencherait automatiquement en cas d'ouverture du secours. Une bonne idée, mais sommes dubitatifs quant au succès commercial: cela impliquerait d'acheter tout un ensemble sellette/secours (l'Arus en contient deux), coût environ 3000 €, et l'excellent Airbag ne sortirait qu'en cas d'ouverture de secours, mais pas lors d'un retour à la pente au décollage par exemple.

Projet qui reste néanmoins à suivre...

Photos: Lucian Haas

<http://www.swing.de>



<https://www.youtube.com/watch?v=LmA9w0iYkds&feature=youtu.be>

**Volez serein**  
certika.org - Tél : 04 58 10 01 59

**CERTIKA**



## COUPE ICARE

À noter déjà: La 43e édition de la Coupe Icare aura lieu du 22 au 25 septembre 2016 sur les sites de Saint-Hilaire-du-Touvet et Lumbin, au cœur de l'Isère et du Dauphiné.

<http://www.coupe-icare.org/>



## BIDALOT

Le constructeur Français développe toujours son petit 135 cm<sup>3</sup> nommé Eole. voler.info a pu essayer l'un des premiers prototypes sur son châssis Kangook et l'a trouvé très prometteur! En effet, ce petit moteur offre une poussée surprenante comparée à sa cylindrée, tout en conservant un poids contenu de 13,6 kg. Avec ses 25 vrais chevaux mesurés après le réducteur, l'Eole s'attaque à plus gros que lui puisqu'il est censé jouer dans le même cours que les Moster, Corsair et Simolini. En vol, il s'est montré silencieux et extrêmement linéaire, un vrai bonheur. Prudents et humbles, les "Bidalot Guys" préfèrent nager à contre-courant de certains constructeurs qui lancent parfois des nouveautés pas vraiment terminées. Chez Bidalot, on préfère prendre le temps. Chaque essai, chaque vol est scrupuleusement analysé par de l'instrumentation donnant les températures aux points névralgiques du moteur, afin de préparer un moteur qui soit réellement fiabilisé du premier coup. voler.info continue à surveiller ce moteur et testera le produit final.

*Sylvain Dupuis*

<http://www.bidalot.fr/>



## ADVANCE

Le constructeur helvète utilise sur de plus en plus de modèles, dont la nouvelle Pi2, un système astucieux pour les diagonales à l'intérieur de l'aile: au lieu de couper un triangle dans un bout de tissu, les diagonales sont constituées de plusieurs bandes, coupées dans le sens de la chaîne du tissu. Avantage: ce tissu est sollicité dans le sens où il est le plus résistant contre les déformations, et on économise du poids. C'est une technique héritée de l'Omega X-Alps.

[www.advance.ch](http://www.advance.ch)

Le nouveau secours Companion SQR ("Square Round") est censé représenter une synthèse entre un parachute rond et un parachute carré. Advance promet une ouverture très rapide, une grande stabilité pendulaire, un poids léger malgré ses matériaux robustes, et un pliage très facile et rapide.

La marque de secours "Companion Rescue Systems" est issue d'un partenariat d'Evotec et d'Advance. Dans l'équipe il y a entre autres Hannes Papesh, Peter Mack et Mike Küng.

Tailles/poids: 100 (1,25 kg) et 120 (1,35 kg). Homologué EN/LTF.

[www.companion.aero](http://www.companion.aero)

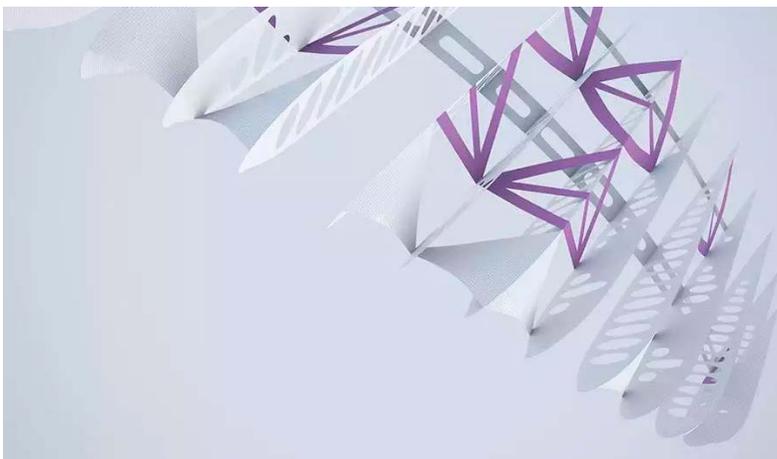




Photo Lucian Haas



## GIN

Nous avons déjà présenté pratiquement toutes les nouveautés de Gin dans le dernier numéro de VOLER.INFO. (Light)

Au salon Thermikmesse, la sellette Génie Lite a enthousiasmé les visiteurs.

En préparation : la Sprint 3, une aile EN B "semi-légère" avec un allongement de 5.6 points.

[www.gingliders.com](http://www.gingliders.com)

## NIVIUK: VESTE ET CHARIOT

Nouvelles vestes chez Niviuk : extérieur coupe-vent 100 % nylon ultralight et intérieur 90 % duvet ; légères et compactes avec capuche.

La Down Jacket présente des manches avec une ouverture pour le pouce ainsi qu'un système de portage du pantalon pour le bien-être du pilote en mouvement.

Elles existent en vert et en noir.

Plus d'infos sur :  
[www.niviuk.com](http://www.niviuk.com)

Niviuk travaille sur un nouveau biplace pour chariot paramoteur, en deux tailles, avec un PTV max pour le grand 390 kg. Selon Niviuk, c'est le maximum que l'on puisse homologuer compte tenu des puissances disponibles par les véhicules des labos d'homologation.



# APCO



Chez Apco, la voile paramoteur Lift EZ est dorénavant homologuée DGAC dans les trois tailles.

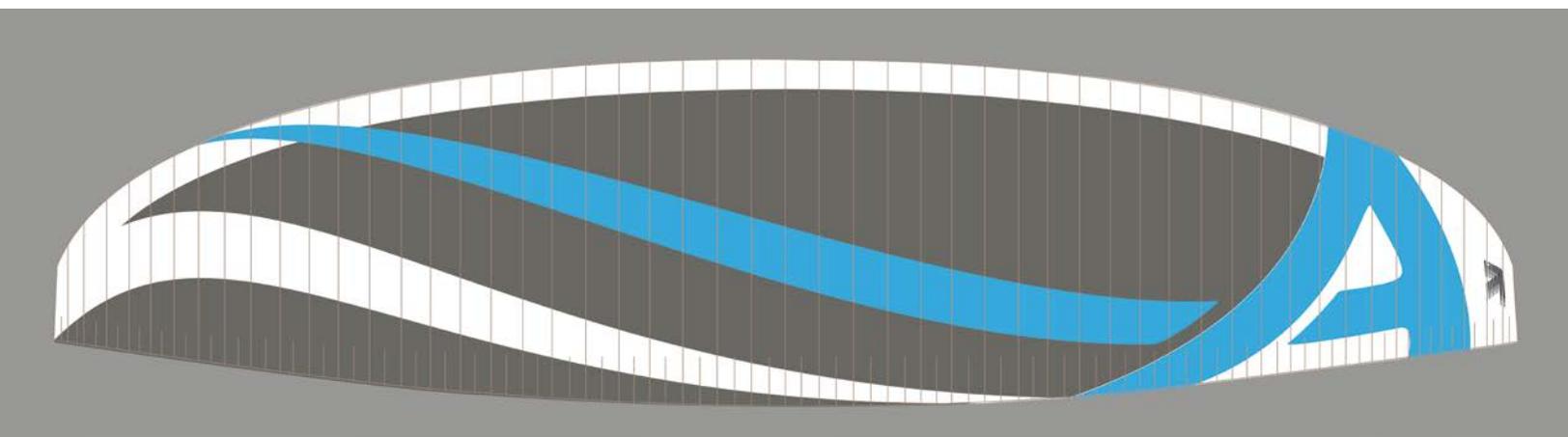
Le nouveau biplace Game 42 est enfin dispo. Il a un Sharknose afin de lui garantir une bonne cohésion dans les basses vitesses aussi. Le comportement au gonflage et au décollage serait également très sûr et confortable, même avec des passagers "difficiles".

Un autre avantage du SharkNose: les faibles efforts aux commandes. Sur un bi, ça compte encore plus...

Une nouvelle sellette légère est en préparation, et le design esthétique des ailes s'enrichira par une proposition faite par Kobi Yasha Gurevic dans le cadre d'un concours.

En attente d'homologation paramoteur DGAC, la version 2 de la Force.

[www.apcoaviation.com](http://www.apcoaviation.com)



## TEST : WINGJUMP

La Wingjump est une activité à mi-chemin entre le ski et le speedriding. Dans sa version la plus élaborée "Acticarve", une vraie aile à caissons du type Wingsuit constitue la combinaison que le skieur enfle. Le but : provoquer une certaine portance qui permet de :

- alléger le poids du skieur sur ses planches
- carver plus facilement en étant soutenu
- rallonger légèrement les sauts.

Nous avons essayé l'Acticarve, et fait essayer à des enfants la combi simple "Activ" ainsi que l'Activair.'

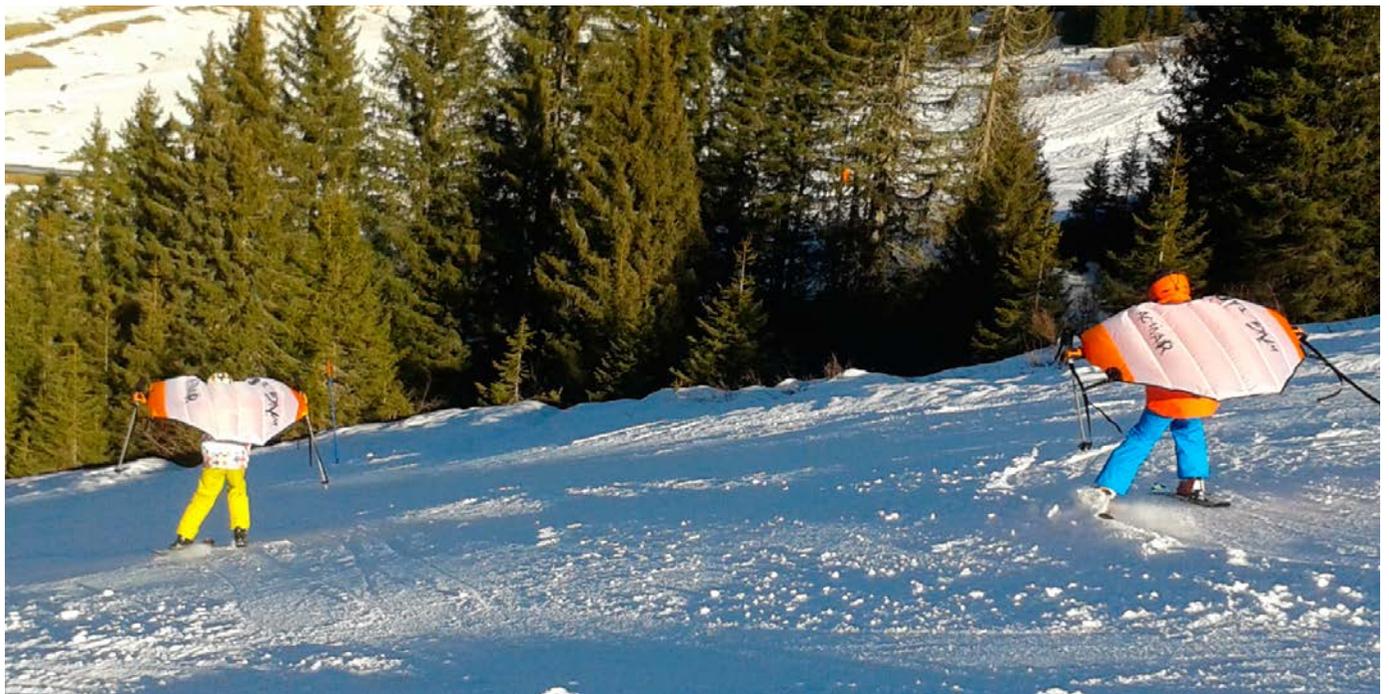
### QUELQUES SIMPLES CONSTATS :

L' Acticarve, construite en France chez Ripair, est au même niveau de qualité qu'un parapente. Le profil est entre autres maintenu par des joncs. Les bâtons du skieur sont astucieusement sanglés dans la combi afin d'améliorer la tenue de l'aile.

Sur la piste, il ne faut pas s'attendre à un petit "Speedrider". On ne décolle pratiquement pas, ceci n'étant pas le but, sinon les Wingjump se feront vite interdire sur les pistes comme c'est le cas pour les ailes Speedriding.

Mais effectivement, le "pilote" éprouve une sensation différente au ski classique, car la portance ressentie avec les bras "donne des ailes" pour "carver" harmonieusement de belles courbes. En plus, les sauts à grande vitesse paraissent plus longs, plus doux et mieux amortis à l'atterrissage.

Les enfants testant l'Activ et l'Activair n'ont pas constaté une différence suffisante avec/sans combinaison avec l'Activ, cette dernière produisant surtout de la traînée. Pour des bambins bons skieurs, le modèle supérieur Activair, voire l'Acticarve nous semble plus indiqué.





Activ, simple surface, à partir de 115 €



Activair, double surface, 450 €



Activcarve, double surface avec joncs, 650 €

**CONCLUSION:**

Un sport à potentiel, ludique, mais à ne pas aborder avec un esprit "vol". Une augmentation des surfaces pourrait sans doute procurer encore plus de sensations.  <http://www.ripair.com/wingjump/>



# APCO AVIATION



## GAME 42 Nouveau

UN CHEF-D'ŒUVRE DANS LE CIEL

Savourez la précision et la performance de ce nouveau biplace. L'aile est résistante et néanmoins légère. Cette voile biplace est très équilibrée et vole comme une aile solo finement réglée. Vous l'adopterez dès le premier vol !

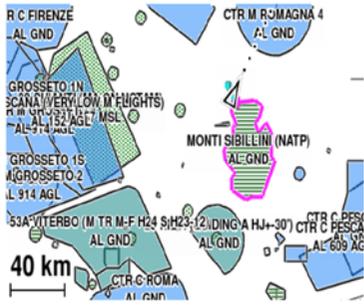
- Totalement certifiée EN / LTF B

## CRÉE LES STANDARDS DU FUTUR

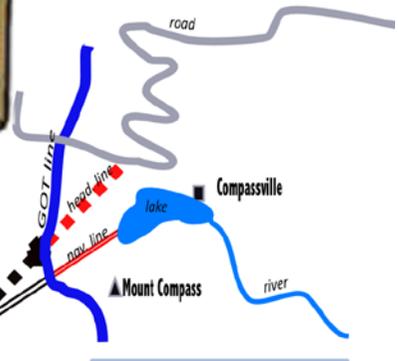
<p style="font-size: x-small;">1974 production en série de deltaplans</p>  <p><b>T-40</b></p>	<p style="font-size: x-small;">1986 1re génération de parapentes en production</p>  <p><b>T-30</b></p>	<p style="font-size: x-small;">1995 Bagheera parapente des champions</p>  <p><b>T-20</b></p>	<p style="font-size: x-small;">2004 Premiers records du monde en paramoteur</p>  <p><b>T-10</b></p>	<p style="font-size: x-small;">2016 GAME 42 la dernière création</p>  <p><b>AUJOURD'HUI</b></p>
---	---	---	--	--

[WWW.APCOAVIATION.COM](http://WWW.APCOAVIATION.COM)
AU SERVICE DES PILOTES DEPUIS
40
ANS

## LOGICIEL AMÉLIORÉ



## NOUVELLES CARTES



Téléchargement gratuit et liberté totale de configuration

**ESPACES AÉRIENS**

**NOUVELLES CARTES TOPOGRAPHIQUES VECTORIELLES**

Villes, routes, rivières et montagnes avec noms, symboles

## ACCU HAUTE LONGÉVITÉ

# XC

## TOUT-EN-UN

## ÉCRAN ENCORE PLUS

## RÉSISTANT

**NAVIGATION SUR ÉCRAN TACTILE**



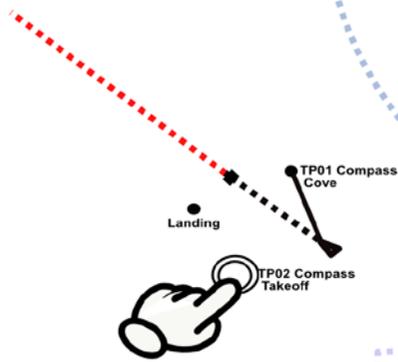
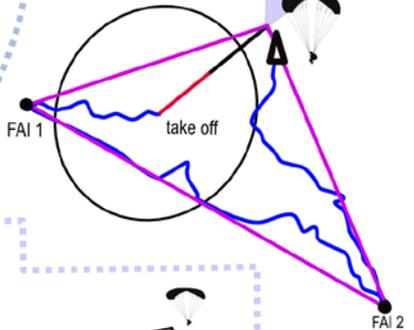
**ASSISTANT TRIANGLE ET CROSS**



## TOUT-EN-UN

# XC COMPASS

**GLIDE OVER TERRAIN**



Définition d'un waypoint sur l'écran tactile en touchant un but sur la carte, avec zoom et déplacements possibles

Affichage en temps réel de la prédiction de trajectoire : vous savez toujours où votre transition aboutira. Vos vols de distance encore plus faciles !

Un véritable assistant au pilotage pour vos vols de distance et triangles, il vous fournit les données pour les bonnes décisions

# The XC - INSTRUMENTS

développé pour le vol de distance nous vous fournissons les données pour vos meilleures décisions



FREEWAY XX - DONNEES CONSTRUCTEUR		
Constructeur - DUDEK Web : <a href="http://www.dudek.eu/">http://www.dudek.eu/</a> Mail : <a href="mailto:info@dudek.eu">info@dudek.eu</a> Tel : 00.48/52.324.17.40		
ANNÉE DE SORTIE	2015	2015
TAILLE	19.5	22
CELLULES	55	55
SURFACE A PLAT [m²]	19.50	22
SURFACE PROJETÉE [m²]	17.16	19.36
ENVERGURE À PLAT [m]	10.07	10.69
ENVERGURE PROJETÉE [m²]	8.44	8.96
ALLONGEMENT À PLAT	5.20	5.20
ALLONGEMENT PROJETÉ	4.15	4.15
CORDE MAXIMALE [m]	2.31	2.46
PTV [kg]	50-80	55-100
POIDS DE L'AILE [kg]	5.4	5.9
Porcher Hard 40 g/m² Tissu	Porcher 38 g/m² Dominico Tex 41 g/m² Porcher Hard 40 g/m² SR Scrim, SR Laminate 180 g/m²	
PRIX [€]	3 050	3 050

Photo: Paul Antoine Boudet/DUDEK

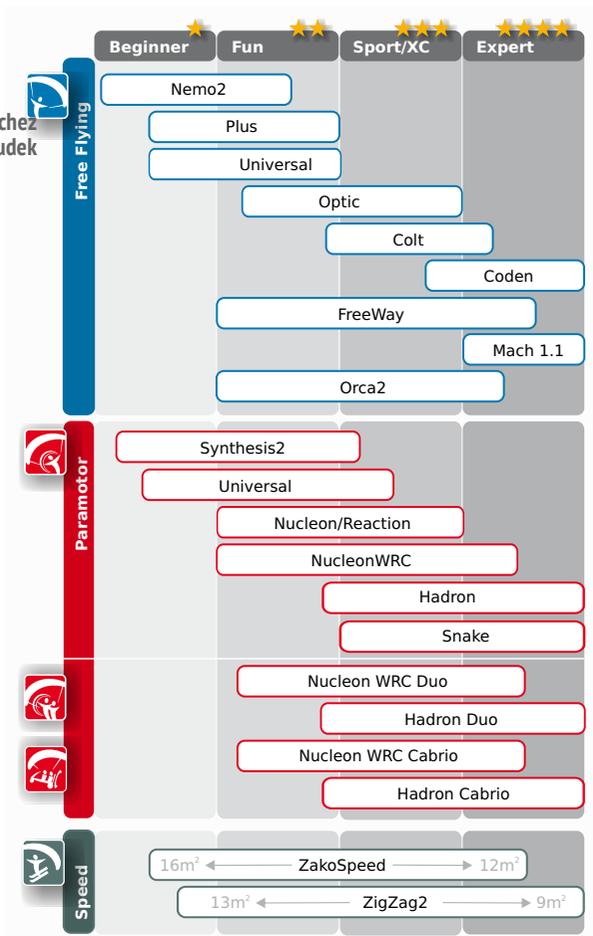
# DUDEK

Le constructeur polonais propose une large gamme de modèles paramoteur et parapente. Cette dernière est souvent encore un peu méconnue, malgré son illustre ambassadeur Jean Baptiste Chandelier, développeur des ailes freestyle. Justement, la "FreeWay". est désormais disponible en version modernisée "XX".

Dudek promet une bonne stabilité en tangage et un roulis dynamique. Elle serait bien adaptée pour débiter en Freestyle/ Acro, mais peut enrouler des thermiques aussi.

[www.dudek.eu](http://www.dudek.eu)

Une large gamme chez Dudek



## AIR DESIGN

La Volt 2 en version "Superlight" a été homologuée LTF/EN C dans les tailles S, SM et M.

La Volt 2 SL est fabriqué avec du Porcher Skytex 27 avec une enduction des deux côtés. Le suspentage a été réduit de 10 % en taille M.

L'aile pèse 3,6 kg en XS (60-75 kg). La taille L de la Volt 2 n'est pas dispo en "Superlight".

<http://ad-gliders.com/>



# AIRCROSS



Photo: Karine Dupreur

Avec l'U Cruise, Air Cross présente son nouveau modèle dans la catégorie des "EN B haut de gamme". Son nez est un Shark Nose, il est fait de 65 cellules et allongé de 5,6 points. 4 tailles sont prévues.

[www.aircross.eu](http://www.aircross.eu)

**FLEX-ONE**



Pilote breveté  
Conception Nervures  
Mise au point : Adventure

**SMART**



Pilote confirmé  
Conception Nervures  
Mise au point : Adventure

**FLEXWAY 2**



Pilote expert  
Conception Nervures  
Mise au point : E. Layan et P. Bourgue pour Adventure

**FLEX-RACE**



Compétition  
Conception Nervures  
Mise au point : P. Vallée et E. Layan pour Adventure

Parapentes  
**ADVENTURE**  
des voiles conçues pour le paramoteur

39	46	Cellules	63	59
4.7	4.9	Allongement	5.65	5.95
7.9	8.1	Finesse max	8.7	9.1
50	52	Vitesse max km/h	63	65
15	16	Trim cm	20	10
--	--	Accélérateur cm	10	15

Pilote breveté

Pilote confirmé

Pilote expert

Compétition

FLEX-ONE

SMART

FLEXWAY 2

FLEX-RACE



## AEROTEST À FOND

Beaucoup de pilotes ne le savent pas, mais le labo Aérotest de la FFVL existe toujours et effectue de plus en plus d'homologations. La clarification de la réglementation allemande, reconnaissant dorénavant les homologations EN de l'Aerotest au même titre que les homologations des autres labos, apporte du travail supplémentaire. L'équipe comprend Vincent Teulier, Marc Boyer, Dider Exiga, Christophe Waller, Cédric Nieddu et Jordi Marquillas. Astucieux : les tests en vol se font en treuiller au-dessus d'un lac dans le nord de l'Espagne. Les tests de structure sont eux près de Millau sur une piste longue qui permet d'atteindre les charges EN et DGAC.





## RSULTRA

Il est désormais possible de décoller depuis une plage ou le désert du Sahara avec les chariots de la marque Kangook.

Le kit Balloon wheels est proposé en option sur tous les chariots de la marque. Les propriétaires de chariot BasiK ou KX1 peuvent mettre à jour leur chariot avec ce nouveau kit.

[www.kangook.ca](http://www.kangook.ca)

## FRESH BREEZE



Chez Fresh Breeze, on a mis, comme souvent, un peu plus de temps avant d'adapter et d'approuver une nouvelle motorisation. Dorénavant, le Polini Thor 80 peut être commandé dans le chassis Sportix.

Le chariot "incassable" X-One est dorénavant disponible avec homologation remorque pour la route.

[www.fresh-breeze.de](http://www.fresh-breeze.de)

# SKYWATCH® Windoo *feel the air!*

windoo.ch

SWISS  MADE



## UP

Deux nouveautés chez UP:  
La Makalu 4 est la nouvelle version de  
cette aile "low EN B"

Et tout nouveau :  
la Kibo, une voile "Milieu EN B", située  
entre Makalu 4 et Summit XC3.

[www.up-paragliders.com](http://www.up-paragliders.com)

Photo: Wolfgang EHN



# UP KIBO

<b>KIBO- DONNEES CONSTRUCTEUR</b>				
Constructeur - UP - Mail : <a href="mailto:info@up-paragliders.com">info@up-paragliders.com</a> Tel : +49 (0) 8821 73099 0				
ANNÉE DE SORTIE	2016	2016	2016	2016
TAILLE	S	S/M	M	L
CELLULES	49	49	49	49
SURFACE A PLAT [m <sup>2</sup> ]	22,9	24,9	27,0	29,0
SURFACE PROJETÉE [m <sup>2</sup> ]	19,2	20,9	22,7	24,3
ENVERGURE À PLAT [m]	11,5	12,0	12,5	12,9
ENVERGURE PROJETÉE [m <sup>2</sup> ]	8,9	9,3	9,7	10,1
ALLONGEMENT À PLAT	5.7			
ALLONGEMENT PROJETÉ	4.1			
NOMBRE/LONGUEUR SUSPENTES [m]	256	268	278	289
PTV [kg]	65-85*	75-95*	85-110	100-130
POIDS DE L'AILE [kg]	4,4,	4,75	5	5.4
HOMOLOGATION	en cours	en cours	LTF/EN B	en cours
Tissu	Porcher Skytex 38 Universal			

Photo : Jorge Atramiz



## PARATROC



Nouveaux modèles de tee-shirts chez Paratroc: FLY WITH ME décliné en t-shirt Homme, t-shirt femme et t-shirt longues manches unisexe

Ces t-shirts sont 100 % coton, impression 2 couleurs

De 19 € ceux à manches courtes à 25 € à manches longues.

Disponible sur le site de Paratroc et chez certains revendeurs parapente

[www.paratroc.com](http://www.paratroc.com)

## X-PYR 2016



Le 17 juillet, la course Marche & Vol X-Pyr 2016 débutera pour la troisième fois. C'est une traversée des Pyrénées, d'Ouest en Est, sur près de 450 km.

Elle réunira cette année 37 équipes de 17 pays. Entre autres, il y aura Chrigel Maurer, Toma Cocone et Aaron Durogati au départ.

[www.x-pyr.com](http://www.x-pyr.com)



## TREKKING

Le constructeur Trekking, qui fabrique dorénavant toutes les ailes Trekking Senso Sport en France, y produit également le nouveau sac Pouf, simple, léger en tissus 40 g, pratique avec 3 lacets pour la fermeture et un compartiment pour ranger les élévateurs.

[www.higlider.com](http://www.higlider.com)



## VONBLON

La sellette réversible de Vonblon, la Nexus, constitue une version retravaillée de l'ancienne Paratech R1, qui avait également été conçue par Vonblon.

<http://www.vonblon.com/>

Photo Lucian Haas

# INSTRUMENTS

Un sujet très important du salon Thermikmesse: les nouveaux instruments. Ça bouge beaucoup de ce côté là :

Flytec a sorti une nouvelle version de l'Element, le "Speed" qui est optimisé pour les mesures de vitesses.

Le Skytraxx 3.0 est enfin là avec son écran en couleur fortement contrasté (l'ancien Skytrax 2.0 reste dans le programme).

Chez Syride, toute la gamme des instruments est maintenant en version 3 : entre autres, les composants consomment encore moins et augmentant l'autonomie de manière étonnante.

Tout nouveau et présenté pour la première fois à Sindelfingen, le XCTracer Mini (30g), petit frère du XCTracer, un instrument intégrant les mesures d'un gyromètre et d'un accéléromètre dans les détections de thermiques. Nous l'avions brièvement présentée l'année dernière.

Suite à cela, d'autres constructeurs comme Flymaster et Syride proposent également une fonction "vario" tenant compte des capteurs de ce type.

Chez Naviter, l'Oudie 4 est sorti.

Nous allons expliquer et tester tout cela en détail dans le dossier spécial "Instruments" du prochain numéro.





## PROJET CYGNES



Sacha Dench est une ancienne championne en chute libre, reconvertie dans le paramoteur. L'Australienne vivant en Grande Bretagne est fortement engagée pour la protection des oiseaux, notamment les Cygnes de Bewick, une sous-espèce sibérienne du Cygne siffleur. Pour alerter sur le déclin de cet espèce, Sacha veut accompagner en vol, avec un paramoteur, la migration de ces oiseaux de la Russie jusqu'en Angleterre. Pour ces 7000 kilomètres, elle compte utiliser une machine Fresh Breeze qui a déjà annoncé son soutien pour cette action.

<https://www.facebook.com/flightoftheswans/?pnref=story>



## Pour tous ceux qui visent haut

Avec le nouveau Flytec Element, les vols de distance sont un jeu d'enfant. Cet instrument de haute précision, avec un nouveau clavier utilisable avec des gants, vous amène en altitude et vous indique, grâce à son GPS, où aller et même d'où vient le vent ! Avec l'alerte «espace aérien», vous restez toujours du bon côté des limites. Après l'atterrissage, l'enregistrement de votre aventure est disponible pour être affiché dans Google Earth ou pour participer à des compétitions en ligne (OLC). [element.flytec.ch](http://element.flytec.ch)



TEST  
**NIVIUK**  
**IKUMA**  
23 25



Attendu depuis longtemps dans la gamme Niviuk: une EN B "haut de gamme", une classe très "tendance". L'lkuma se place entre Hook et Artik, en étant assez proche de cette dernière.

PAR CÉDRIC NIEDDU ET SASCHA BURKHARDT

Chez Niviuk, la machine ENC pour partir en cross, c'est l'Artik (qui est sortie dans sa 4ème version en 2015). L'lkuma est censé offrir une EN B haut de gamme, que Niviuk appelle "EN B+" et/ou "Back Country". Ce type d'aile "toujours EN B mais déjà presque EN C" représente clairement une tendance. Niviuk promet une aile permettant de "parcourir les plus beaux cross grâce à un rapport performances-sécurité très élevé", voire "une sécurité passive exceptionnelle à ce niveau de performances." Une autre promesse: "Passion et ambition en total équilibre, avec cette voile sûre et amusante."

Pour accomplir ce cahier de charges, il est logique que Niviuk ait placé toutes les technologies modernes: Shark Nose, joncs en Nitinol, Mini Ribs en bord de fuite. Toujours dans l'ère du temps, l'aile est également allégée, notamment en ajourant les ouvertures dans les cloisons.

L'élévateur a également maigri, et surtout, les suspentes sont "nues" du haut en bas. Les poulies de l'accélérateur sont très efficaces, mais paraissent presque surdimensionnées sur ces fines sangles. Sur les élévateurs des C, donc sur les "arrières", on trouve une poignée de pilotage: on voit que cette aile s'adresse aux pilotes de cross (aussi).



Photo : V. Burkhardt

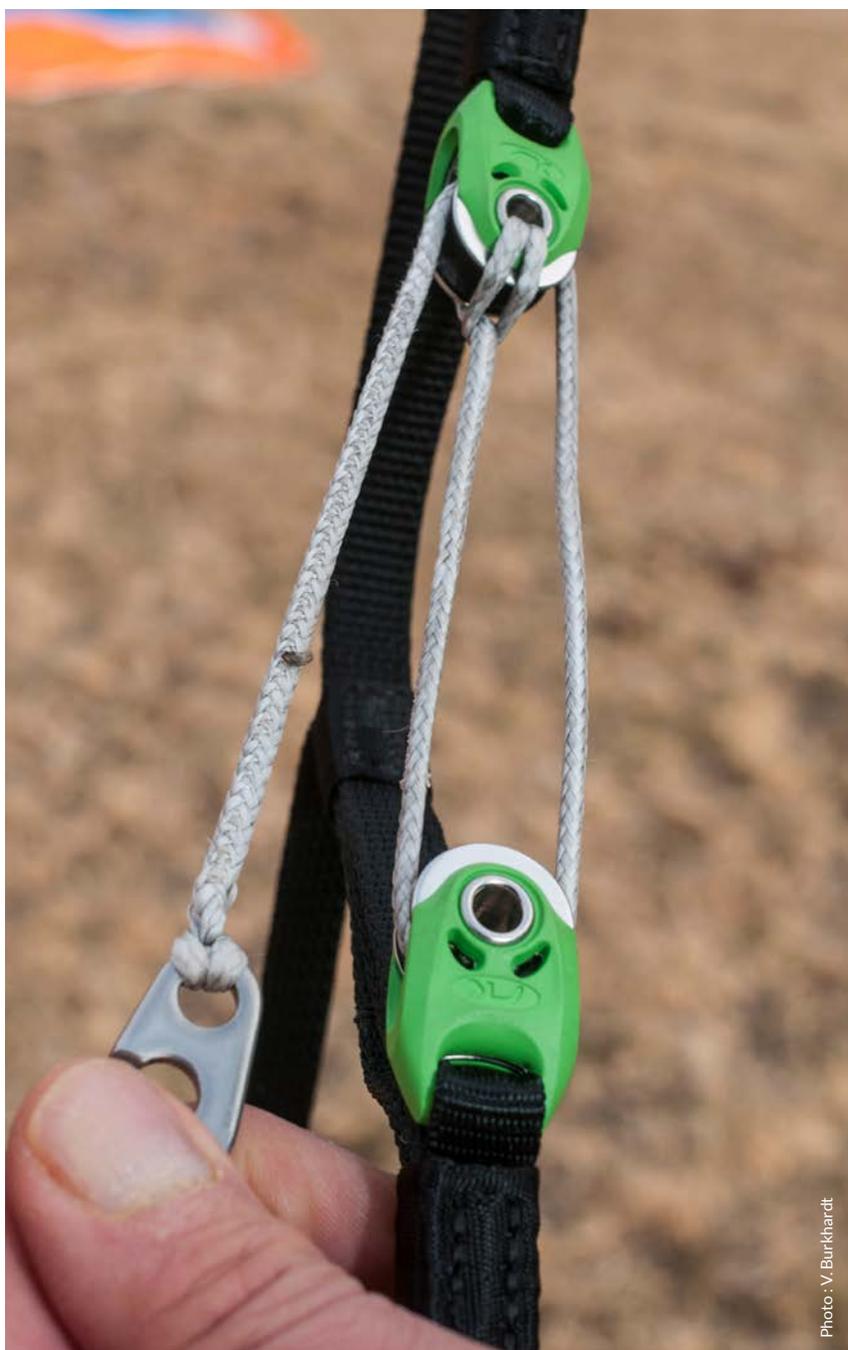


Photo : V. Burkhardt



Technique classique ayant sans doute contribué à l'excellente maniabilité de cette aile : le système raccourcit le bord de fuite à la sollicitation des freins.

En bas : élévateur amaigri avec des poulies efficaces pour l'accélérateur. À noter la poignée de pilotage sur les C. Niviuk utilise un mix de matériau inhabituel pour le suspentage : les suspentes basses en Aramide sont toutes dénudées, sauf sur quelques centimètres au niveau du maillon.



Pour les nouveau-venus dans le monde du cross : sur les ailes plus pointues du style EN C / EN D, on pilote souvent aux arrières, notamment pour les petites corrections en transition, afin de ne pas "freiner" la performance.

#### GONFLAGE ET DÉCOLLAGE

L'lkuma monte bien, mais elle manque un peu de présence au début du gonflage, le pilote ne la sent pas comme "un bloc". Mais dès qu'elle arrive au-dessus du pilote, elle est très solide. Face à la voile sur un décollage avec du vent turbulent, elle peut travailler un peu sur les bouts d'ailes, normal. En tout, c'est une aile qui a un bon comportement au décollage, et elle porte rapidement. En présence de vent fort, elle peut même porter un poil trop rapidement si le pilote ne fait pas attention.

#### VOL DROIT

L'aile glisse très bien, c'est même étonnant comme elle est compacte et équilibrée. L'lkuma traverse tranquillement les turbulences et transforme les mouvements "en positif". Bien qu'évidemment, elle peut tout à fait fermer une oreille dans une turbulence si l'on ne la retient pas à la commande extérieure, mais elle reste presque toujours particulièrement efficace. Est-ce que cet équilibre et ce bon rendement sont dûs à une bonne implantation du Shark Nose? On ne peut pas le savoir, mais le résultat y est. Sa performance réelle dans de l'air mouvementé la place effectivement proche de l'Artik, tout en restant très sage. Au niveau vitesses, Cédric a mesuré environ 38 km/h / 51 km/h sous la 25 avec un PTV de 90 km/h.



Photo: V. Burkhardt

Les oreilles sont efficaces.

### EN VIRAGE

Dans une première partie du débattement, l'aile tourne relativement à plat, mais en étant toujours très précise, malgré le débattement relativement grand. Dès qu'on freine un peu plus, elle met nettement le roulis aussi. Il faut dire que la partie "amusante" du cahier des charges est sans aucun doute parfaitement atteinte: la précision du pilotage et la réactivité sont vraiment une réussite, surtout si l'on intègre bien le travail à la commande extérieure. En 360°, elle part conformément à sa maniabilité assez vite et assez fort et demande une gestion éclairé de cette phase de vol.

### GESTION HORS DOMAINE DE VOL

Cette aile ne présente pas de mauvaises surprises, mais demande une plus grande précision aux commandes afin de gérer son énergie, qu'une aile "low EN B". Bien qu'elle soit plus accessible qu'une Artik, l'Ikuma n'est pas destinée aux pilotes sortie d'école.

### CONCLUSION

Sa maniabilité, son côté ludique et le bon équilibre de l'aile dans la turbulence permettent de tirer facilement un maximum de performances de cette EN B+. Les promesses du cahier de charges sont clairement atteintes, et même de manière assez étonnante. 🙌



Photo : V. Burkhardt

### IKUMA - DONNEES CONSTRUCTEUR

IKUMA - DONNEES CONSTRUCTEUR					
Constructeur : Niviuk - <a href="http://www.niviuk.com">http://www.niviuk.com</a> Mail : <a href="mailto:info@niviuk.com">info@niviuk.com</a>					
ANNÉE SORTIE	2015	2015	2015	2015	2015
TAILLE	21	23	25	27	29
CELLULES	57	57	57	57	57
SURFACE A PLAT [m²]	21	23	24,5	26,5	29
SURFACE PROJETÉE [m²]	17,83	19,53	20,75	22,44	24,56
ENVERGURE À PLAT [m]	10,94	11,45	11,82	12,29	12,86
ENVERGURE PROJETÉE [m²]	8,72	9,13	9,42	9,8	10,25
ALLONGEMENT À PLAT	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
ALLONGEMENT PROJETÉ	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26
CORDE MAXIMALE [m]	2,33	2,44	2,52	2,62	2,74
HAUTEUR SUSPENTAGE [m]	6,67	6,98	7,2	7,49	7,83
NOMBRE/LONGUEUR SUSPENTES [m]	164/220	164/230	164/238	164/247	164/259
PTV [kg]	55-75	65-85	80-100	95-115	110-130
POIDS DE L'AILE [kg]	4,4	4,65	4,85	5,15	5,6
HOMOLOGATION	EN/LTF B+				
Tissu	S9017-E25 38 g/m² Dokdo N2ODMF 35 g/m²				
PRIX [€]	3800	3800	3800	3800	3800



## AUTRES AVIS SUR L'IKUMA : DEUX JEUNES PILOTES



**Valentin Gilet**, 16 ans, pilote à la sections sportive du lycée de Font Romeu, vole depuis près de trois ans, env. 200 vols (env 100 h). Il a essayé plusieurs ailes comme la Rush et la Rook, avant d'acheter une Ikuma en remplacement de son Epsilon 6.

"L'Ikuma est vive et agréable à piloter, elle a un bon rendement en virage. Elle répond bien à la commande extérieure.

Son plané est très bon pour une aile de cette catégorie, bien que je trouvais la Rush un peu plus performante.

En revanche, l'Ikuma est plus plaisante à piloter. Par ailleurs, elle transmet beaucoup d'informations, elle "parle beaucoup". En 360°, elle engage fort."



**Alix Boudon**, 16 ans, pilote à la section sportive du lycée de Font Romeu, vole depuis trois ans, env. 150 vols /108h de vols. Il a fait 6 vols (durée totale 5 h avec l'Ikuma 23) en vue d'un achat. Finalement, compte tenu de son niveau, ses coaches lui ont conseillé l'achat d'une Artik 4, mais il garde un très bon souvenir de l'Ikuma:

"Comparé à d'autres EN B +, elle offre plus de ressenti, elle indique mieux les petites bulles. Elle offre un pilotage très homogène et excellent plané. Accélééré, le bord d'attaque restait très solide. Personnellement, pour les thermiques généreux, j'ai toujours volé avec un tour de frein autour des doigts pour retrouver le point dur un peu plus haut et lui donner de l'angle dans les virages. Dans les conditions faibles en revanche, sans tour de frein, elle m'a permis d'apprendre à assagir ma technique de virage et à tourner plus à plat qu'avant. Dans les 360°, c'est une aile qui mord bien le virage, ça peut même être impressionnant."

TEST

# SKYWALK CAYENNE 5

S, XS





Photo: Tristan Shu / Skywalk

*Avec la version 5 de la Cayenne, Skywalk a voulu déplacer le curseur plus haut qu'avec les versions précédentes. Plus d'allongement, plus de cellules, encore moins de trainée...*

*Par Pascal Kreyder*

#### CAYENNE 5 S À 96 KG DE PTV

La fourchette de l'aile testée va de 85 kg à 105 kg. La construction est de très bonne qualité, dans le peloton de tête avec les meilleures marques du marché. Les 69 cellules et l'allongement de 6.41 impressionnent. Les suspentes en Liros Edelrid sont dégainées en haut (0,4 et 0,5 mm), 0,8 mm sur les pyramidales et gainées mais fines (1,4 mm) en bas. La longueur totale sur la S est de 284 mètres. La poignée de frein est aimantée et se détache assez facilement de l'élèveur. Un soufflet vient protéger les deux poulies de l'élèveur fin avant. Le débattement de l'accélérateur est de 16 cm. Ce dernier accueille 3 suspentes sur les A, l'élèveur B 4 suspentes et le C 3. La qualité et le sérieux Allemand se ressentent lors de cette prise de contact.

#### EN VOL.

Décollage. Avec un PTV de 96 kg, je décide de ne pas emmener de lest pour bien ressentir la différence entre le milieu de fourchette et le haut de fourchette. La météo annonce 15 km/h de nord pour le site d'Annecy. Au décollage, la brise est forte, et le lac s'illumine aux grés des alternances de nuages et de soleil. Je décolle dans les premiers thermiques afin de laisser le temps pour une familiarisation avec la bête. La voile gonfle facilement et malgré le vent au décollage, il n'y a pas d'effet spi. La montée lente autorise largement un contrôle ou un recentrage du pilote en cas de besoin. Pas de nécessité de freiner la voile exagérément en fin de montée, le dosage de la course suffit amplement à stabiliser l'ensemble.

## PILOTAGE.

Dès les premiers mètres le tempérament de la voile se fait sentir. Les bulles éphémères du début de convection se laissent traverser dans une étrange sensation feutrée. Ce qui aurait dû être désorganisé, difficilement exploitable semble évident, presque facile, à un point que je doute de la force du vent annoncé par la balise. L'aile met immédiatement en confiance. L'exploitation du thermique est intuitive, même personnellement, je suis habitué à plus de roulis dans la mise en rotation. Le virage à plat par le lacet est quelque peu déroutant, j'en profite pour pencher exagérément dans la sellette, me rappelant les inclinaisons de ma moto dans les courbes des circuits.

La réponse de la voile est immédiate, le virage s'accélère, et la voile visse progressivement. Très rapidement, la mi-hauteur des Dents est atteinte. Nous ne sommes que trois pilotes sur la cinquantaine au décollage. Les voiles plus basses que nous, devant la falaise de Planfait, sont alignées vers le nord comme des girouettes, alors que d'autres sont déjà à l'atterro. Contrairement à ce que je pensais, le vent est bien présent.

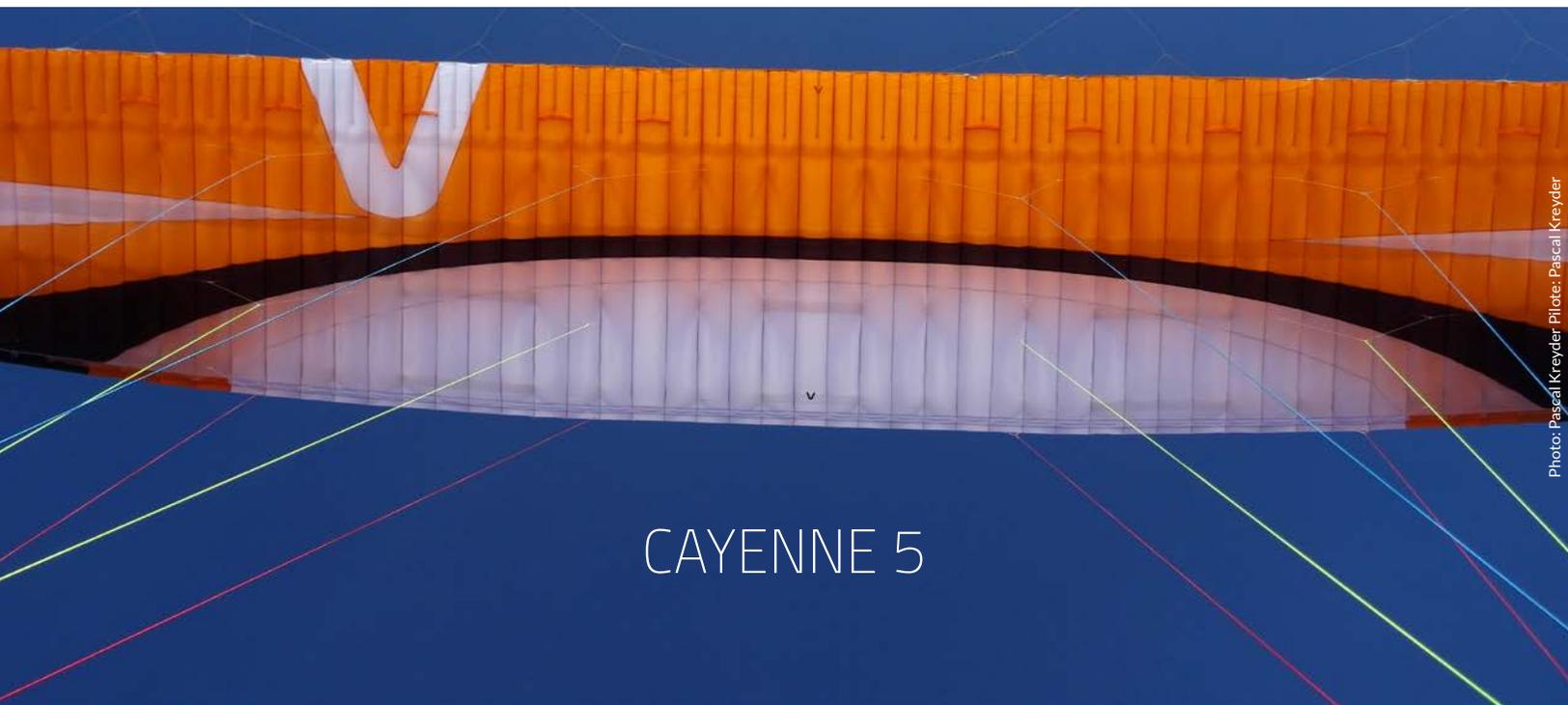
Alors que je prends quelques photos de l'intrados de la voile, Alain Anthony me fait l'intérieur avec son Enzo 2. Je décide de ranger immédiatement mon appareil photo, mets le couteau entre les dents et pars à l'assaut. Alain se dirige vers le Roc des Bœufs. Je lui emboîte le pas et gère au mieux ma position pour traîner le moins possible.



CAYENNE 4

Photo: Tristan Shu/Skywalk

En haut, la Cayenne 4. En bas, la Cayenne 5: un choix assumé vers plus de performance. Réussi!



CAYENNE 5

Photo: Pascal Kreyder Pilote: Pascal Kreyder



Nos deux trajectoires sont parallèles, mais la sienne est bien plus rapide. Je n'ai eu aucun besoin de corriger la direction aux arrières. La voile n'a aucun roulis, même en la laissant voler. La traversée du dernier thermique avant le lac ne nécessite aucun contrôle, les éventuelles corrections de cap se font facilement à la sellette. Après une courte traversée vent de dos, nous nous retrouvons seuls au Roc des Bœuf. Le thermique est très difficile, haché, couché, et anémique en basse couche. Après plus d'une vingtaine de minutes de concentration intense à travailler "tout ce qui passe", Alain décide de chercher une confluence entre la dorsale du Roc et le Semnoz. Pour ma part, j'envisage déjà un atterrissage à Duingt ou, au mieux, à Doussard. Heureusement, une fois sorti du thermique, la voile mord et ne butte pas à l'entrée au tour suivant. Finalement, après avoir difficilement gagné de la hauteur, je me retrouve au-dessus du relief et décide d'ouvrir ma ventrale au maximum. En fermant les yeux pour enrouler, je ne me fie qu'aux sensations. En laissant voler la voile sans la contraindre, les virages à plats suivent la dérive du thermique. La technique porte ses fruits, le vario bipé, mais la trajectoire est décalée vers le fond du Roc des Bœufs. Peu importe, le vario indique maintenant plus de 2,5 m/s. À 1 600 m, décision d'avancer vers Planfait, malgré le vent et malgré la distance à parcourir.

Cette transition contre le vent est riche en informations. La voile est réellement très confortable dans cette situation. Les effets parasites liés au vent fort et aux thermiques traversés sont filtrés, assagis. L'indice de confiance est presque à son maximum. J'accélère à fond pour avancer significativement. Instinctivement, je mets les mains sur les C dépourvus de boucles ou de boules repose mains. Au-dessus de Duingt, traversée d'un large thermique offrant 100 m de gains tout en avançant. Je n'ai eu aucune correction à donner à la voile. Cette dernière suit son cap imperturbablement.

Le retour au décollage est assuré. Le ciel est totalement couvert et le vent semble avoir encore forcé. Il n'y a plus aucune voile en l'air à Planfait, à part une Cayenne 5 et une Enzo.



Photo:Tristan Shu/Skywalk

L'atterrissage est une simple formalité, même s'il faut gérer les turbulences du Nord contournant le décollage de Planait. Les faibles corrections en amplitude aux freins permettent à la voile de bien pénétrer dans ce vent désorganisé, inconfortable et turbulent.

**PLUS LOIN AUX LIMITES.**

Le lendemain les conditions étant similaires, mais avec un vent soufflant plus en secteur Nord-Est, les turbulences sous les reliefs sont augmentées. Au retour d'un petit cross, au niveau du cirque orienté nord à droite du décollage de Planfait, après cinq minutes d'absence de soleil, la brise du lac stoppe subitement. Immédiatement, les commandes ramollissent, fermeture à gauche, je contre sellette et corrige légèrement à droite avec le frein. La pression disparaît également et, alors que le côté gauche rouvre instantanément, le côté droit ferme à son tour. Les deux commandes sont molles, et pour ne pas surpiloter, je décide de lever les mains. Au même moment, la voile reprend de la portance et fait une belle abatée légèrement oblique. Une fois passée les 45°, l'abatée ralentie d'elle-même, et la voile revient au neutre sans oscillations résiduelles importantes.

CAYENNE 5 - DONNEES CONSTRUCTEUR				
Constructeur : skywalk Web : <a href="http://skywalk.info/fr/produits/cayenne5/">http://skywalk.info/fr/produits/cayenne5/</a> Mail : <a href="mailto:info@voiles4saisons.com">info@voiles4saisons.com</a>				
ANNÉE DE SORTIE	2015	2015	2015	2015
TAILLE	XS	S	M	L
CELLULES	69	69	69	69
SURFACE A PLAT [m²]	22,68	24,10	26,07	27,85
SURFACE PROJETÉE [m²]	19,43	20,65	22,34	23,87
ENVERGURE À PLAT [m]	12,06	12,43	12,93	13,36
ENVERGURE PROJETÉE [m²]	9,78	10,08	10,48	10,84
ALLONGEMENT À PLAT	6,41	6,41	6,41	6,41
ALLONGEMENT PROJÉTÉ	4,92	4,92	4,92	4,92
PTV [kg]	75-95	85-105	95-115	105-130
PTV [kg] MAXIMUM AUTORISÉ	80-90	90-100	100-110	110-120
POIDS DE L'AILE [kg]	5,0	5,2	5,5	5,8
Tissu	Porcher Skytex 38 for the upper sail, Skytex 32 for the lower sail and Skytex 32 hard for the ribs.			
PRIX [€]	4 200	4 200	4 200	4 200



### CAYENNE 5 XS À 95 KG DE PTV.

J'ai pu essayer la XS en limite haute de PTV, sur trois sites différents et avec deux sellettes différentes. La différence de comportement entre une S chargée en milieu de fourchette et une XS chargée au maximum est importante, carrément étonnante.

En effet, la XS est bien moins reposante que la S, elle réagit avec moins d'amortissement en entrée de thermique. Chaque bulle fait légèrement sauter la voile vers le haut, alors que le mordant en entrée d'ascendance propulse le couple aile/pilote vers l'avant. L'entrée en thermique ne fait pas cabrer la voile, la sortie du thermique ne fait pas non plus plonger l'aile. Les deux phases sont bien plus marquées que sur la S. D'une manière générale, la XS montre clairement sa volonté d'aller de l'avant en transition face au vent. Elle a plus le caractère « couteau entre les dents ».

### MESURES.

Pour la XS chargée à 4,18 kg/m<sup>2</sup>, à 1 600 m et 16°, 39 km/h bras hauts, 54 km/h vitesse maximale. Vols comparatifs avec une Delta 2 SM chargée à

96 kg: sur plusieurs transitions dans de l'air calme, bras haut, le plané est identique. Au second barreau et toujours en air calme, le plané est légèrement meilleur pour la Cayenne 5 et la vitesse identique. En situation de cross, en air turbulent et agité, la Cayenne 5 est nettement meilleure accélérée à fond. La C5 bouge beaucoup moins que la Delta 2. À chaque correction de cap ou de stabilité, la Delta 2 perd nettement quelques mètres sur le plan horizontal.

### CONCLUSION PERSONNELLE

La Cayenne 5 s'adresse à un pilote ayant déjà une bonne expérience des voiles C, recherchant "le mordant" d'une D. Avant le prêt de la voile, Gerhard Holzner de Skywalk nous avait vanté une toute nouvelle Cayenne, plus facile, beaucoup plus performante et plus confortable que la précédente. Nous avons dubitativement recueilli ce discours aux accents "typique marketing".

Après l'essai de la taille S, force est de constater que les adjectifs utilisés étaient presque en deçà de la réalité. Après plus de 1 000 vols et une vingtaine d'années de

pratique, je me fais fort de prôner la prudence à tout pilote débutant mais doué et impétueux qui en raison de son inexpérience se laisse enchanter par les sirènes des voiles performantes.

Comment garder un discours crédible auprès de ce public après avoir essayé ce genre de voiles qui donnent tout sans (presque) jamais rien réclamer, et ce même dans des conditions en marge de notre pratique ? Comment rester sur le qui-vive que réclame une masse d'air invisible et forte alors que vous ne percevez que le confort rassurant et omniprésent de votre nouvelle voile ? Il y a la matière à débattre mais surtout à réfléchir.

La taille S semble bien plus facile, tolérante et amorti que la Xs. Au-delà de la différence de charge alaire et de taille qui implique déjà des sensations différentes, l'écart entre les comportements des deux tailles est frappant, hormis la précision de pilotage qui est très similaire. 🙄

## AUTRES AVIS

**Thomas, pilote Sport en Delta 2, essai de la S.**

*"Le gain en performance est évident et immédiat sans rien réclamer de plus. Le virage à plat, différent de la Delta est facile à comprendre et permet des sauvetages au ras du sol. Les commandes sont précises mais un peu plus dures que sur la Delta."*

**Jean, pilote sous EN D, essai de la XS.**

*"J'ai acheté cette voile pour ne plus avoir à gérer l'exigence d'une D. Je n'ai rien perdu en performances par rapport à mon ancienne D mais j'ai gagné en sérénité et confort. Les vols me semblent plus accessibles et du coup je suis bien plus disponible pour l'observation ou l'attaque. Au final je ne suis pas moins rapide que mes camarades sous Mantra 6 ou GTO2."*

**René, pilote B.**

*"Le décollage n'est pas plus difficile qu'avec ma Mentor, par contre une fois en l'air j'ai eu l'impression d'être dans un autre monde. Pourtant la voile est docile, elle répond à toutes mes injonctions. À aucun moment j'ai eu l'impression d'être en retard ou dépassé par les événements."*

## LES PLUS ET LES MOINS

### LES PLUS:

- + Confort en toutes circonstances (sur la S)
- + Absence totale de roulis.
- + Performance du virage à plat, dosage lacet/roulis.
- + Précision des commandes.
- + Efficace dans le petit thermique.
- + Performances « utiles ».
- + Performances d'une D avec une voile homologuée C.

### LES MOINS:

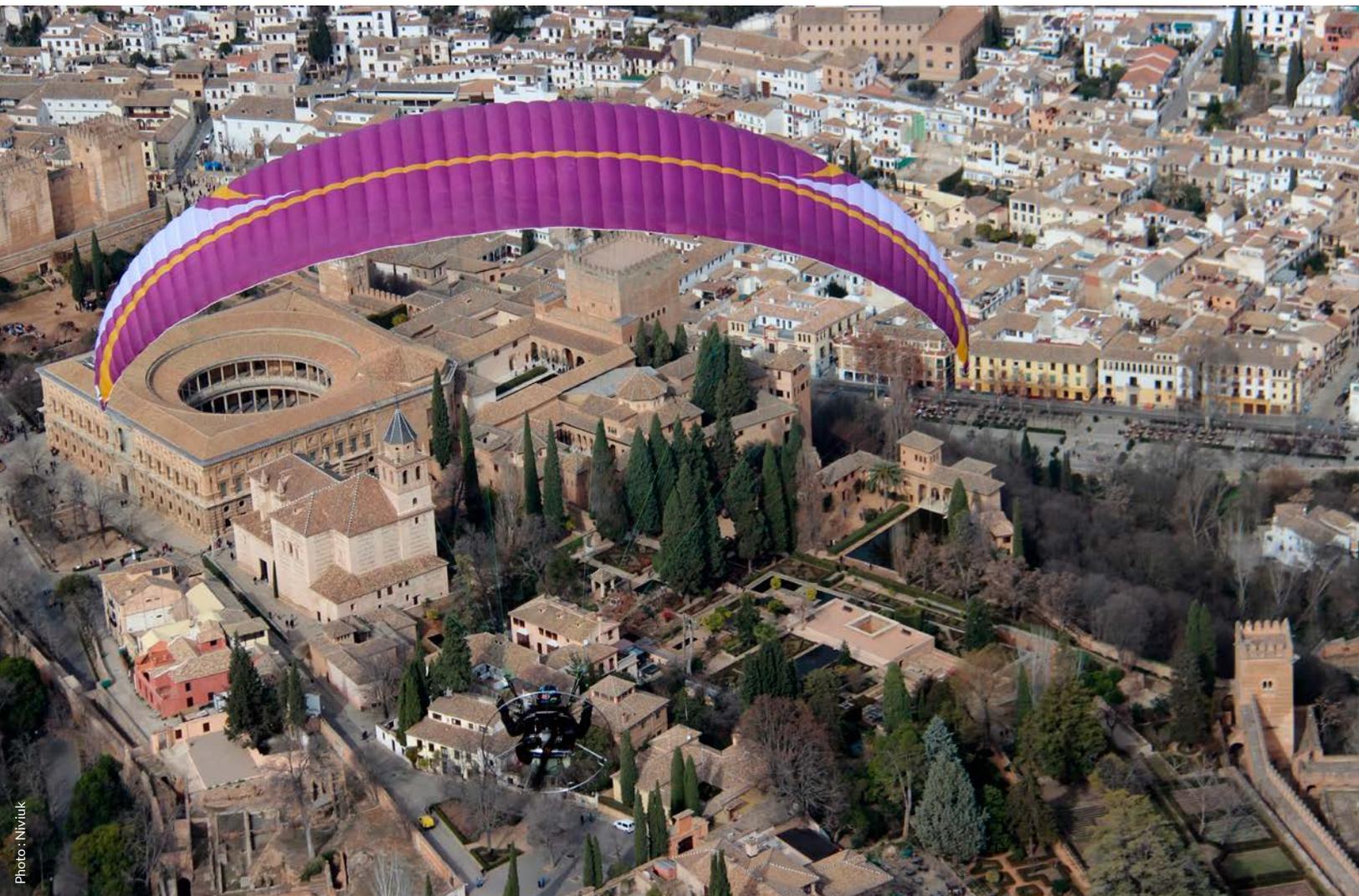
- Au décollage, lenteur à la montée pour la S en milieu de fourchette.
- Oreilles qui ont tendance à clignoter dans les aérologies difficiles.
- Facilité et accessibilité (trompeuse) voire conclusion et réflexion.
- Exigence de pilotage plus important sur la XS.



Photo: Tristan Shu/Skywalk

# TEST NIVIUK KOUGAR 2

*La Kougar 2 intègre toutes les nouveautés technologiques qui ont fait leur preuves.*



# KOUGAR 1



Photo : VBurkhardt

# KOUGAR 2

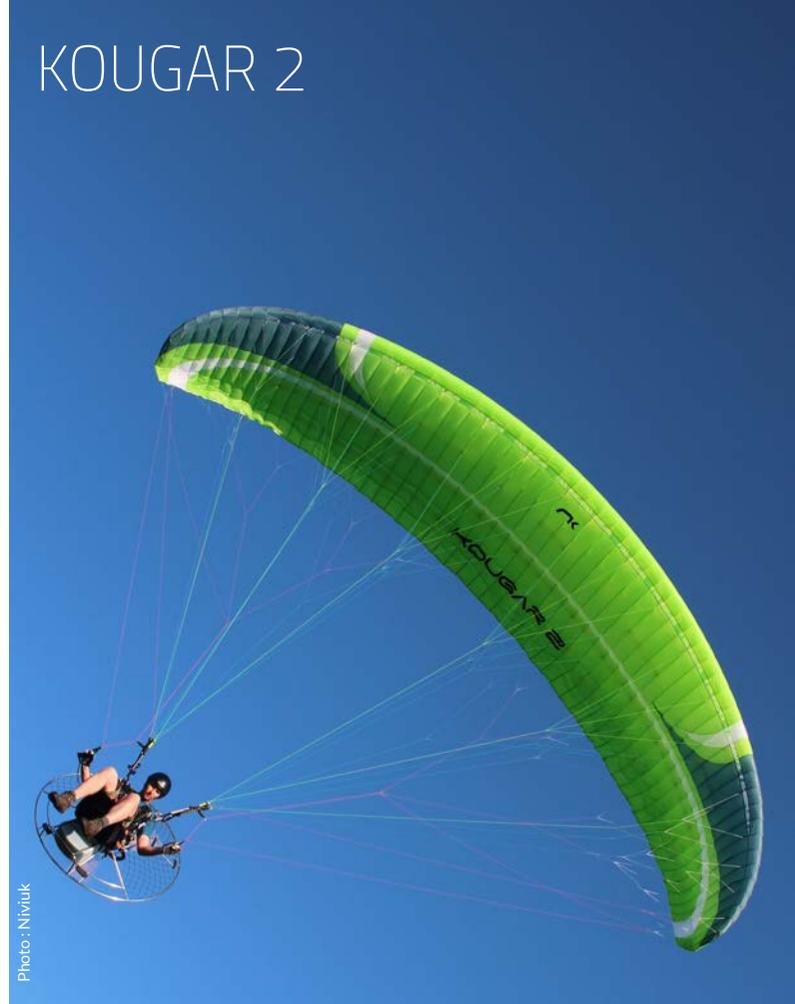


Photo : Niviuk

La Kougar 1 de 2011 était allongée de 6 points. La nouvelle version est à peine moins allongée (5,9 points), elle a perdu 300g de poids en taille 23, mais gagné un Sharknose, des Miniribs, des rigidifications...

## DÉBALLAGE:

La Kougar 2 du test fait 20 m<sup>2</sup>, elle est pourtant assez imposante dans son sac, et pas spécialement légère avec ses 5,2 kg. Niviuk prône l'importance des petits détails, et je dois avouer que la qualité de fabrication de la Kougar 2 est exceptionnelle! Je fonce sur le bord d'attaque, car elle dispose de la technologie Sharknose initiée par Ozone. Celui-ci prend forme grâce à une paire de joncs astucieusement croisés, le tout renforcé de Mylar.

On remarque également les coutures du 3D-Shaping sur l'extrados, et n'ayant pas de rapport avec la décoration: elles permettent de limiter les plis sur le tissu lorsque l'aile est en vol, en optimisant les formes développées. Les suspentes sont assez nombreuses mais très fines, assurant un maintien idéal du profil. À propos de ce dernier, on retrouve sur les élévateurs une petite drisse passant dans une boucle. Ce système permet de relâcher/rallonger les D centraux lorsque l'on accélère l'aile, ce qui est encore un pas de plus vers l'optimisation de la forme du profil suivant les phases de vol.

En parlant des élévateurs, le soin est toujours présent et bien visible : les trims disposent de petites poignées en T qui permettent une manipulation facile de ceux-ci, même avec de gros gants. La sangle de « mou » ne volera pas au vent, car la petite poignée en T est équipée d'un aimant. Les trims ont d'ailleurs un débattement plutôt faible au regard de ce qui se fait maintenant, mais ce « manque » est rattrapé par le débattement de l'accélérateur, plutôt important.

Enfin, la Kougar 2 est équipée en double suspente sur la poignée de frein : en ramenant le bras vers la poitrine on agit sur le bout d'aile uniquement, ce qui permet de tourner lorsqu'on est détrimmé et plein barreau, tandis que le centre de l'aile est lui freiné, lorsque l'on écarte le bras. En freinant de manière classique, on agira ainsi sur les deux. C'est donc la suspente de bout d'aile qui passe dans la poulie. Ses 60 caissons, son allongement de 5.9 et la faible épaisseur de son profil annoncent clairement son créneau : la performance ! Allons au terrain pour vérifier ça.

## EN VOL

Performance : ce mot veut tout et rien dire, me direz-vous. Alors, est-elle rapide ? Maniable ? Économique ? Justement, la performance est un condensé de toutes ces choses. À première vue, la Kougar 2 semble être une aile performante pour les compétitions d-e type « classique », là où il faut être rapide ET économique ET maniable... Cela tombe bien, car pour cet essai, je mets de côté les 30 CV de mon Thor 200 pour un petit 80 cm<sup>3</sup> de 15 CV. Cet ensemble est adapté aux compétitions classiques. Pour ce premier vol, il va falloir faire vite car l'orage approche à grande vitesse. Le vent est nul, ce sera donc un dos voile sans moteur. Bien que plutôt facile à gonfler, la Kougar 2 n'est pas une flèche. Elle monte plutôt à la manière d'une aile école, de manière régulière et sans tendance à dépasser ou à partir en crevette. Plutôt cool de ce côté-là !

Allez gaz. Amusant ! Même avec mon 80 cm<sup>3</sup> je suis en l'air en quelques pas. Immédiatement, une sensation particulière et difficile à décrire survient : dans





Photo: Niviuk

## KOUGAR 2- DONNÉES CONSTRUCTEUR

Constructeur : NIVIUK - Web : [www.niviuk.com](http://www.niviuk.com) Tél: 33 608 17 68 48

ANNÉE DE SORTIE	2014	2014	2014	2014
TAILLE	20	23	25	28
CELLULES	60	60	60	60
SURFACE A PLAT [m²]	20	23	25,5	28
SURFACE PROJETÉE [m²]	17,28	19,88	22,04	24,02
ENVERGURE À PLAT [m]	10,86	11,65	12,27	12,85
ENVERGURE PROJETÉE [m²]	8,88	9,53	10,03	10,51
ALLONGEMENT À PLAT	5,9	5,9	5,9	5,9
ALLONGEMENT PROJETÉ	4,56	4,56	4,56	4,56
CORDE MAXIMALE [m]	2,25	2,41	2,54	2,66
HAUTEUR SUSPENTAGE [m]	6,75	7,25	7,55	7,99
NOMBRE/LONGUEUR SUSPENTES [m]	182/	182	182	182
PTV [kg]	70-120	80-140	90-160	100-180
PTV MOTEUR [kg]	70-140	80-160	90-180	100-200
POIDS DE L'AILE [kg]	5,2	5,8	6,4	6,8
HOMOLOGATION EN/LTF	926-1 DGAC			
Tissu	S9017-E77A 40 g/m² Dokdo N20DMF 35 g/m²			
PRIX [€]	3 300	3 300	3 300	3 300

le jargon, on appelle cela « la glisse ». La Kougar 2 offre une superbe glisse, caractéristique que l'on retrouve souvent sur les parapentes performants. L'impression de flotter, de glisser, de vraies sensations aériennes! Ceux qui ont volé en Viper sauront de quoi je parle! Le taux de montée est étonnamment bon avec mon 80 cm<sup>3</sup>, cette aile ne demande que peu de moteur. Le palier ne réclame qu'un faible régime, confirmant donc en partie ses performances. En virage, la Kougar 2 est homogène sur tous les axes. Maniable et très précise, elle tourne sans se faire prier, et sans surprendre: il n'y a pas de surréaction.

Pour s'amuser proche du sol, elle est très amusante. Alternier les virages droite et gauche en jouant avec son tangage et sa faible consommation est très formateur sur l'anticipation et la gestion des axes. Lorsque l'on détrimme, la Kougar 2 accélère franchement malgré le faible débattement. Son côté parapente laisse alors place à son côté paramoteur: le tangage est beaucoup plus amorti, la rigidité aux commandes devient plus importante. Elle

reste néanmoins tout à fait pilotable aux freins dans cette configuration. En sortie de virage appuyé, la Kougar 2 ressourc beaucoup moins que lorsqu'elle était trimmé. C'est un bon point qui montre qu'elle sera démonstrative en thermique lorsqu'elle sera trimmé (un faible amortissement en tangage est indispensable, tendance à cabrer lors d'un apport d'énergie extérieur) et agréable en mania lorsque détrimmée (un fort amortissement en tangage est indispensable, tendance à gommer les ressources en fin de virage).

Pour optimiser le virage, le rendre efficace et esthétique, il est intéressant de freiner d'abord le bout d'aile, pour ensuite enchaîner sur le frein principal, que l'on soit trimmé ou détrimmé. De la même manière, les commandes de bout d'aile sont efficaces pour contrer les effets pendulaires en roulis. Prenant assez vite confiance, je m'amuse à jouer avec le barreau d'accélérateur. Celui-ci est facile, pas physique car très libre, ce qui est un excellent point pour les longues navigations en compète, ou pour ne pas être en retard à l'apéro. Il permet de gommer encore plus les

ressources de fins de virages de types « pylônes », bien que la Kougat 2 ne soit pas faite pour ça. Cela me permet aussi d'observer que l'aile est très solide et prévisible, aucun mauvais coup, aucune fragilité ressentie, même en la poussant dans ses limites. Quelques gros Wing overs confirmeront cela, le Sharknose semble jouer son rôle, le profil ne semble pas être particulièrement fragile dans les limites du vol, que ça soit à très forte incidence, comme à très faible incidence. La limite semble même être repoussée un peu plus loin, je ne l'ai pas atteinte. Bon, l'orage est maintenant trop proche, un petit atterro comme une fleur et je range tout, impatient de tester la belle en thermiques.

Deux semaines plus tard, j'ai enfin mon créneau ! Quelques barbules de fin de matinée, c'est-à-dire pas grand-chose, du tout petit même ! Pour le thermique, on reste bien entendu tout trimmé pour avoir le taux de chute minimum et le plus faible amortissement en tangage. Ce sont donc de toutes petites pompes que je détecte, elles sont pourtant faciles à matérialiser par les ressentis dans les commandes et dans la sellette. Même si ces conditions automnales sont faibles, j'arrive à me battre avec un vario affichant au mieux +0,5 m/s moteur coupé. C'est pourtant de se battre dans ce genre de conditions qui fera la différence lors de vols de minimum de consommation, et ce sont les conditions où le jeu est le plus amusant ! J'arrive à prendre quelques centaines de mètres, moteur éteint, très bien. En thermique, la Kougat 2 promet donc d'être très sympa lorsque les conditions seront atomiques,

au printemps ! Elle peut tourner relativement à plat pour profiter au maximum de sa surface projetée, mais sa grande maniabilité permet de centrer facilement le noyau du thermique pour l'exploiter au mieux. La légèreté aux commandes est un atout non négligeable, on peut tourner longtemps sans se fatiguer les bras. Une fois au plafond, il suffit de détrimmer pour accélérer, pour changer rapidement de zone vers le prochain thermique. J'ai la même sensation : elle va vite, mais la finesse ne semble absolument pas souffrir de ce régime de vol, contrairement à la plupart des ailes reflex, où la finesse est alors complètement dégradée. Le plané est ici excellent, Niviuk semble donc avoir trouvé un profil vraiment efficace.

#### CONCLUSION :

La Niviuk Kougat 2 est une aile accessible au pilote qui recherche avant tout la performance, avec un excellent niveau de sécurité passive. Cette aile reflex tranche avec la plupart des autres ailes reflex, de par sa très faible consommation dans toutes les phases de vol. Rapide et très faible consommatrice, elle permettra de couvrir rapidement de longues distances. Maniable et légère aux commandes, son pilote pourra tout aussi bien s'amuser du décor environnant sans s'ennuyer. Enfin, elle offre un niveau de sécurité passive très grand, ce qui la rend accessible au pilote dégrossi en phase de progression. Vous cherchez une aile pour planer ? Pour faire des points en compétition classique ? Pour jouer autour du terrain ? La Kougat 2 est sans aucun doute faite pour vous !

Vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=hfA1Jy7TMY>





# POLINI THOR 80, PETIT MAIS PUISSANT.



POLINI THOR 80 est un vrai concentré de technologie. De l'expérience des ingénieurs Polini est né un moteur révolutionnaire qui conjugue dimensions extraordinairement compactes, légèreté extrême, puissance, poussée et capacités ascensionnelles. Avec sa cylindrée de 86 cm<sup>3</sup> et une puissance de 17,2 Ch à 10.450 tr/min, POLINI THOR 80 représente le choix idéal pour les débutants qui abordent le domaine du vol et pour les passionnés d'aéronautique qui peuvent faire confiance à ses qualités extraordinaires et à sa fiabilité.

POLINI THOR 80. Petit par sa forme, grand par ses composants.

 **polini** <sup>®</sup> motori  
*trasforma il meglio in 'massimo'*



# OZONE ROADSTER 2

*En 2008, nous avons testé la première aile "officiellement reflex" d'Ozone, la Roadster. C'est une aile à profil reflex modéré, adaptée aux pilotes intermédiaires. 7 ans après, Ozone a sorti la version 2, avec le même allongement de 5,1, 500 g plus légère, et évidemment munie d'un Shark Nose en plus...*

*Par Sylvain Dupuis*



Photo: Véronique Burkhardt Pilote: Sascha Burkhardt

En haut, la Roadster 1 lors de notre test en 2008. À droite, la Roadster 2 fin 2014. Le mariage du reflex et du requin est réussi et a rendu cette aile encore plus accessible...

Si le profil reflex a créé bien des discordes par le passé chez les "conservateurs", il s'est aujourd'hui naturellement imposé en tant que référence chez les paramotoristes. Il est auto stable et donc beaucoup (beaucoup beaucoup...) plus solide et confortable en turbulence. Nouveau, il est dorénavant associé au Shark Nose. Ce dernier permet, comme chacun sait dorénavant, de garder une pression constante dans l'aile sur les incidences extrêmes (basses et hautes). La fermeture et le décrochage sont plus loin que sur un profil sans Sharknose, la pression aidant l'aile à se tenir en forme.

Pour le reste, c'est plutôt classique: tissu en 40 g/m<sup>2</sup> et suspentes Edelrid. Les éléments sont simples, équipés de trims et d'accélérateur d'un débattement tout à fait correct. On note la présence d'une petite commande de bout d'aile que l'on pourra utiliser pour manœuvrer lors des vols à vitesse max, là où les freins sont interdits. En vol normal, on pourra les prendre en plus des freins pour gagner en maniabilité. La construction est robuste, on fait confiance à Ozone pour cela de toute façon.



Photo: Véronique Burkhardt Pilote: Sascha Burkhardt

## EN VOL

Vent nul pour cette matinée de printemps, les conditions sont représentatives de ce que pourra rencontrer un débutant. Je prépare donc un dos voile sans utilisation du moteur en étant trimmé : une traction sur les avants que l'on accompagne avec le corps, et sans effort, la Roadster 2 monte. Sans hésitation, sans point dur, bref sans difficulté malgré ses 24 m<sup>2</sup> et l'absence de vent. Le petit 80 cm<sup>3</sup> ronronne derrière, j'enfonçe les gaz tout en avançant. En quelques pas je suis en vol, sans même avoir eu besoin de forcer en enfonçant les freins. La prise en charge est donc parfaite, tout comme le gonflage. Les détracteurs du profil reflex ont du mouron à se faire!

Je joue proche du sol avec la Roadster 2 et remarque automatiquement qu'elle ne souffre d'aucun manque de maniabilité! Le débattement est assez long, mais le freinage est léger. On peut vraiment se marrer avec cette aile, sans avoir l'impression de la maltraiter aux commandes! Elle est amortie sur tous les axes, sans excès, ce qui lui permet d'être joueuse mais sans surprise pour un pilote débutant. Un 80 cm<sup>3</sup> est largement suffisant pour un pilote de 70 kg à poil, je peux jouer proche du sol sans me faire surprendre. Son rendement semble donc être excellent! Trims relâchés, la vitesse passe de 38 km/h à 45 km/h, ce qui est honorable pour une aile de débutant.



Photo: Véronique Burkhardt Pilote: Sascha Burkhardt

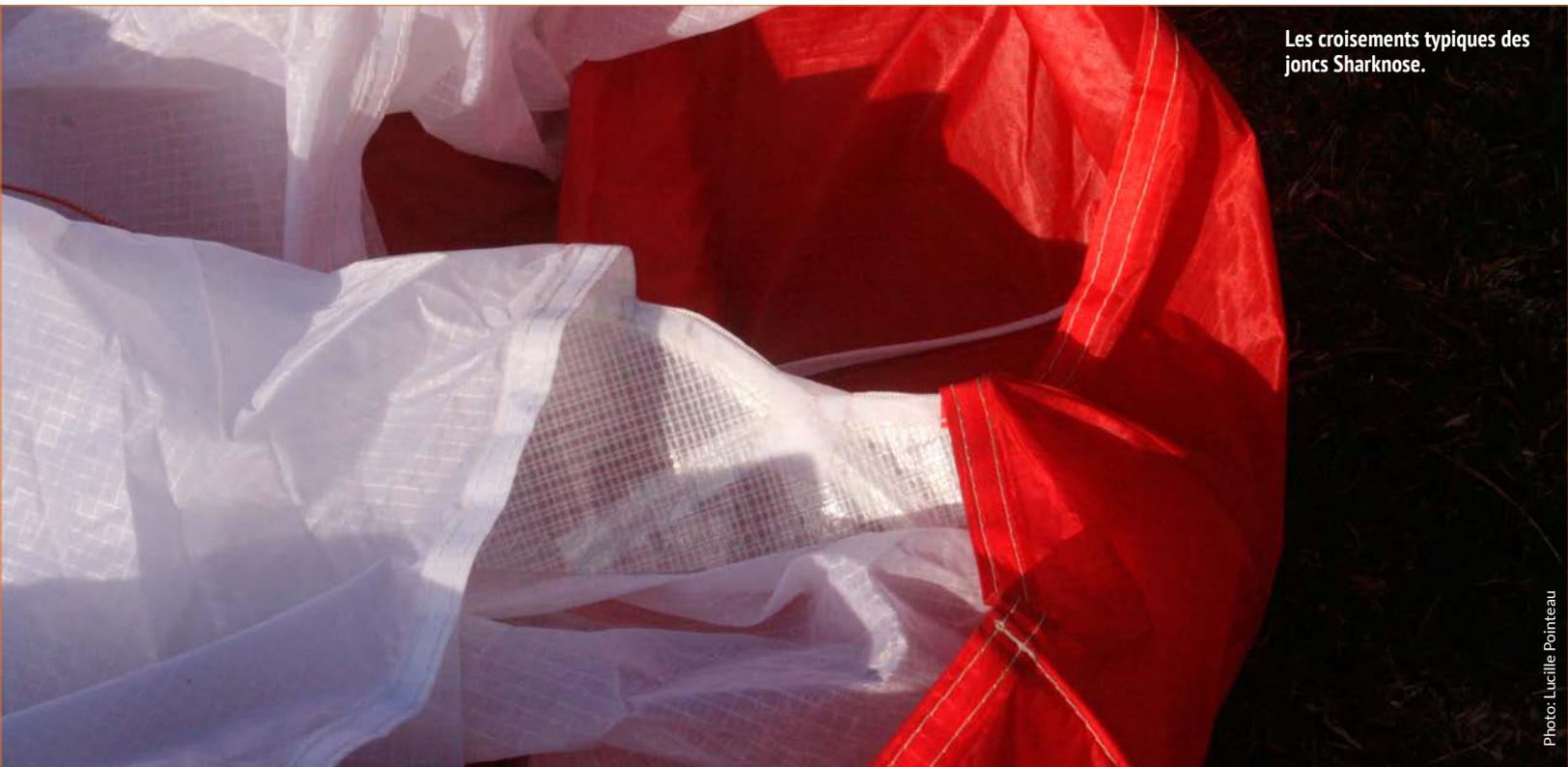
## ROADSTER 2- DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur - Ozone - Web : <a href="http://www.flyozone.com">www.flyozone.com</a> Mail : <a href="mailto:team@flyozone.com">team@flyozone.com</a>					
ANNÉE DE SORTIE	2015	2015	2014	2014	2014
TAILLE	20	22	24	26	28
CELLULES	48	48	48	48	48
SURFACE A PLAT [m <sup>2</sup> ]	20	22	24	26	28
SURFACE PROJÉTÉE [m <sup>2</sup> ]	17.2	18.9	20.6	22.4	24.1
ENVERGURE À PLAT [m]	10.1	10.59	11.06	11.52	11.95
ENVERGURE PROJÉTÉE [m <sup>2</sup> ]	7.93	8.32	8.69	9.04	9.39
ALLONGEMENT À PLAT	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
ALLONGEMENT PROJÉTÉ	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
CORDE MAXIMALE [m]	2.54	2.67	2.79	2.9	3.01
PTV [kg]	50-70	55-80	65-85	80-100	95-120
PTV MOTEUR [kg]	55-100	55-105	65-120	80-140	95-160
POIDS DE L'AILE [kg]	5.12	5.25	5.43	5.68	5.88
HOMOLOGATION			B	B	B
HOMOLOGATION	Pending				
Tissu	Top Surface Cloth: Dominico 30D MF Bottom Surface Cloth: Dominico 30D MF Rib cloth: Dominico 30D FM Upper lines: Liros DSL70 Mid lines: Liros DSL70/140 Lower Lines: Edelrid 7343-230/190				
PRIX [€]	-	3200	3200	3250	3300

La Roadster 2 devient plus rigide aux commandes dans ce régime de vol, mais reste tout à fait maniable et ludique. Je remarque que le tangage est encore un peu plus amorti dans ce régime de vol, les effets ballon (ressources en sortie de virage) sont lissés. On peut prendre les commandes de bout d'aile en plus des freins pour renforcer la maniabilité, effet notable! En slalom, la Roadster marche finalement pas mal. Bien évidemment ce n'est pas une aile de compétition, mais elle est maniable et assez rapide. C'est un bon moyen de faire ses premières armes! Petite prise d'altitude pour vérifier les limites de vitesses (basses et hautes) par une série de wing overs. Aucune tendance à fermer ou à dégonfler si le timing est correct. La Roadster 2 fait de beaux wing overs, on la sent effectivement très solide quelle que soit la vitesse: sans doute un effet du Sharknose! Remarquant les quelques turbulences qui commencent à se former, je décide de passer en mode « pleine vitesse » (détrimmé + barreau d'accélérateur).



Photo: Lucille Pointeau Pilote: Sylvain Dupuis



Les croisements typiques des jons Sharknose.

Photo: Lucille Pointeau

# Kangook PARAMOTORS

7 styles de cage

6 systèmes d'accroche

& la plus grande gamme au monde

de produits pour le paramoteur

## FLY HIGH ABOVE COMPETITION



La vitesse passe alors à 53 km/h, une excellente moyenne pour une aile de ce niveau utilisée sans éclater sa fourchette de PTV! Les suspentes arrières se détendent, et les turbulences sont absorbées sans problème. Je me sens parfaitement à l'aise, aucun inconfort bref, en totale confiance, quoi! Ici, il est interdit de toucher aux freins, on gère les virages aux commandes de bout d'aile, qui sont très efficaces puisqu'on peut enchaîner des virages serrés sans même relâcher le barreau. Même en la cherchant un peu, et en faisant des trucs pas vraiment autorisés, je n'ai pas réussi à faire fermouiller la Roadster 2, toujours sur un rail. Bref, je la filerai à ma copine sans hésiter. L'atterro se fait trimmé, sur des œufs et sans surprise. Beau jouet!

### CONCLUSION

Pari réussi pour Ozone donc, avec cette Roadster 2, aile à profil reflex destinée aux débutants (et pas que!). Loin d'être aseptisée, la Roadster 2 est une aile très amusante avec laquelle on pourra débiter mais aussi aller loin dans le perfectionnement aux techniques de vol. Suffisamment efficace pour ne pas être ridicule en thermique, et suffisamment rapide pour les longues balades, la Roadster 2 est un peu l'aile à tout faire sans que la sécurité passive ne soit entachée. Si la Roadster 1 était une aile que nous avions plutôt conseillée aux pilotes intermédiaires, la Roadster 2 couvre un plus large éventail de pilotes, débutants compris. Le Shark Nose associé au profil reflex a sans doute contribué à cette polyvalence accrue...





LE CHEMINEMENT  
DES SERPENTS

# OZONE VIPER 3



Photo: Sascha Burkhardt  
Rampant: Vipera aspis zinnikeri

*La gamme Viper montre bien le chemin parcouru dans le développement des dernières dix années, y compris l'allègement des ailes de paramoteur, améliorant leur comportement en vol. L'an dernier, Sylvain Dupuis avait testé la Viper 3 pour nous et l'a comparé à sa version initiale.*

Par Sylvain Dupuis

La Viper de 2007 n'était vraiment pas une aile comme les autres. C'était un véritable mythe qu'Ozone avait créé, une aile extrêmement performante et en avance sur son temps, qui reste aujourd'hui encore compétitive. Elle a d'ailleurs permis à Mathieu, Laurent et Alex de rafler tous les titres disponibles à la "grande époque". Elle était en quelque sorte, le croisement d'un parapente très éco, avec une aile de voltige hyper maniable et énergique, tout en proposant une vitesse assez proche des standards d'aujourd'hui. Une aile proche de la perfection, sauf qu'elle était plutôt réservée aux pilotes de haut niveau. D'où la naissance de la Viper2: assagie mais avec la contrepartie d'être moins performante, moins amusante. Il fallait donc qu'Ozone signe une digne descendante, ramenant le côté ludique: la Viper 3.

La Viper 1 reste à ce jour l'aile avec laquelle j'ai le plus volé. C'est aussi celle qui m'a tout appris en vol engagé. C'est donc avec une excitation toute particulière que je sors la belle héritière de son sac: il s'agit d'une 20 m<sup>2</sup>. Ça tombe bien, en Viper 1, j'avais eu la chance de voler avec une "Custom" 20 m<sup>2</sup> aussi, c'est donc une comparaison directe. En série, la V1 n'était qu'en 24 et 27. En custom, Mathieu et Laurent volaient même avec des proto de 15 m<sup>2</sup> et 18 m<sup>2</sup>.



Photo: Lucille Pointeau Pilote: Sylvain Dupuis

Ah, la vache. C'est la première fois que je vois une aile avec aussi peu de suspentes! En prenant un élévateur et en rassemblant toutes les suspentes ensemble, on obtient un brin qui doit faire tout au plus 5 mm de diamètre. Hallucinant! La couleur est donc annoncée d'office: chasse à la traînée! Les élévateurs sont de la même trempe, optimisés avec de petits maillons. Ils sont plutôt classiques, bien que des renvois à poulies soient présents, permettant d'optimiser le profil en fonction des régimes de vols choisis. Les suspentes de frein de bout d'aile sont séparées, comme sur la Slalom. Le débattement des trims est classique, dans la moyenne, et il en va de même pour la drisse d'accélérateur.

Concernant cette dernière, on notera la présence de poulies optimisées pour être très libres; le barreau devrait donc être facile à utiliser, sans effort. En fait, les élévateurs sont plutôt sobres. Les poignées sont les classiques de chez Ozone, avec aimant et émerillon anti-twist. Sur la Viper 3, on retrouve évidemment le SharkNose, développé et breveté par Ozone. Il n'était pas encore présent sur la Viper 2. Ce nez est mis en forme par un astucieux système de coutures et de joncs croisés. Les ouvertures de caissons sont très fines, le tissu (Dominico 30D) est également fin. Il y a peu de renforts, cela confirme donc que la Viper 3 est optimisée light, fin et efficace! Effectivement, par rapport à la Viper 2, le serpent en taille 20 a maigri de 500 grammes. Assez peu de choses à dire sur cette aile du point de vue de la fabrication: c'est du Ozone et ça marche, c'est beau!

Un peu de vent, ce sera donc un face-voile, avec le 90 cm<sup>3</sup> bien léger de ma copine. Il sera parfait pour mesurer les capacités de la Viper 3! Gonflage. paf! 6 d'allongement, ça cause! Ça vous intimide quelque peu quand vous êtes habitué à voler sous des voiles plates comme des steaks hachés... Là, c'est majestueux, fin, esthétique, bref une vraie lame qui a de la présence. Je joue un peu dans le vent quelques secondes pour voir, et je retrouve immédiatement les sensations de la Viper 1, à savoir une aile très docile qui se place où l'on veut, sans surréaction, sans retard, sans arracher. Cette sensation de faire un peu ce que l'on veut avec, sans difficulté.

AEFZ  
**Cameleon** V2 ou V3  
poignée

2 pilotages selon son style ou son type de voile

+ technique

+ easy

ou V2 + V3 avec un KIT reversible

+ libres que jamais en 2016 avec votre Cameleon!

[www.mycameleon.fr](http://www.mycameleon.fr)

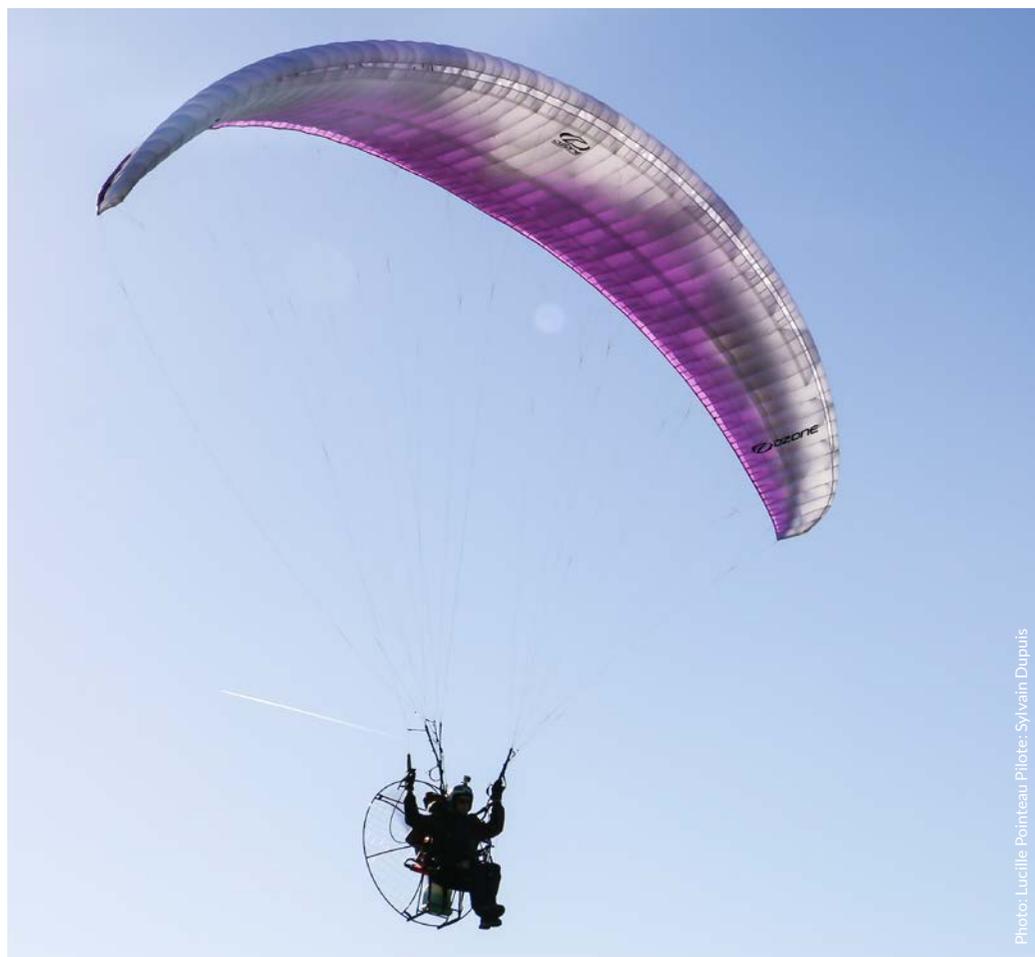


Photo: Lucille Pointeau Pilote: Sylvain Dupuis

“ Ah, la vache. C'est la première fois que je vois une aile avec aussi peu de suspentes! ”

Je la trouve étonnamment maniable, le débattement aux freins est court, les commandes sont légères. On sent immédiatement la signature typique d'Ozone dans les freins. Cool!

Allez, je me retourne et mets un filet de gaz, deux pas et demi (maxi...) plus tard je suis en l'air. Prise en charge? Pff euh... courir n'est plus à la mode de nos jours, même les habitués de la "glande-canap-télé" décolleront avec ça. Beaucoup trop facile. Tiens, ça turbule pas mal en l'air, vent fort et plafond bas, ce n'est pas étonnant. Je note un truc: j'avais un Top80 à l'époque de ma Viper 1, et il fallait du temps pour grimper. Là, presque dans la même configuration, je me prends pour Ariane V tant le taux de montée est impressionnant! Je grimpe aux arbres! J'en suis complètement bluffé et je me dis qu'il est parfaitement inutile d'avoir un 200 cm<sup>3</sup> sous ce genre d'aile, à moins d'être taillé comme une vache normande, ou de vouloir passer des loopings (tiens...).

Petit essai de virage, la Viper 3 répond instantanément, sans effort. Le virage est propre, on le sent efficace car peu consommateur d'altitude. Le rappel pendulaire en roulis est assez doux mais présent, tout comme en tangage d'ailleurs. En étant trimmé, on peut effectivement avoir l'impression d'être sous un parapente pur, la Viper 3 transmettant la moindre information sur la masse d'air, sur tous les axes. Je note une petite tendance à entretenir un léger mouvement pendulaire en roulis (droite-gauche-droite-gauche...) en étant bras hauts, mais la masse d'air est assez turbulente. Concernant la vitesse, mes mesures indiquent une moyenne de 39 km/h trimmé et bras hauts.

Sortons la cavalerie: les trims! Petite abattée, puis la Viper 3 se stabilise. La vitesse passe alors à 49 km/h. Comme sur toute aile reflex, le profil semble alors moins sensible à la masse d'air. Les ressources et abatées sont moins franches, gommées en quelque sorte. Les efforts aux freins sont

“Je me prends pour Ariane V tant le taux de montée est impressionnant!”



un peu plus importants, mais la Viper 3 reste tout de même très légère et tout à fait manœuvrante. Comme sa grand-mère Viper 1, la 3 est du genre à vite prendre énormément d'énergie, qu'elle ne demande qu'à vous rendre, surtout en étant détrimmée. Sachez-le, ça peut surprendre! Je note toujours le même léger mouvement de roulis lorsqu'on est bras hauts. Une traction sur la commande de bout d'aile et tout s'arrête, rien de méchant. On ne ressent toujours aucun manque de puissance avec ce petit 90 cm<sup>3</sup> et un PTV de 110 kg, même en évolutions serrées proches du sol! J'ai presque l'impression d'avoir même un surplus de puissance inutile, ce qui est franchement hallucinant. On se sentirait facilement pousser des ailes à planter un stab dans l'herbe, sans même prendre d'élan...!

En slalom, la Viper 3 n'est évidemment pas dans son élément. Ça marche tout de même bien, mais cette énergie en roulis demande beaucoup d'anticipation, de finesse, de précision et d'expérience pour être judicieusement utilisée. Pour contrer les ressources, on peut se servir de l'accélérateur comme en slalom. Celui-ci fait alors gagner une dizaine de km/h, et est de loin le plus facile à utiliser de toutes les ailes que j'ai essayé à ce jour. En fait, c'est bien simple, durant l'essai je ne l'actionnais qu'avec un pied sans aucun souci! C'est un excellent point car on pourra le tenir 30 minutes sans se fatiguer, profitant ainsi des 60 km/h qu'offre cette aile.

60 km/h, c'est honorable mais ce n'est pas non plus à la hauteur des armes de guerre que sont les ailes de slalom. Alors pourquoi? Tout simplement parce qu'avec une aile de slalom avec le barreau à fond, vous êtes plein gaz avec votre moteur de 30 CV, le couteau entre les dents, là où sous la Viper 3, je suis à peine au-dessus de mi-gaz avec un moteur de 15 CV... eh ouais! C'est bluffant vous dis-je! Ça consomme "que dalle", tu m'étonnes qu'un léger gamin était devenu champion du monde avec un truc pareil! (Bisous Alex:).

**Viper 3: La première vipère avec un nez de requin. Le SharkNose assez marqué est bien visible.**





Le SharkNose de la Viper 3: c'est la première version équipée ainsi.



Schéma de l'élevateur.



### VIPER 3 - DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur : OZONE - Mail : [alixa@alixa.fr](mailto:alixa@alixa.fr) Tél : 04 92 81 03 62

Web : <http://www.ozone-france.fr/>

ANNÉE DE SORTIE	2014	2014	2014	2014
TAILLE	20	22	24	26
CELLULES	62	62	62	62
SURFACE A PLAT [m <sup>2</sup> ]	20	22	24	26
SURFACE PROJETÉE [m <sup>2</sup> ]	17.1	18.8	20.5	22.2
ENVERGURE À PLAT [m]	10.94	11.47	11.98	12.47
ENVERGURE PROJETÉE [m <sup>2</sup> ]	8.72	9.14	9.55	9.94
ALLONGEMENT À PLAT	6	6	6	6
ALLONGEMENT PROJETÉ	4.45	4.45	4.45	4.45
CORDE MAXIMALE [m]	2.31	2.42	2.53	2.63
PTV [kg]	65-85	75-95	85-105	95-115
PTV MOTEUR [kg]	75-105	85-115	95-125	
POIDS DE L'AILE [kg]	4.7	5.05	5.45	5.9
HOMOLOGATION	DGAC			
PRIX [€]	3 940	3 980 €	4 030€	4 090 €



**AIR CROSS**



Le meilleur service pour nos clients!

**4 ans  
garantie  
dommages\***

[WWW.AIRCROSS.EU](http://WWW.AIRCROSS.EU)

**Inclus lors de l'achat  
d'une voile Aircross!**

\* Conditions sur notre site

Share the ultimate feeling!

Non allez, plus sérieusement, je ressens ici une avancée vraiment extraordinaire au niveau de la consommation énergétique d'une aile souple, aussi et surtout à haute vitesse. La finesse semble à peine dégradée!

Juste pour le fun, je me permets quelques Wing overs avec la belle pour me rappeler le bon vieux temps. Ils sont amples, lents, majestueux, comme avec la Viper 1. Mais attention à l'erreur de pilotage. La Viper 3 n'est pas une aile idiot-proof, c'est un serpent qui guette votre erreur et n'hésite pas à mordre en cas de contretemps. De toute façon, la Viper 3 n'est pas une aile freestyle, rien qu'à voir la taille du suspentage...

Grosse frustration que de devoir poser sans avoir pu essayer la belle en vol thermique, son domaine de prédilection, mais nous n'avons pu garder le modèle de test assez longtemps. Pas de thermique avec donc, mais sachez qu'Alex est resté 6 heures en vol avec, aux championnats du monde, avec 3 l d'essence, il a tout simplement "bousillé" tout le monde.

L'aile des superlatifs? La Viper 3 est de loin l'aile la plus performante que j'ai pu essayer à ce jour, vous l'aurez compris. Taillée comme un parapente de haute performance, faire des bornes est son domaine, sa tasse de thé, que ça soit avec ou sans moteur, en ligne droite ou en thermique. Eco, rapide et maniable, voilà aujourd'hui ce qui se fait de mieux en performance. Mais attention, la Viper 3 est un Viper, une bonne expérience est indispensable. 🙄

Mathieu Rouannet aux commandes d'une version antérieure de la Viper en 2011 : une aile très "parapente", maniable et réactive. Celle-ci n'était ni reflex, ni munie d'un Shark Nose.

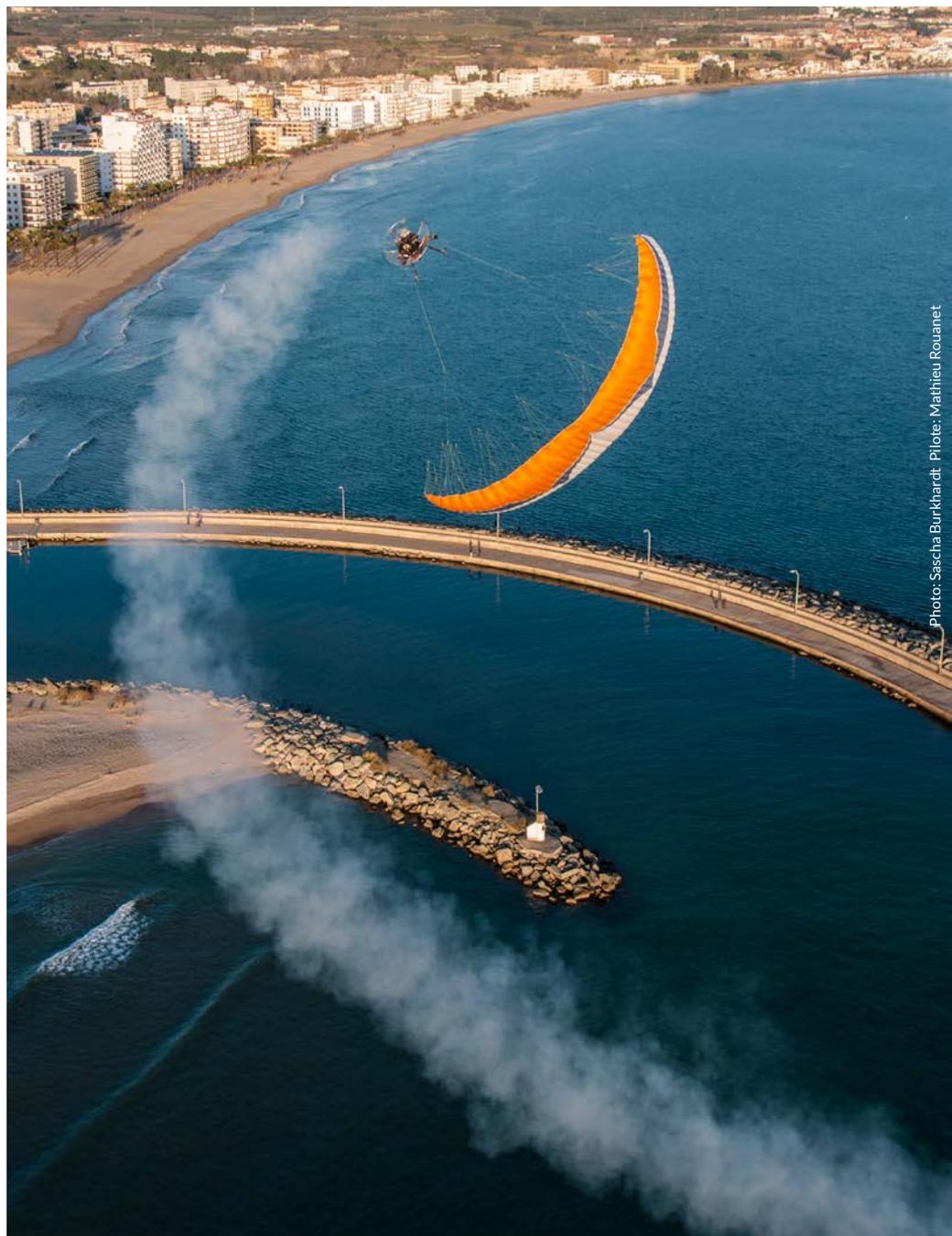


Photo: Sascha Burkhardt, Pilote: Mathieu Rouannet

# DUDEK

SNAKE  
VERSUS  
SNAKE XX





*Malgré l'apparition d'une Snake XX au profil Sharknose, la Snake classique reste au programme, c'est une aile intéressante en achat neuf comme en occasion.*

*Notre pilote Sylvain Dupuis l'avait testé il y a plus d'un an. Voici son report suivi d'une prise en main de la nouvelle version Snake XX...*



### DÉBALLAGE:

Dudek n'est pas avare en accessoires. Dans le carton, vous trouverez une manche à air, un barreau d'accélérateur, une petite sacoche « banane » estampillée Dudek, un bien sûr, la Snake soigneusement pliée dans son sac de compression, lui-même rangé dans le sac « Moto Bag », un sac de portage réversible en pouf-bag, très pratique!

### EN DÉTAIL:

Inutile ici de vous résumer le manuel de la Snake (qui, au passage, est très bien fait), simplement je vais vous faire part de mes ressentis. Commençons par le tissu. La Snake est coupée dans le célèbre Dominico Tex, en 41 g/m<sup>2</sup> qui inspire confiance quant à sa longévité. Nous ne sommes pas face à du « papier à cigarette ». On remarque de suite que toutes les cellules sont pourvues de joncs au bord d'attaque (même les bouts d'ailes, fermés), gage d'un gonflage aisé et d'une bonne résistance à la fermeture sur des angles d'incidence faibles. Ils sont cousus sur le Mylar, tout en étant assez éloignés du tissu intrados et extrados, ce qui évitera une usure prématurée de celui-ci. 90 % des suspentes sont gainées et de bon diamètre, garantie de résistance à l'abrasion comme à la traction! Leurs points d'accroche à l'intrados sont sérieux, sans pour autant être sur-renforcés, nous ne sommes pas face à une aile de voltige. Les élévateurs sont assez chargés, mais d'excellente facture. On trouve le système Power Attack (Paap Kolar System), qui permet de gérer l'incidence de l'aile sur toute sa plage, uniquement avec le barreau l'accélérateur comme il existe sur la Paramania GTR. Également présent, le système 2D Steering qui permet de répartir le freinage où vous le souhaitez: plutôt sur le bout d'aile

lorsque vous êtes à grande vitesse, plutôt sur le milieu de l'aile pour serrer un virage. Ce système optimise nettement les performances lorsqu'il est bien utilisé. Une suspente de bout d'aile est directement reliée à l'élévateur, vous permettant ainsi de modifier votre cap sans toucher aux freins, lorsque vous êtes plein barreau en navigation par exemple. Enfin, le débattement des trims et de l'accélérateur fait penser que la Snake sera rapide, très rapide!

### ALLEZ!

Pour ce premier vol, les conditions sont clémentes, 20 km/h laminaires et un soleil timide mais présent. Mon PTV est de 105 kg avec une Kangook Thor200 et l'aile de l'essai fait 20 m<sup>2</sup>. Avec 20 km/h, le gonflage est évident. La Snake monte vite et se cale au-dessus de la tête après une petite tempo. Gaz, un petit coup de frein et en 3 pas je suis en l'air. Bien sûr il y a du vent, mais il me semble tout de même que la prise en charge est vraiment excellente dans la configuration trimmé. On y reviendra!

La Snake est stable sur tous les axes, elle semble bien équilibrée. Le taux de montée avec le Thor200 est vraiment monstrueux, sans pour autant que la Snake s'embarque dans un gros virage du fait du couple, malgré mes cannes basses mobiles. C'est un très bon point! Elle semble donc assez performante en ce qui concerne l'économie d'énergie en configuration trimmé, le palier tient avec peu de gaz pour une 20 m<sup>2</sup>. Cela se confirme en coupant les gaz et en se mettant au taux de chute mini, le plané est excellent pour ce type d'aile! Autre point qui doit être noté, et qui peut être autant un avantage qu'un inconvénient: la Snake est une aile plutôt vivante en turbulence.



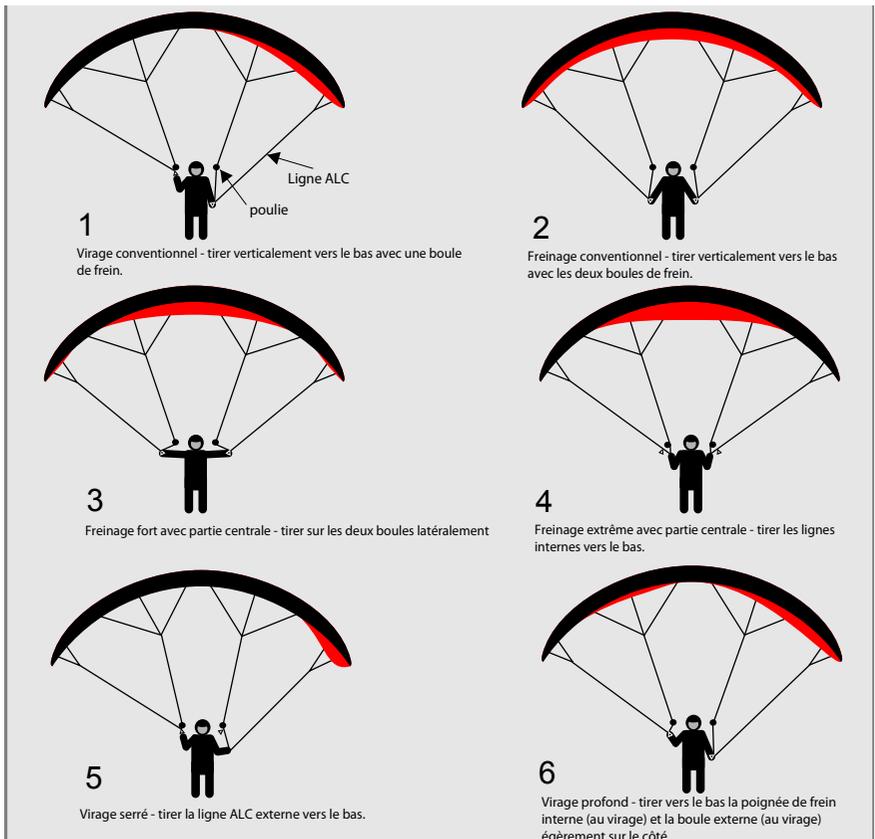
Élevateur typique pour une aile reflex efficace.



# RAPPEL... SYSTÈMES PILOTAGE STABILO : COMMENT ÇA FONCTIONNE ?

Dudek était précurseur dans les systèmes de pilotage complexes. Certes, déjà sur la Swing Minoa de 1993, il y avait un système similaire, mais c'est grâce à l'ALC perfectionné de Dudek que les constructeurs de paramoteur l'ont généralisé. Ici, pour une meilleure compréhension, la partie "pilotage" du manuel de la Snake.

Par contre, de nombreux pilotes inversent le système, en faisant passer la ligne du stabilo dans la poulie. Ainsi, c'est en écartant les bras qu'on agit plutôt sur le stabilo.



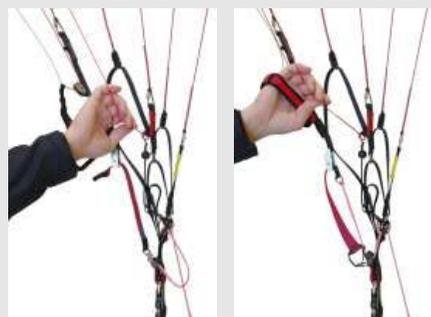
## Différents modes de freinage avec PA activé ou désactivé



**Freinage avec poignées de frein principales seulement (vol rapide ou lent) :** l'effet dépend de la direction dans laquelle on tire les freins (détails p.suivante)

**Poignée de frein principal + ALC externe (mode accéléré) :** progression de freinage variable selon la longueur de freinage

**Freinage avec ALC externe seulement (mode accéléré) :** la poignée de frein peut être placée sur son aimant ou pendre librement



**Freinage avec TCL (nécessaire en vitesse max.) :**  
- Utilisation de la ligne TCL uniquement (poignée de frein en main ou amarrée),  
- Au-dessus ou en-dessous de l'anneau en métal (selon la position des points d'attache)





La Snake marche bien en chariot aussi, ici une photo de Sascha avec un chariot Nirvana.  
Photo: Claudias Barat.

Elle transmet beaucoup d'informations sur la masse d'air en bougeant sur les axes de roulis, tangage et lacet, ce qui est un avantage indéniable si l'on souhaite faire du vol thermique, mais qui peut être assez inconfortable en navigation si vous n'êtes pas un fan du « pilotage actif ». Nous sommes assez loin ici d'une Nucléon qui filtre tout, par exemple. J'aurai d'ailleurs vraiment aimé l'essayer en vol thermique, mais en ce mois de janvier, les conditions sont anémiques. Il sera probablement très intéressant de jouer avec le 2D Steering en thermique : recentrer le noyau en freinant par bouts d'ailes, tourner plutôt à plat grâce à un freinage plutôt central...

En virage, et toujours trimmée, la Snake est maniable et douce à la fois. Elle n'est pas du tout explosive, plutôt progressive, et l'effort aux commandes est plutôt faible. En revanche, lorsque vous êtes en virage appuyé, la Snake semble plutôt vouloir y rester que d'en sortir à vitesse

grand V. Les virages sont ainsi très serrés. La ressource en sortie de virage trimmée, est assez importante, faisant plutôt penser à un parapente qu'à une aile full reflex.

#### ALORS, DÉTRIMMONS :

Comme toutes les ailes reflex, l'effet est immédiat, l'aile plonge et le vent ressenti augmente fortement. On passe alors dans un tout autre domaine de vol ! L'aile reste pilotable aux freins dans cette configuration, les virages restent propres et efficaces. Les freins sont un peu plus durs, sans être physique. La tendance à ressourcer en fin de virage appuyé est ici moins importante, elle a plutôt tendance à revenir au vol à plat, sans renvoyer de l'autre côté.

Avec quelques turbulences, et toujours détrimmée, la Snake vit, sans plus. Il n'y a pas de roulis parasite, elle reste donc plutôt confortable lors des longues transitions.





Snake 1: rigidifications sophistiquées grâce au Mylar et aux joncs, mais pas de SharkNose

Elle reste malgré tout assez communicante sur l'état de la masse d'air, vous êtes au courant des turbulences que vous traversez, sans être non plus un extrême de ce côté.

Proche du sol, la Snake reste très précise et on pourra jouer entre les freins principaux et les commandes de bouts d'aile.

#### ET À L'ENVERS ?

Il est tard, et la nuit est presque là, je n'aurai pas le temps de tester le vol accéléré aujourd'hui, mais je ne résiste pas à l'envie de faire un petit run d'acro. Je trimme et reste plein gaz jusqu'à 500 m. Je souhaite commencer par une Sat, et me retrouve face à un petit souci : les commandes de freins ne sont pas du tout adaptées à l'acro ! Petites et rigides, en forme de triangle, il est impossible de les passer en dragonne, on perd ainsi 10 précieux centimètres de débattement. C'est un détail bien sûr, une paire de poignées adaptée ne vous ruinera pas. J'essaie donc une Sat en tenant la poignée de manière classique. La Snake y va sans problème, sans fermeture et sans se déformer.

En revanche, il est impossible de la ralentir, de la redresser du fait de ces 10 cm manquants. La Sat reste donc plutôt plate et tourne très vite, c'est assez physique et inconfortable. J'en sors et décide de réessayer, mais cette fois en agrippant le frein par son accroche à la drisse, pour gagner ces 10 cm. La figure reste rapide et centrifuge beaucoup, mais c'est mieux !

Pratique : le sac de pliage rapide Dudek



Il faudrait régler les freins au plus court et avoir des poignées adaptées à l'acro. Sortie de Sat, j'engage tout de suite une série de Wingovers. On retrouve beaucoup le feeling d'une aile plutôt parapente, où il faut combiner intelligemment le transfert de poids et la commande si on souhaite avoir une belle amplitude. La Snake doit donc être finement pilotée ! Lorsqu'ils sont bien cadencés, les Wingovers sont très amples, plutôt lents, très esthétiques ! Attention en revanche à ne pas être en retard sur le timing, ayant un roulis assez modéré et un tangage assez fort, en cas de grosse erreur la détente vous guette ! En revanche, ce puissant tangage offre un Powerloop assez facile et esthétique ! Pour ce qui est du tonneau, ça n'est pas la spécialité de la Snake, encore une fois du fait de son roulis assez modéré. La Snake est finalement beaucoup moins typée Speed-Flying que certaines ailes concurrentes. Fin des vols pour la journée, atterrir est une formalité avec 20 km/h de vent.

#### ET À FOND ALORS ?

Grand bleu, pas de vent ! Enfin une belle journée pour voir ce que la Snake a dans les entrailles ! Décollage sans vent, en dos voile, qui confirme mes premières impressions : ça gonfle impeccable et la prise en charge est très rapide, bluffant pour une 20m<sup>2</sup> à profil reflex ! Allez, on ne va pas traîner sur les formules de politesse et les manières, système Power Attack prêt à chauffer, j'enfonçe le barreau jusqu'à sa butée.

Détails des reprises des forces ainsi que des joncs remplaçables. À droite : vue sur l'intérieur de la Snake 1.





Photo: Lucille Pointeau Pilote: Sylvain Dupuis

L'aile abat et vous fait comprendre que là, on ne joue plus. Ou plutôt si: « tu veux jouer? OK! Alors jouons! ». Premier constat, ça vole droit, et ça, c'est vraiment cool! Malgré la nette augmentation des gaz, la Snake reste sur un rail et vous fait très peu ressentir le couple démoniaque des 30 CV de votre moteur! Petites corrections de cap avec les commandes de bouts d'aile montés sur les freins, c'est d'une efficacité redoutable! Oh, n'utilisez surtout pas les freins principaux dans cette configuration, vous iriez embrasser la planète, mais je ne vous apprends rien si vous songez à voler sous une Snake...!

Bref, plein barreau à 1 m du sol, la vitesse est impressionnante, pas le temps de regarder le paysage. La manche à air du terrain fera office de pylône, et là voilà qui arrive. J'anticipe, et amorce mon virage avec le bout d'aile, puis je relâche complètement le barreau et sans attendre, j'engage un virage appuyé en mettant plein gaz. Ici, toute l'énergie accumulée en vitesse, est restituée en ressource pendant le virage, ressource que j'amplifie en écrasant les freins centraux pour serrer d'autant plus ma courbe. Le résultat est sans appel: le virage est très rapide, énergétique et extrêmement serré, sur la tranche!

“Plein barreau à 1 m du sol, la vitesse est impressionnante, pas le temps de regarder le paysage.”

## SNAKE - DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur	Dudek <a href="http://www.dudek.eu">www.dudek.eu</a>				
Production	Pologne				
Pilote test	Pjotr Dudek				
Taille	16	18	20	22	24
Nombre de cellules	58	58	58	58	58
PTV (Kg)	50-105	55-120	60-130	75-145	90-160
Surface à plat (m <sup>2</sup> )	16	18	20	22	24
Surface projetée (m <sup>2</sup> )	13,93	15,67	17,41	19,16	20,90
Spannweite ausgelegt (m)	9,63	10,22	10,77	11,30	11,80
Envergure projeté (m)	7,88	8,36	8,81	9,24	9,65
Allongement	5,80	5,80	5,80	5,80	5,80
Streckung projiziert	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46
Poids voile ( kg)	4,6	4,9	5,6	5,8	6,2
Hauteur suspentage (m)	5,97	6,33	6,68	7	7,31
L totale des suspentes (m)	275	293	309	325	340
V-bras hauts (km/h)	39-52	39-52	39-52	39-52	39-52
V-max (km/h)	65	65	65	65	65
Prix (€)	3300				
Homologation DGAC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Tissus extrados/intrados	Dominico Tex 34/41g / Dom Tex Hard 41 g SR Scrimm SR Lamine 180 g				

Deux solutions pour sortir proprement d'un virage si puissant, réduire les gaz (pas drôle !) ou enfoncer le barreau pour repartir (vachement mieux !) Je choisis l'option barreau, ce qui contre la ressource, tout en compensant le roulis avec la commande de bout d'aile. C'est très précis, et toujours sur un rail ! Je ne suis pas du tout un expert en la matière, mais j'avoue que le jeu me paraît assez facile avec la Snake, il est surtout très grisant, on y passerait la journée !

Faites quand même gaffe au sol, il vous a du coin de l'œil et attend votre erreur pour vous embrasser tendrement...

### CONCLUSION :

Habitué à des ailes plus vives, plus explosives, plus fun en fait, j'avoue être resté un peu sur ma faim concernant le potentiel acrobatique et joueur de la Snake. Elle n'a pas cette tendance « aile de Speed flying » avec laquelle on s'amuse dans tous les sens et dans toutes les conditions, à faire n'importe quoi sans souci !

En revanche, sur le plan de la performance pure, euh... Machine de guerre ? Il n'y a pas photo, la Snake est une aile très aboutie. Pour moi, elle révèle son vrai potentiel dans le vol à pleine vitesse, plein barreau : précision, vitesse, maniabilité et équilibre sur ses axes. C'est probablement, à ce jour, l'aile la plus intéressante pour qui souhaite grappiller du temps sur les épreuves de pylône. Sa faible consommation lui apporte de la polyvalence.

Bien sûr, ce n'est pas une aile à mettre entre les mains de n'importe qui, une bonne expérience est nécessaire pour gérer sa vitesse, son énergie et ses réactions. Ce n'est pas une aile qu'on laisserai tout faire lorsque les conditions sont un peu dégradées, et les erreurs de pilotage lors de vols engagés ne seront pas gommées. Elle reste malgré cela, une aile très saine dont les réactions s'anticipent assez facilement, bref, c'est une aile de compétition. En bref, si vous êtes pilote expérimenté, que vous cherchez la performance absolue plutôt que le facteur fun, la Snake est probablement faite pour vous, essayez là !

Si vous cherchez une aile plus polyvalente, moins axée compétition Slalom, essayez la Hadron XX du même constructeur. 🙏



# DUDEK SNAKE XX



Lojak - <http://www.lojak.pl>

*Dudek a fêté ses 20 ans en 2015. À l'occasion de ce bel anniversaire, la marque a démarré la série XX (comprenez « 20 »), dont l'évolution ne se trouve pas seulement dans les coloris, mais surtout dans la conception des ailes qui est profondément changée.*

Comme toutes les XX, la Snake XX dispose d'un nouveau profil, équipé entre autres de la technologie Sharknose. Ainsi, les entrées d'air de caissons paraissent microscopiques, ce qui est gage d'une réduction de la traînée et donc d'un gain en performances. Dans ce même but, le volume de suspente a été réduit. Les élévateurs sont conformes à ce que Dudek à l'habitude de faire : assez complexes au premier regard, mais très fonctionnels. La Snake XX est évidemment équipée du PK System qui avait été initié par Paramania sur la GTR. Ce système permet de gérer l'incidence de l'aile au barreau sur sa plage complète (le trims se relâche lors de l'application du barreau d'accélérateur), ce

qui est fort pratique en slalom. Comme sur la Snake, la XX est équipée d'origine d'un montage de la commande de bout d'aile sur le frein principal. Ainsi, la même poignée de frein permet de gérer au choix le frein, ou le bout d'aile. Pour utiliser le bout d'aile, on freine en tirant le long de l'élévateur. En revanche, pour plier tout le bord de fuite comme une aile plus classique, il suffit d'écartier le bras.

L'aile de cet essai appartenant à Yann Leudière, est montée et réglée selon ses préférences. Comme de nombreux autres pilotes, il a inversé le système de freinage : pour agir sur le bout d'aile, il suffit d'écartier le bras, tandis que pour agir sur tout le bord de fuite, il suffit de freiner de

La Snake XX est une nouvelle version de la Snake, avec un nouveau profil et un comportement assez différent.

manière classique, le long de l'élévateur comme avec n'importe quelle aile. Pour ce montage à l'envers, il suffit de passer la suspente de TST dans la poulie, plutôt que la suspente de frein!

Le vent de sud qui souffle ce jour-là apporte un peu de douceur, mais aussi son lot de bonnes turbulences, puisque je me trouve au pied des Pyrénées. Inutile de vous parler gonflage, vous savez y faire. La prise en charge est excellente pour une 16 m<sup>2</sup>, et mon PA125 suffit amplement pour m'arracher du sol en quelques pas, la brise aidant. Je remarque que le taux de montée est largement amélioré comparé à mon proto GTR de même taille. La Snake XX comme on pouvait s'y attendre se contente de peu de moteur pour voler dans la plage de vitesse lente. Je note en revanche une bonne tendance à l'instabilité en tangage. En effet, comme le ferait une aile parapente non-reflex, la XX a une tendance à montrer les mouvements de la masse d'air. Une rafale de face mènera automatiquement à une ressource. On ressent un peu moins cet effet lorsque l'aile est détrimmée, voir accélérée. Ce n'est pas confortable en navigation (un peu comme la GTR et son roulis) puisqu'on fait le Yoyo lorsque les conditions sont un peu turbulentes. Mais j'ai envie de vous dire que ceci n'est qu'un détail, puisque la Snake XX n'a pas été faite pour ça, l'utiliser en nav reviendrait à utiliser un 4x4 dans Paris, ou une moto sur la neige...

Son terrain de jeu se situe beaucoup plus bas : au ras du sol ! PK System branché, je pousse le barreau à fond et mets du moteur pour compenser le taux de chute qui devient impressionnant ! Ça dépote ! La différence de vitesse entre mini et maxi est très importante. En fait, même si la Snake XX figure aujourd'hui parmi les ailes les plus rapides du marché, là où elle creuse une réelle différence avec ses concurrentes se trouve dans la vitesse mini. Lorsqu'on relâche le barreau d'un coup, on se trouve stratosphérisé. Toute l'énergie accumulée en vitesse est rendue en taux de montée, donc en tangage, donc en énergie pour serrer le virage... Il faut alors relâcher les gaz car avec un moteur puissant et sans être en virage, on risque le verrouillage, la détente et ce genre de trucs pas marrants. Cette différence de potentiel de vitesse est l'arme la plus efficace en course au pylône : vous allez aussi vite que vos concurrents dans les lignes droites, mais à l'approche du





pylône et après avoir initié le roulis grâce au bout d'aile, vous relâchez le barreau et plantez les freins. Vous vous retrouvez ainsi comme catapulté de l'autre côté du pylône, vous avez fait demi-tour en un rien de temps! La reprise du barreau au bon moment gommara le mouvement de tangage résiduel, en attaquant la prochaine ligne droite. C'est donc là que se trouve la réelle force de cette Snake XX, cette capacité à maintenir le virage au plus près du pylône, sans que la trajectoire ne s'écrase ou s'allonge, tout en restant une aile très rapide en ligne droite. Habituellement, ces deux notions sont plutôt opposées. Je grimpe un peu pour faire une série de Wingover. Attention à la gestion de l'énergie avec cette aile, son tangage étant important il est facile de se retrouver dans de délicates situations en cas d'erreur de timing ou de petites hésitations. Si on sait faire, elle peut monter très haut avec peu d'élan.



#### CONCLUSION:

Diabolique! Pour le slalom, je pense que la Snake XX est à ce jour l'arme ultime, puisqu'elle combine les performances en vitesse aussi bien qu'en virage. Attention en revanche, j'ai dit diabolique et si la Snake reste une aile accessible à de très bons pilotes, la Snake XX s'adresse elle aux pilotes compétiteurs ayant une très grande expérience du vol, et seulement à eux. Les erreurs de pilotage ou de réglages des configurations ne pardonneront pas, et ne comptez pas sur elle pour être « auto-démérandante » en turbulence. Pilotez-la, ses mouvements, ses abatées, finement mais fermement ou vous risquez de la prendre sur la tête. Donc, si vous cherchez une aile très performante pour voler le week-end avec les copains, vous devriez passer votre chemin car il y a bien d'autres modèles plus adaptés. En revanche, si vous avez le couteau entre les dents en compétition slalom et que vous êtes du genre fin pilote à l'aise dans TOUTES les situations, alors la Snake XX est une arme vraiment efficace !

SNAKE XX- DONNEES CONSTRUCTEUR					
Constructeur : Dudek France – SkyForever France Mail : <a href="mailto:info@dudek.fr">info@dudek.fr</a> Web : <a href="http://www.dudek.fr">http://www.dudek.fr</a>					
TAILLE	15	16	18	20	22
CELLULES	60	60	60	60	60
SURFACE A PLAT [m²]	15.00	16.00	18.00	20.00	22.00
SURFACE PROJÉTÉE [m²]	12.94	13.81	15.53	17.26	18.98
ENVERGURE À PLAT [m]	9.40	9.71	10.30	10.86	11.39
ENVERGURE PROJÉTÉE [m²]	7.62	7.86	8.34	8.79	9.22
ALLONGEMENT À PLAT	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
ALLONGEMENT PROJÉTÉ	4,48	4,48	4,48	4,48	4,48
HAUTEUR SUSPENTAGE [m]	5.64	5.83	6.18	6.52	6.83
LONGUEUR SUSPENTES [m]	251.41	260	276.43	291.96	306.74
PTV [kg]	90-135	95-145	110-150	120-160	130-170
PTV MOTEUR [kg]					
HOMOLOGATION MOTEUR	DGAC en cours				
Tissu	Porcher Sport 38 g/m2 / Dominico tex 34 g/m2 / Porcher Sport Hard 40 g/m2 / SR Scrim / SR Laminat 180g				
PRIX [€]	3 450	3500	3550	3600	3600

# LES EXPOSANTS THERMIK-MESSE 2016

CONSTRUCTEUR	PAYS	MAIL
1. PARAFLYCLUB SCHWABEN		WWW.1PCS.DE
ACTIVEFLY ULRICH RÜGER		
ADVANCE THUN AG	SUISSE	WWW.ADVANCE.CH
AEROS LTD.	UKRAINE	WWW.AEROS.COM.UA
AIRDESIGN	AUTRICHE	WWW.AD-GLIDERS.COM
AIRSPEED1 - KLAUER & VOSS		WWW.LEVIOR-ONLINE.DE
BASISRAUSCH GMBH	SUISSE	WWW.BASISRAUSCH.CH
BLUE SKY FLUGSCHULE HOCHPUSTERTAL GMBH	AUTRICHE	WWW.BLUESKY.AT
BRUCE GOLDSMITH DESIGN GMBH	AUTRICHE	WWW.FLYBGD.COM
CARUSO & FREELAND	SUISSE	WWW.CARUSOFREELAND.COM
CHARLY PRODUKTE		WWW.CHARLY-PRODUKTE.DE
COMPASS SRL	ITALIE	WWW.COMPASS-ITALY.COM
CONSORZIO TURISTICO VIVERE IL GRAPPA	ITALIE	WWW.VIVEREILGAPPA.IT
DEUTSCHER HÄNGEGLEITERVERBAND E.V.		WW.DHV.DE
FLIGHTCLUB/ SKY-PARAGLIDERS		WWW.SKY-PARAGLIDERS.DE
FLUGSCHULE CHIEMSEE GMBH		WWW.FLUGSCHULE-CHIEMSEE.DE
FLUGSCHULE PARAFLY	AUTRICHE	WWW.PARAFLY.AT
FLUGSCHULE SWISSFLY	SUISSE	WWW.FS-SWISSFLY.CH
FLUGSPORT SKYPOINT GES. MBH	AUTRICHE	WWW.SKYPOINT.AT
FLY MARKET GMBH + CO. KG		WWW.INDEPENDENCE-WORLD.COM
FLY MIKE		WWW.FLY-MIKE.DE
FLYPRODUCTS	ITALIEN	WWW.FLYPRODUCTS.IT
FLYTEC		WWW.FLYTEC.CH
FREE-SPEE GBR		WWW.FREE-SPEE.COM
FRESH BREEZE GMBH & CO. KG		WWW.FRESH-BREEZE.DE
FTR FLUGSPORT-TECHNIK-RASSMANN		WWW.FLY-FTR.COM
GERRY AIR		WWW.GERRY.AS
GIN GLIDERS INC D/A		OASE-PARAGLIDING.COM
GLOBAL SAFE TRACK SYSTEMS		WWW.PROTEGEAR.COM
ICARO PARAGLIDERS		WWW.ICARO-PARAGLIDERS.DE
KALLE SCHUPP		WWW.KALLE-SCHUPP.DE
KONTEST GMBH / AIRCROSS HIGH PERFORMANCE GLIDERS		WWW.KONTEST.EU / WWW.AIRCROSS.EU
KUHGLÖCKCHEN-SHIRT		WW.KUHGLOECKCHEN-SHIRT.DE
LEKI LENHART GMBH		WWW.LEKI.DE
MOTORSCHIRM-FLUGCENTER-AUMÜLLER		WWW.MOTORSCHIRM-FLUGCENTER.DE

<b>LUFTIKUS EUGENS FLUGSCHULE LUFTSPORTGERÄTE GMBH &amp; FREIRAUM GMBH</b>		<a href="http://WWW.LUFTIKUS-FLUGSCHULE.DE">WWW.LUFTIKUS-FLUGSCHULE.DE</a>
<b>MGS SÜDSCHWARZWALD</b>		<a href="http://WWW.FLIEG-MIT.EU">WWW.FLIEG-MIT.EU</a>
<b>MIKE KÜNG</b>	AUTRICHE	<a href="http://WWW.MADMIKEKUENG.COM">WWW.MADMIKEKUENG.COM</a>
<b>MONTEAVENA 2017</b>	ITALIE	<a href="http://WWW.MONTEAVENA2017.ORG">WWW.MONTEAVENA2017.ORG</a>
<b>MOTORSCHIRM-FLUGCENTER-AUMÜLLER</b>		<a href="http://WWW.MOTORSCHIRM-FLUGCENTER.DE">WWW.MOTORSCHIRM-FLUGCENTER.DE</a>
<b>NAVITER D.O.O.</b>	SLOVÉNIE	<a href="http://WWW.NAVITER.COM">WWW.NAVITER.COM</a>
<b>NOVA PARAGLIDER</b>	AUTRICHE	<a href="http://WWW.NOVA.EU">WWW.NOVA.EU</a>
<b>OUTCHAIR GMBH</b>		<a href="http://WWW.OUTCHAIR.COM">WWW.OUTCHAIR.COM</a>
<b>OZONE DA</b>		<a href="http://WWW.FLYOZONE.COM">WWW.FLYOZONE.COM</a>
<b>PAPILLION FLUGCENTER</b>		<a href="http://WWW.PAPILLON.DE">WWW.PAPILLON.DE</a>
<b>PARAWING VERSICHERUNGSSERVICE</b>		<a href="http://WWW.PARAWING.DE">WWW.PARAWING.DE</a>
<b>PLUSMAX GMBH</b>		<a href="http://WWW.PLUSMAX.DE">WWW.PLUSMAX.DE</a>
<b>REUTER FLUGGERÄTE</b>		<a href="http://WWW.REUTER-FLUGGERAETE.DE">WWW.REUTER-FLUGGERAETE.DE</a>
<b>SASSE PARAGLIDING GMBH</b>		<a href="http://WWW.PARAGLIDING-GMBH.DE">WWW.PARAGLIDING-GMBH.DE</a>
<b>SIMPLIFY-PPG GMBH</b>		<a href="http://WWW.SIMPLIFY-PPG.COM">WWW.SIMPLIFY-PPG.COM</a>
<b>SKYBEAN</b>	SLOVÉNIE	<a href="http://WWW.SKYBEAN.DE">WWW.SKYBEAN.DE</a>
<b>SKYLINE FLIGHT GEAR GMBH &amp; CO. KG</b>		<a href="http://WWW.SKYLINE-FLIGHTGEAR.DE">WWW.SKYLINE-FLIGHTGEAR.DE</a>
<b>SKYTRAXX</b>		<a href="http://WWW.SKYTRAXX.EU">WWW.SKYTRAXX.EU</a>
<b>SKYWALK GMBH &amp; CO. KG</b>		<a href="http://WWW.SKYWALK.INFO">WWW.SKYWALK.INFO</a>
<b>SPIKY INTERNATIONAL</b>	PAKISTAN	<a href="http://WWW.SKYWEAR.COM">WWW.SKYWEAR.COM</a>
<b>SUNAIR UG</b>		<a href="http://WWW.SUN-AIR.EU">WWW.SUN-AIR.EU</a>
<b>SUPAIR-VLD</b>	FRANCE	<a href="http://WWW.SUPAIR.COM">WWW.SUPAIR.COM</a>
<b>SWING GMBH</b>		<a href="http://WWW.SWING.DE">WWW.SWING.DE</a>
<b>SYRIDE SAS</b>	FRANCE	<a href="http://INSTRUMENTS.SYRIDE.COM">INSTRUMENTS.SYRIDE.COM</a>
<b>THERMIK-VERLAG</b>	AUTRICHE	<a href="http://WWW.THERMIK.AT">WWW.THERMIK.AT</a>
<b>TRIPEL SEVEN, 777 JADRALNA PADALA D.O.O.</b>	SLOVÉNIE	<a href="http://WWW.777GLIDERS.COM">WWW.777GLIDERS.COM</a>
<b>TURNPOINT GMBH</b>		<a href="http://WWW.TURNPOINT.DE">WWW.TURNPOINT.DE</a>
<b>U-TURN GMBH</b>		<a href="http://WWW.U-TURN.DE">WWW.U-TURN.DE</a>
<b>UP INTERNATIONAL GMBH</b>		<a href="http://WWW.UP-PARAGLIDERS.COM">WWW.UP-PARAGLIDERS.COM</a>
<b>VONBLON</b>	AUTRICHE	<a href="http://WWW.VONBLON.COM">WWW.VONBLON.COM</a>
<b>WESPOT GBR</b>		<a href="http://WWW.WESPOT.DE">WWW.WESPOT.DE</a>
<b>XC TRACER</b>	SUISSE	<a href="http://WWW.XCTRACER.COM">WWW.XCTRACER.COM</a>
<b>YOODA PARAMOTORS ATELIER</b>	ITALIE	<a href="http://WWW.YOODA.IT">WWW.YOODA.IT</a>

**voler.info**  
LE MAGAZINE NUMÉRIQUE DU PARAPENTE ET DU PARAMOTEUR.



Le magazine  
**100% pur** numérique

**LE MAG QUI MONTE!**