

# voler.info

LE MAGAZINE NUMÉRIQUE DU PARAPENTE ET DU PARAMOTEUR.



Photo : Swing

## LIGHT&BIVOUAC 2017

# COUPE ICARE 2017

A la Coupe Icare 2017, nous avons découvert de nombreux nouveaux produits, tendances, aussi et spécialement dans le "Light". Le numéro spécial relatant ces premières tendances pour 2018 paraît déjà dans quelques jours...



Photo : Alain Douce



Photo : Bruno Lavit



Photo de notre couverture :  
une Swing Arcus RS dans sa toute  
nouvelle version light.  
Profly/SWING

*Pour le "marche&vol" en parapente ainsi que pour les voyages en paramoteur, l'air souvent stable de l'automne offre encore de nombreux jours. Y compris pour le vol bivouac, une aventure qui tente de plus en plus de pilotes. Le matériel n'arrête pas de s'alléger, pas seulement pour l'aspect "portage au sol", mais aussi et surtout pour le confort et la sécurité en vol que nous procurent les masses plus faibles avec leurs inerties réduites. Dans ce numéro, nous avons rassemblé des news et tests autour de cette tendance en donnant aussi une large part à la marche d'approche et au bivouac. Dans le spécial "Coupe Icare" paraissant déjà quelques jours après ce numéro, nous poursuivrons la présentation des tendances 2018...*

## SOMMAIRE

News	p 5
Adventure Pluma: Carbone partout!	p 18
Softlinks : plus simples ?	p 27
Decoller pieds nus	p 29
Parc Mercantour le règlement	p 42
Portfolio Vol Bivouac	p 46
Bivouac : les tentes	p 54
Les mono peaux avancent	p 64
Test Niviuk Skin 2 vs Skyman Sir Edmund	p 71
Test Niviuk Bi Skin 2 P vs Skyman Sir Edmund Bi	p 82
Test Casques légers	p 86
Test Sellette : la Crux au sommet	p 91
Test Sellette sac à dos Scorpio : Alpage	p 94
Test GIN Explorer	p 98
Test Air Design : Vita 2 Superlight	p 107
Eau en bivouac	p 115
Four solaire portable	p 118
Rappel : lignes de pliage	p 121



SKIN 2 P

 **NIVIUK**

AMAZING ADVENTURES

[niviuk.com](http://niviuk.com)  
[facebook.com/niviuk](https://facebook.com/niviuk)   
[@niviukparagliders](https://instagram.com/niviukparagliders) 

# BIPBIP+ ÉDITION 2017

**D**epuis cet été, le vario BipBip+ est disponible. Ce vario acoustique est solaire comme son prédécesseur, mais il a aussi de nouvelles fonctionnalités:

- un buzzer plus puissant et une toute nouvelle chambre de résonance pour un son plus fort.
- le mode "silencieux" possible: indication visuelle de la montée par LED clignotante.
- son "buzzer" activable (son pour optimiser la recherche du thermique en zéro tage).
- sensibilité de montée réglable de 10 cm/s à 50 cm/s, ainsi que la réactivité lente ou rapide, sans tournevis.
- Prix: 90 €

Tout comme son grand frère "Le GPSBip", le BipBip+ est conçu et assemblé en France, à Grenoble, en collaboration avec un atelier employant des handicapés.

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

Un vario de plus en plus efficace et toujours aussi léger et petit :  
Dimensions :  
5,7 x 3,6 x 1,7 cm  
Poids : 25 g



Rappelons que pour 10 g de plus, la société propose également un altivario-GPS à sortie vocale et avec enregistrement du vol. On en reparlera dans le prochain numéro : dorénavant, il intègre des algorithmes AHRS!



„X-ALPS3  
 LA voile pour les vainqueurs !“

Félicitations à nos pilotes pour leurs épatants résultats au Red Bull X-Alps 2017.



Chrigel Maurer - 1er

„La facilité et la sécurité d'une 3 lignes, m'a permis de défendre mon titre sans stress ...“



Paul Guschlbauer - 3ème

„Sous l'X-ALPS3 je me suis senti confortable, même dans les situations tendues ; ça ouvre les portes à des parcours extraordinaires.“



Ferdy van Schelven - 4ème

„Grâce aux performances qu'offre l'X-ALPS, je rentre dans le top 5 !“



Simon Oberrauner - 5ème

„J'ai eu un sérieux plaisir à voler l'X-ALPS3 pendant la compétition. Avoir ma place dans le top 5 est un rêve qui devient réalité.“



Photo: Advance

ADVANCE

## OMEGA XALPS 2 READY TO RACE !

**C**onçue comme aile de course light pour le X-Alps 2017, développée comme aile haut de gamme EN D pour le vol de distance avec un grand potentiel bien-être et une vitesse maximale exploitable: la nouvelle Omega XAlps 2 d'Advance s'adresse aux pilotes de distance ambitieux, elle est dorénavant disponible. Selon Advance, elle bénéficie autant du développement de la Sigma

10 que des enseignements issus de la première version XAlps 1. Ainsi, cette aile de course light bénéficierait d'une "excellente tenue de cap et d'une grande stabilité en atmosphère instable", mais aussi d'un accélérateur très efficace et souple. Son poids est remarquablement faible: à partir de 3,4 kg. Elle est disponible en trois tailles, 22, 23 et 24, et couvre une plage de poids de 70 à 120 kg. Plus d'infos sur [www.advance.ch](http://www.advance.ch)

# le GPS Bip

**SOLAIRE ET SEULEMENT 35g**

**GPS ALTI-VARIO VOCAL**

Livraison gratuite sur [stodeus.com](http://stodeus.com)





Photo: Advance

ADVANCE

## NOUVEAU BIPLACE LIGHT PI BI

**C**e biplace taille 37 de construction légère, d'une plage de poids au décollage de 100 à 180 kg, ne pèserait que 4,9 kg! Il serait donc "parfaitement adapté au Hike & Fly avec des amis ou la famille". Le PI BI est équipé de trois éleveurs seulement et de trims,

comme le Bibeta 6. Points particuliers selon Advance: le volume de pliage et le poids, mais aussi le maniement et l'agilité de ce biplace light feraient "penser à une aile solo en taille M."

Plus d'infos sur [www.advance.ch](http://www.advance.ch)





# DELTA 3

La nouvelle DELTA 3 est un concentré des technologies développées pour l'ENZO et la ZENO. En droite ligne avec la philosophie OZONE des vraies performances, la DELTA 3 est fiable et solide en vol accéléré ; agile et sécurisante en aérologie active et aussi accessible que ses aînées, les DELTA 1 et 2. La DELTA 3 affiche des perfs dominantes dans sa catégorie d'ailes, avec une vitesse de pointe accélérée, un plané et une maniabilité à la fois compacte et, disons le, plutôt élégante.



Le compte Instagram d'OZONE est plein de belles histoires des pilotes du Team ainsi que de photographies impressionnantes de leurs aventures. Suivez nous donc et prenez une dose quotidienne d'inspiration aérienne !  
[instagram.com/ozoneparaglidiers](https://www.instagram.com/ozoneparaglidiers)

[WWW.FLYOZONE.COM](http://www.flyozone.com)

photo: Jorge Atramiz pilot: John Mallard



## NEWS GIN

**G**IN propose un nouveau harnais réversible très léger: le Yeti Convertible 2. 1,48 kg plus 0,43 kg pour l'airbag en option: moins de 2 kg pour une sellette réversible certifiée EN/LTF.

Un autre nouvel accessoire utile en "marche&vol": le sac de pliage Concertina Compress ne pèse que 200 g et est disponible en 2,7 et en 3 m de long.

[www.gingliders.com/sellettes/yeti-convertible/](http://www.gingliders.com/sellettes/yeti-convertible/)





# Taska

EN-C

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

DESIGNED  
IN ANNECY



L'Arcus RS Light : la cloison RAST est bien visible au milieu de l'aile.

## SWING ARCUS RS LITE

*L'Arcus RS Lite va sortir: les caractéristiques du système RS, qui permettent d'amortir le comportement de l'aile, seront amplifiées par la construction en "Light"...*

**N**ous avons déjà présenté le système RS de Michael Nesler dans nos colonnes: une cloison partage l'aile en deux parties. La partie arrière maintient l'aile en vol "raisonnable" même si la partie avant est fermée. Lire à ce sujet aussi [notre test](#) de la Swing Mito.

Le système est dorénavant intégré dans la plupart des ailes Swing, y compris les légères. Logiquement, l'aspect sécuritaire et amortissant du système RAST devrait se conjuguer à l'assagissement inhérent à la construction plus légère, donc plus amortie.

Pour rappel, notre test de la Swing Mito avec des explications sur le système

RAST :

<http://www.voler.info/cms/contentsHTML/nouvelle-saison2016-150/?page=76>

TEST

### SWING MITO MAGIE OU MYTHOMANIE ?

Avec la Mito, Swing propose pour la première fois une aile de série équipée de la technologie RAST, censée apporter des avancées impressionnantes au niveau de la sécurité.

voler.info vérifie le résultat.

Photo: Clément Millaud, Michaël Barthelin

An aerial photograph showing three paragliders in a valley. The paragliders are wearing black harnesses and are suspended from their canopies. The canopies are white with blue and green accents. They are flying over a valley with a lake, a town, and mountains in the background. The sky is clear and blue.

Frontale avec une Arcus RS Lite : le système RAST procurerait à lui seul une réouverture rapide et limite les mouvements de tangage. En toute logique, allégée, l'aile shoote encore moins.

Comme nous l'avons expliqué à plusieurs reprises, une aile plus légère bouge plus, elle est plus nerveuse, mais ses mouvements restent plus limités, elle shoote moins par rapport à une aile classique, car l'inertie est moindre.

C'est cela qui rend de nombreuses ailes "light" plus sûres que leurs sœurs classiques.

Si on combine le light avec des technologies qui permettent d'amortir comme le RAST, cela devrait amplifier ce comportement agréable. Selon Michael Nesler, c'est effectivement le cas pour la toute nouvelle Arcus RS Lite : une frontale ouvre très vite, très peu de shoots, et peu de perte d'altitude.

L'aile pèse environ 800 g, moins que la version classique, donc entre 3,4 et 4,3 kg selon la taille.

Nous l'attendons en test! 🪂

# TEXTILES AND COMPOSITES FOR OUTDOOR PLAYERS\*



HIKE & FLY



ULTRA RESPIRANT

ULTRALIGHT

ULTRA RÉSISTANT

## ACTEUR MONDIAL DES TEXTILES ET COMPOSITES HAUTE PERFORMANCE.

Porcher Sport est le partenaire privilégié des marques innovantes. Ensemble, nous imaginons les futurs matériaux qui vous feront atteindre des sommets. Nous étendons notre gamme aux équipements outdoor, de running, de cyclisme et bien évidemment nous renforçons le développement de nos produits sur les activités aériennes et nautiques.

Toutes nos solutions textiles (synthétiques, verre, carbone) et notre expertise en matériau thermoplastique vous ouvrent de nouveaux horizons tout en garantissant performance, légèreté et durabilité.

[www.porcher-sport.com](http://www.porcher-sport.com)

**porcher** *SPORT*

CONFIDENCE MAKES THE DIFFERENCE



## NOVA MENTOR 5 LIGHT

*Comme on pouvait s'y attendre, après la XXS, Nova sort une version allégée de la Mentor 5 dans les tailles XS-M aussi.*



Bien visible : les mini-ribs du bord de fuite ainsi que les cloisons diagonales très ajourées.

La version légère très attendue de la Mentor Light vient de passer l'homologation et est disponible depuis septembre.

Nova a gagné 25 % sur le poids, en utilisant principalement du Porcher Skytex 27 (et du Skytex 32 en bord d'attaque), à la place du Dominico 20D (et 30D en bord d'attaque) de la Mentor 5 Standard.

La Mentor 5 XXS étant depuis le début construite en Light, Nova ajoute de facto trois nouveaux modèles (XS Light, S Light et M Light). Comme d'habitude, la taille L n'est pas déclinée en version allégée.

La géométrie de la Mentor 5 ne change pas, et elle est évidemment aussi construite avec le Shark Nose Nova Air Scoop, les cellules de taille variable Smart Cells et un Double 3D-Shaping.

Nova destine cette aile à une utilisation très polyvalente: voyages, "marche&vol", bivouac et aussi vol régulier sur site, car l'allègement ne se serait pas fait au détriment de la longévité. Nova donne trois ans de garantie, extensible à 4 ans. 

DONNEES CONSTRUCTEUR		MENTOR 5 STANDARD					MENTOR 5 LIGHT			
Constructeur : NOVA		Web : <a href="https://www.nova.eu/fr/parapente/mentor-5/">https://www.nova.eu/fr/parapente/mentor-5/</a>					<a href="https://www.nova.eu/fr/parapente/mentor-5-light/">www.nova.eu/fr/parapente/mentor-5-light/</a>			
ANNÉE DE SORTIE	2017					2017				
TAILLE	XXS	XS	S	M	L	XXS	XS	S	M	
CELLULES	59					59				
SURFACE A PLAT [m²]	21,84	24,16	26,49	28,88	31,24	21,84	24,16	26,49	28,88	
ENVERGURE À PLAT [m]	10,86	11,42	11,96	12,48	12,99	10,86	11,42	11,96	12,48	
ALLONGEMENT À PLAT	5,4					5,4				
PTV [kg]	55-80	70-90	80-100	90-110	100-130	55-80	70-90	80-100	90-110	
POIDS DE L'AILE [kg]	3,35	4,8	5,05	5,3	5,55	3,35	3,55	3,8	4,05	
HOMOLOGATION LTF/EN	B					B				

La XXS "normale" était déjà "light" dès la sortie.



Pour ceux qui sont près de l'Autriche :  
Nova organise à nouveau des journées "Marche & vol", permettant de tester le matériel et rencontrer des responsables de la firme. Lieu : Région de Bad Aussee en Styrie, 20-22.10.2017  
<https://www.facebook.com/NOVA-Hike-and-Fly-Days-423041264568911/>

# LA TOUTENNOUVELLE RISE

La précision de pilotage au service de la performance.  
Les détails techniques qui font la différence.

**RISE 3: *tout est dans le nom!***





CARBONE PARTOUT,  
LÉGÈRETÉ &  
ROBUSTESSE...

ADVENTURE  
PLUMA



Sur cette machine, les cannes et la cage complète (option) sont en carbone.

*Adventure allège d'avantage: le PLUMA est un châssis qui traduit une évolution remarquable de la fabrication à la finition.*

Photos : Arnaud Dréan pour free.aero

**L**e Carbone est une fibre qui a le vent en poupe. On sait que c'est une matière très robuste et néanmoins légère. Pour fabriquer un paramoteur léger, il est judicieux de remplacer un maximum de pièces par ce matériau. Cela n'a quasiment que des avantages, le prix élevé mise à part...

Adventure est un des pionniers en la matière, le châssis du X-Race LT constituait déjà une évolution remarquable.

Avec le PLUMA, Adventure inaugure une toute nouvelle façon de produire les châssis paramoteur en fibre de carbone, en s'inspirant d'une technique déjà en vogue dans la course automobile et l'aviation de haut niveau: l'utilisation de tissus pré-imprégnés cuits au four autoclave.

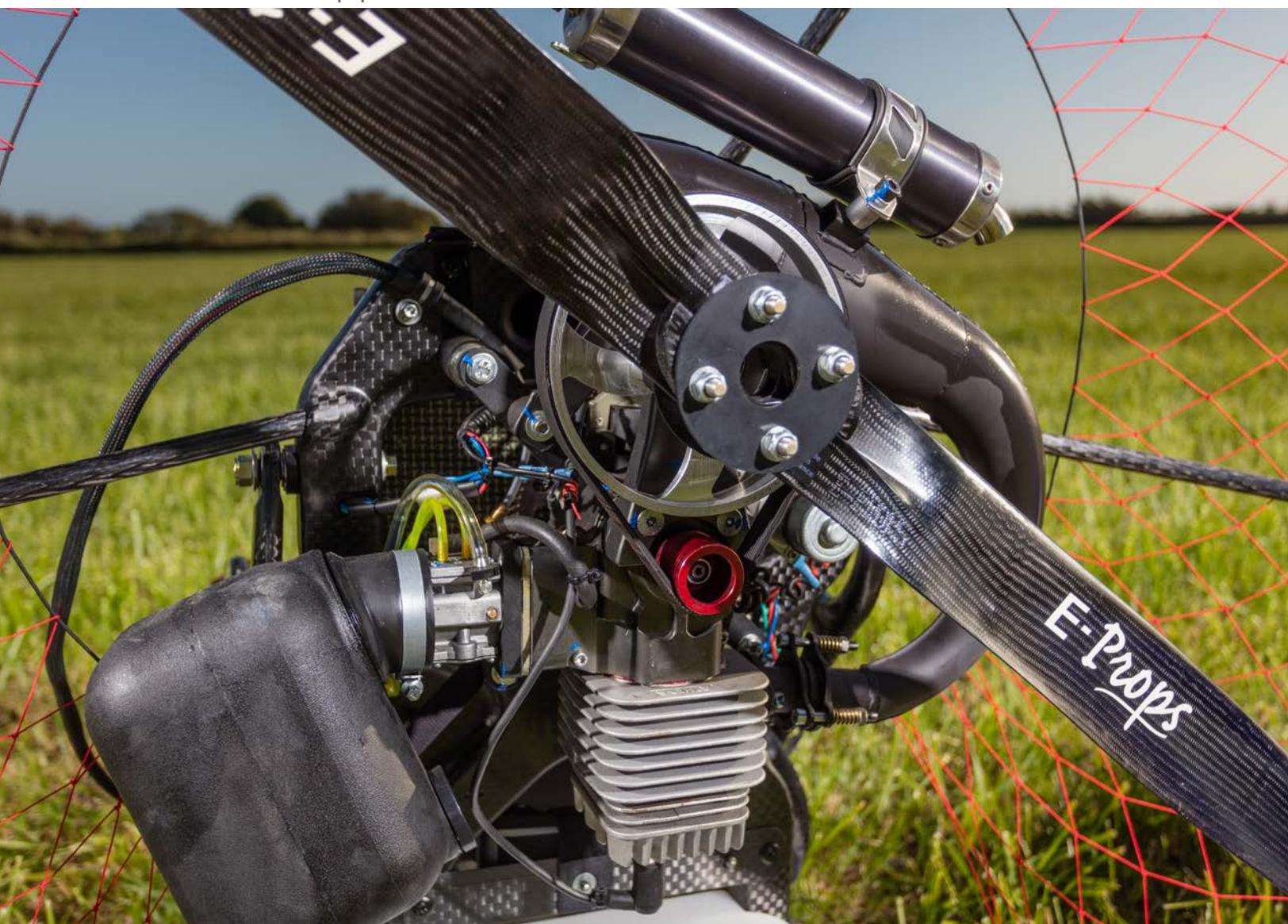
Auparavant, les coques étaient laminées en mettant en place des couches de tissu de fibre carbone, sur lesquelles on appliquait la résine. L'apport de résine est ainsi bien plus aléatoire que dans la nouvelle technologie.

Dorénavant, pour les châssis PLUMA, le fabricant utilise des tissus pré-imprégnés de résine. La polymérisation de ces tissus spécifiques est déclenchée et contrôlée par le passage des pièces dans un four avec mise sous vide d'air.

Le PLUMA est livré avec le système de cannes 3D. Plus d'explications dans notre test du X-Race LT de 2015 (<http://www.voler.info/cms/contentsHTML/light2015/?page=123>).



Le moteur HUIT.1 avec une hélice e-props dans le châssis PLUMA.





#### AVANTAGE

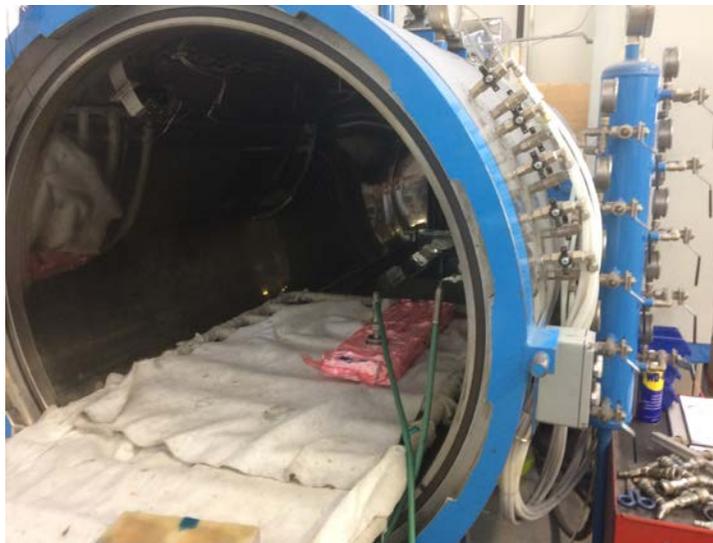
On travaille avec une quantité parfaitement adaptée de résine, puisque le tissu la contient déjà. Le constructeur contrôle donc parfaitement l'apport de matière à chaque endroit: une garantie de solidité et en même temps de légèreté.

Cette technique facilite également la production de pièces aux formes complexes. Même les cannes mobiles du PLUMA sont ainsi construites: le châssis avec cannes et cage complète ne pèse plus que 2,65 à 2,95 kg selon les options (standard: cage en aluminium, option: cage également en fibre de carbone)!

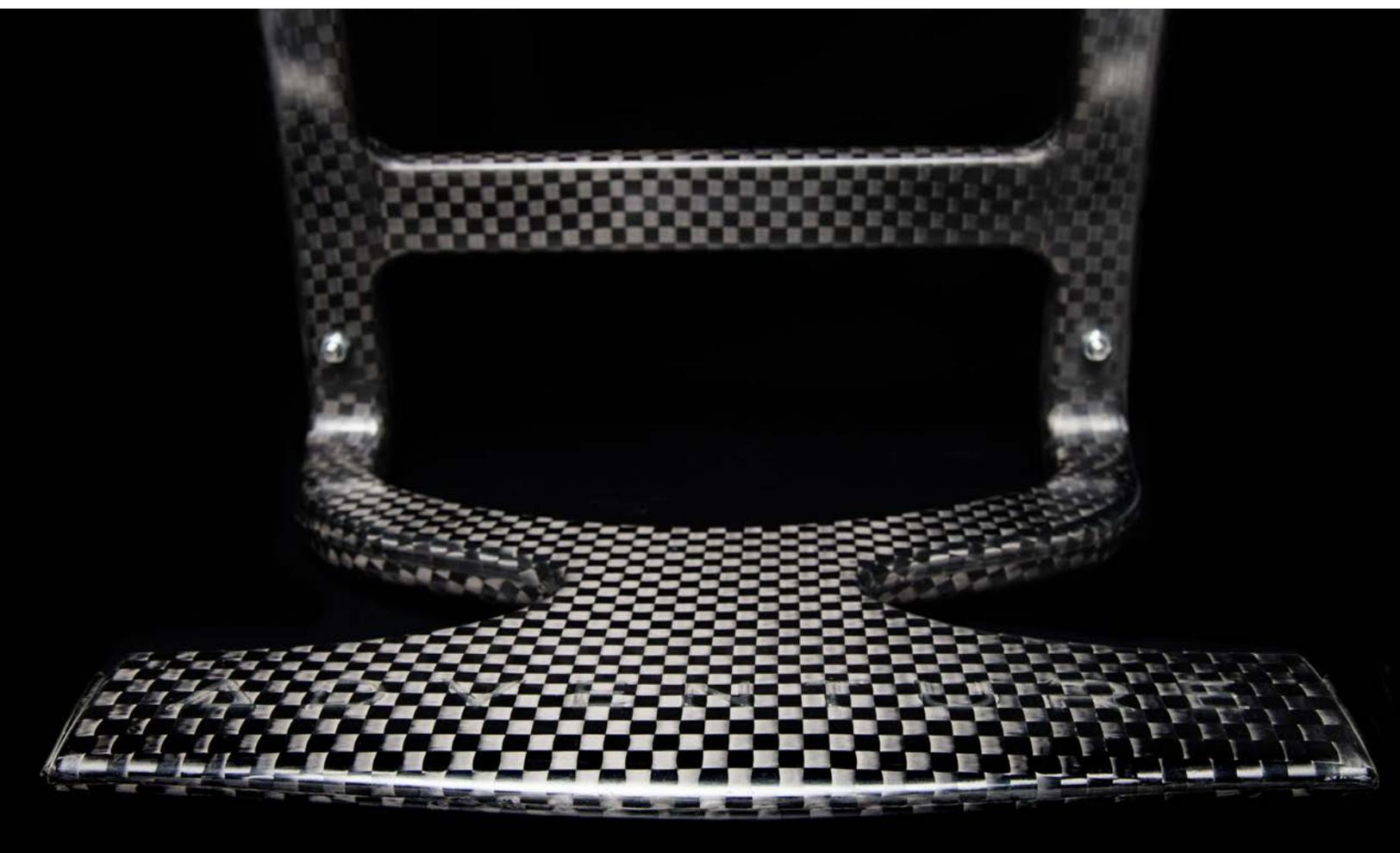
Avec le moteur 8.1, Adventure peut proposer une machine très robuste pesant moins de 19 kg-démarreur électrique compris.

Le four autoclave dans lequel sont "cuits", sous vide d'air, les nouveaux châssis et pieds. Auparavant, les tissus sont découpés au laser, et déposés dans un moule.

Photo : Adventure



Grâce à la nouvelle technologie, le pied du châssis avec ses formes complexes est également en carbone.



Le plus étonnant : des cannes très robustes en fibre de carbone...

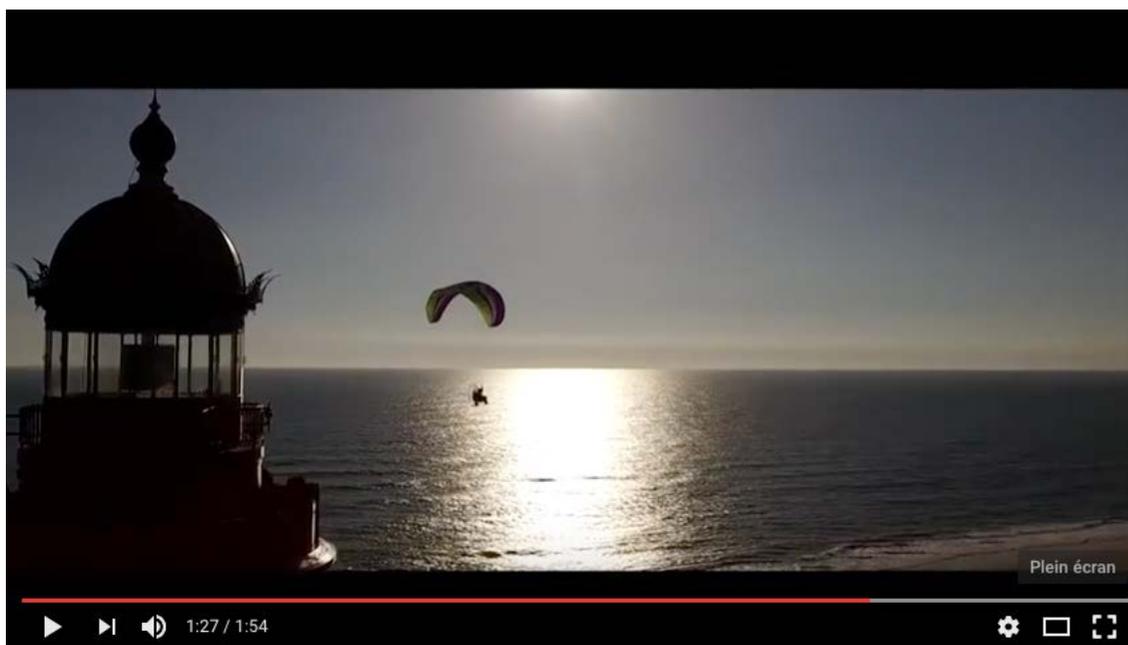


La fonctionnalité et l'esthétique indéniable d'une réduction à l'essentiel.





Adventure propose toujours ses propres ailes de tous types.



Vidéo Adventure sur Youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=IY1cdiB7udA&feature=youtu.be>



Avec un moteur 8.1, le poids de l'appareil complet peut descendre à 18.75 - 19,85 kg selon les options.

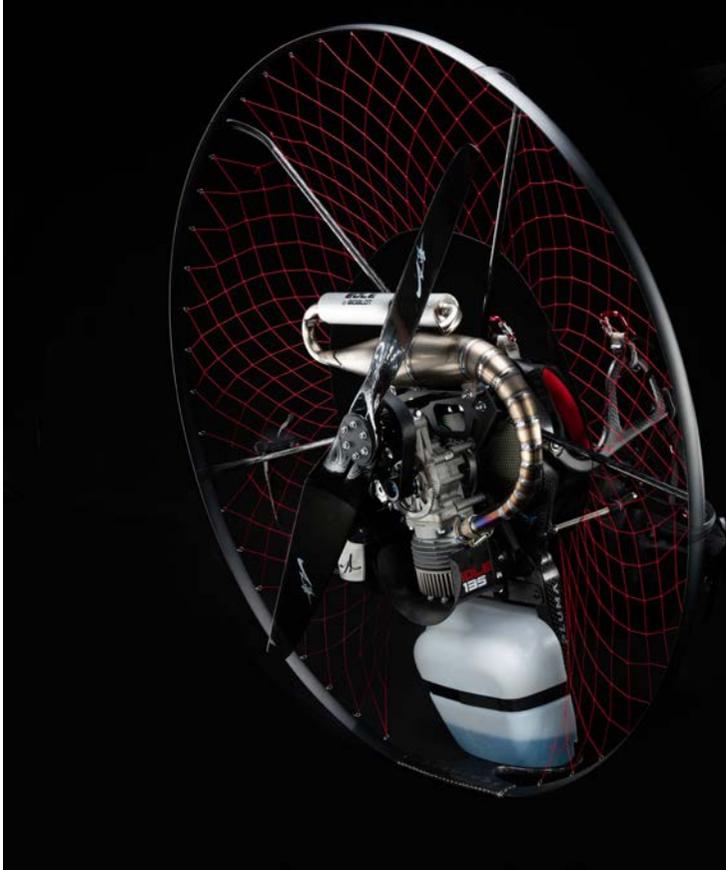
La solidité de système a été vérifiée au labo EAPR en Allemagne: pour un poids pilote de 125 kg, ce châssis a tenu 15 G... Cette solidité est également documentée dans une vidéo que le constructeur a mise en ligne.

Certains professionnels se posent la question si la fibre de carbone ne peut pas, dans le cas d'une improbable casse se transformer en pointes tranchantes, dangereuses pour le pilote. Selon Adventure, le tissu unidirectionnel utilisé ne comporterait pas ce risque.

Le pilote ne doit donc pas se faire de soucis pour la sécurité, mais peut-être pour celle de son compte en banque: évidemment, la HiTech utilisé en Formule 1 et en aviation de haut de gamme à son prix, qui débute à 6 600 euros pour le premier modèle sans options et sans sellette. En même temps, cela aurait pu être pire, vu les technologies mises en œuvre. 🙄

Associé à un "bumper", le châssis démontre dans cette vidéo une solidité remarquable

<https://www.youtube.com/watch?v=MX0tnEm3X1g>



Avec l'excellent Bidalot Eole, le poids pilote maxi peut monter à 110 kg, pour un poids de la machine de 22.65 - 23.75 kg. Dorénavant, il existe également une version avec le Moster (pas d'image).



## PLUMA - DONNÉES TECHNIQUES

Constructeur : ADVENTURE Web : <a href="http://www.paramoteur.com/index.php">http://www.paramoteur.com/index.php</a>			
	8.1	Bidalot EOLE 135	Moster 185
Hélice Helix (1,1 kg)	115/130	115/130	130
Hélice E-Props (0,6 kg)	130	130	130
Poids total kg (selon sellette et hélice)	18.75 - 19.85	22.65 - 23.75	23,85 - 24,95
Poids pilote (kg)	< 80	70 - 110	75-biplace
Cylindrée	80	135	185
Puissance CV	17	25	25
Poussée kg (selon hélice)	50-55	66-74	80-85
Consommation l/h	2.5	3,0	nc
Démarrreur	électrique	électrique	élect + manuel
Embrayage	non	non	oui
Reduction	4.2	3.12	nc
Prix sans sellette à partir de	6600 €	7400	7900



Softlinks: souvent "en haut", mais en bas, l'utilisation de mousquetons est plus courante

## SOFTLINKS PLUS SIMPLES ?

Les "Softlinks" sont de plus en plus utilisés entre élévateurs et suspentes, mais ne sont toujours pas très répandus entre sellette et élévateur. Pourtant, ce sont des liaisons très légères, sûres et résistantes. Mais leur mise en place n'est pas aussi commode que celle d'un mousqueton. Des pionniers des Softlinks, comme Kortel Design, travaillent sur des fermetures plus rapides, mais ne sont pas encore arrivés à des produits commercialisables.

Une fermeture plus simple grâce à une boucle et un nœud "en boule".



Une des pistes essayées était une boucle simple, où la tresse passe en elle-même et finit avec un nœud d'arrêt en forme de boule, le nœud de sifflet de bosco (Wikipedia :<https://goo.gl/Xq35WD>). C'est une manille textile très utilisée en nautisme.

Cela tient parfaitement, 2 500 kg pour une manille en 8 mm par exemple, et est beaucoup plus facile à fermer et à ouvrir.

Trop simple, sans doute: psychologiquement, ça ne fait "pas assez fermé" peut-être, d'autant plus qu'il faut bien serrer avant la mise en tension, sinon la boucle peut encore davantage donner cette impression.

Pour cette raison, Kortel travaille sur d'autres types de fermeture et espère pouvoir les commercialiser rapidement.

En attendant, on peut acheter ce type de boucles chez Cousin Trestec par exemple, ce fabricant français de cordages, connu pour sa production de suspentes (entre autres en Dyneema, Vectran, Technora).

Il propose également des kits de fabrication pour réaliser une dizaine de manilles soi-même: c'est très instructif et permet de mieux comprendre le potentiel des boucles textiles. (Ø 5 mm; rupture 2 900 daN, 42 €)

Dispo par exemple chez Accastillage diffusion: <https://goo.gl/bJkvmR>

Pour rappel, les possibilités des Softlinks en remplacement des mousquetons:  
[http://www.voler.info/cms/contentsHTML/securete\\_volerinfo/?page=53](http://www.voler.info/cms/contentsHTML/securete_volerinfo/?page=53)



Des kits de fabrication (en haut) et des boucles toutes prêtes devant.



Les kits de fabrication en différentes tailles. Ce n'est pas compliqué, mais le mode d'emploi pourrait être plus clair.



Vidéo Cousin : la confection d'une boucle  
[www.youtube.com/watch?v=F0Dczpli\\_o&feature=youtu.be](http://www.youtube.com/watch?v=F0Dczpli_o&feature=youtu.be)





Foto: Jacques-Paul Stéfani

"Normal" sur la dune, "fou" ailleurs ?

## MARCHER ET DÉCOLLER PIEDS NUS (OU PRESQUE)

*Plus léger, "marche&vol": ça concerne aussi les chaussures. Les pompes à tige montante font place aux chaussures plus légères, voire minimalistes...*

**C**oncernant les chaussures, les moniteurs en école ou les biplaceurs en vol découverte sont souvent intraitables avec leurs élèves/passagers: pas de travail en pente école/décollage en "petites chaussures".

Cela paraît normal, puisque les chaussures lourdes de rando, à tige montante, peuvent protéger les chevilles alors qu'en baskets il semble plus facile de se tordre la cheville.

Décollage en biplace après une marche d'approche de deux heures en Fivefingers... Croa !



Photo: Véronique Burkhardt; Pilotes: Sascha Burkhardt



Pourtant, quand ils volent pour le plaisir, les mêmes moniteurs sont souvent chaussés de simples baskets. C'est encore plus valable dans l'activité croissante du "marche&vol": chaque gramme compte, et à quoi bon alléger les voiles de 500 g, alors que sous les pieds, le pilote transporte 1,5 kg, voire 2 kg en chaussure de montagne? Les pilotes des X-Alps portaient quasiment tous des chaussures de trail, ressemblant à de "bons baskets", pesant moins de 600 g la paire.

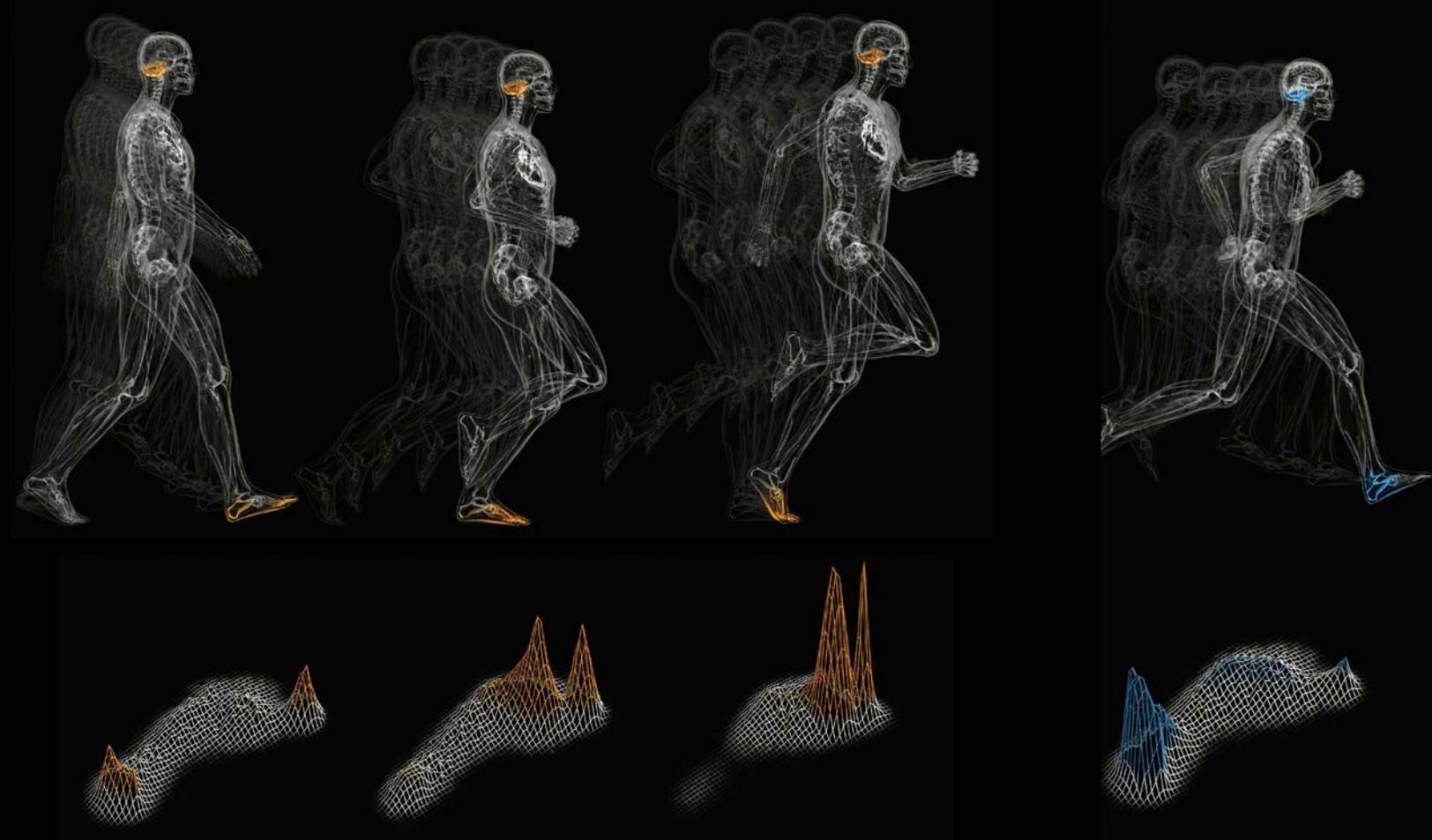
Alors, l'argument de la tige montante est-il si fort qu'il justifie de s'alourdir d'au moins un kilo supplémentaire? Peut-être pas. De plus en plus de voix s'élèvent pour promouvoir les chaussures minimalistes, en vue aussi de réduire les blessures.

Explication: plus les pieds sont enfermés dans une coque dure, moins le pied peut travailler de manière naturelle lorsque nous marchons ou lorsque nous décollons. Or, le pied humain est un organe très sophistiqué, constitué de nombreux osselets, tendons et muscles, qui font entre autres office d'amortisseur, si on leur laisse la liberté de mouvement. En posant le pied par terre lors de marche d'approche ou course d'élan, une démarche naturelle serait que les orteils puissent s'écartier.

Comme les compétiteurs des X-Alps sur cette image, la plupart des pilotes volent avec des baskets quelconques ou des chaussures de trail : environ 1 kg d'économie par rapport aux "bottes" de rando.  
Photo: Harald Tauderer



À la montée au déco, de temps à autre ça fait un bien fou d'enlever les chaussures et sentir la montagne "sans filtre".



Vivobarefoot est une autre marque de chaussures qui défend depuis 2003 l'utilisation de semelles fines, flexibles et sans talon amortissant. Leur brochure complète (en Anglais) explique entre autres pourquoi le Jogging classique est mauvais pour les pieds : <https://goo.gl/nGjyR2>. Ici, on explique que plus l'homme marche ou court vite, plus il utilise l'avant du pied pour amortir. C'est naturel. Utiliser le talon en revanche prive les jambes de cet amortissement : le jogging serait carrément mauvais pour la santé. <https://www.vivobarefoot.com/uk/science#thin>

Et surtout, avec des chaussures épaisses et lourdes, le "feedback" du sol est proche de zéro. Le pilote ne peut pas sentir où il met les pieds.

Or, la proprioception, donc les informations transmises par les "capteurs" dans nos chevilles et à l'intérieur du pied, est un élément important d'une démarche naturelle. Pour exagérer, imaginons-nous un décollage en chaussure de ski sur un décollage irrégulier plein de gros cailloux : ce serait très difficile, et "la bonne tenue" de la cheville ne garantirait pas un accident de course au niveau des genoux. Le problème remonte des chevilles plus haut.

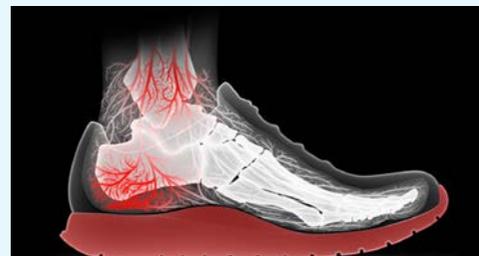
Les adeptes du "pieds-nu", dont les fabricants de chaussures comme Vivobarefoot, défendent, aussi bien pour la course à pied comme pour la rando, des semelles très fines d'environ 3 mm, transmettant pleins d'infos sur la nature du sol, et une grande liberté de mouvements grâce à des matériaux souples. En gros, il s'agit de marcher "pieds-nus", en protégeant ces derniers un minimum contre les cailloux et autres ronces. Et surtout : pas d'amortisseurs dans les talons, car cela inciterait à une très mauvaise

démarche, avec les talons en premier, qui priverait le corps de tout le système d'amortissement constitué par l'ensemble orteils, avant du pied, coussinets, tendons et muscles du pied.

Les chaussures minimalistes de type "barefoot" forcent le marcheur/coureur à modifier sa démarche vers un retour "aux sources" de la locomotion à pied.

Vibram, la société spécialiste dans les semelles de montagne, a fait un grand travail de pédagogie pour promouvoir ses "Fivefingers" depuis 2006. En revanche, en absence d'une étude scientifique le prouvant, la société n'a pas le droit de mettre officiellement en avant les bienfaits au niveau de la santé d'une telle démarche. Cela paraît pourtant logique de ne pas priver le pied de toutes ses facultés.

En revanche, un pilote passant sans aucun entraînement de chaussures "carcan" à des chaussures minimalistes "barefoot" doit faire un peu plus attention dans un premier temps : il faut doucement réapprendre à marcher avec la partie avant du pied. Les pas doivent être plus courts et plus rapides par exemple.



"Bad" selon Vivobarefoot : pied enfermé étroitement dans des chaussures rigides au talon amorti.



"Good" selon Vivobarefoot : pied posé sur une fine semelle, laissant beaucoup de jeu aux doigts des pieds



Vibram Fivefingers : look de grenouille pour une meilleure démarche. Les doigts sont carrément indépendants.



Photo: Véronique Burkhardt. Pilote: Sascha Burkhardt



Au décollage en paramoteur, le pilote n'a guère le choix : avec le corps en arrière pour garder la poussée horizontale, les talons touchent forcément en premier. Bon amortissement souhaité ! En parapente libre en revanche, on travaille beaucoup plus naturellement avec l'avant des pieds...

De nombreux muscles du pied et de la jambe ne sont pas sollicités dans les chaussures de rando, mais se remettent au travail en "pieds-nu". Nous confirmons : lors de nos essais des Fivefingers, après le premier dénivelé de 1100 m, on était épuisé et on avait l'impression d'avoir randonné pour la première fois de notre vie, avec des douleurs dans les mollets et les chevilles. Mais lors des montées, quel plaisir de se sentir plus proche du sol, de marcher de manière plus consciente. Aucun doute, il faudrait du temps pour s'y habituer. Vibram parle de délais allant jusqu'à un an avant d'avoir réappris à marcher ! Après quoi les pieds seraient plus "alertes", plus réactifs lorsque l'on

risque une foulure, par exemple.

### CONCLUSION

Tout devient de plus en plus léger, et les chaussures ne font pas exception. En parapente libre, l'approche des chaussures minimalistes semble intéressante, notamment en marche & vol. Plus léger, plus près de la nature... Mais attention, il faut s'habituer et s'entraîner progressivement. En revanche, Une cheville "libre", musclée, ayant réveillé sa proprioception lors d'un entraînement préalable, pourrait peut-être vraiment être mieux armée contre les blessures qu'une autre enfermée et endormie dans un carcan... 

### CHAUSSURES MINIMALISTES BAREFOOT

#### POINTS POSITIFS

- Légères
- Chevilles et pied plus musclés
- Amortissement naturel
- Meilleure perception du sol
- Démarche plus naturelle
- Réactions plus appropriées
- Souvent meilleure aération

#### POINTS NÉGATIFS

- Parfois plus froides
- Cheville pas tenue
- Protection un peu moindre par la semelle
- Protection parfois plus faible du haut du pied
- Apprentissage/entraînement nécessaires

LA base de données.  
La mémoire de notre sport.  
Tous les parapentes depuis le début.  
Les données techniques.  
Un recueil de tests.

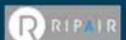
[www.para2000.org](http://www.para2000.org)

P@r@2000



2007

Sponsors :



# VIVOBAREFOOT

Pour ces chaussures (non testées), leur caractère "barefoot" n'est pas visible sur le premier coup d'œil, mais elles laissent une large place aux mouvements des doigts, et leur semelle est très souple et fine. Ce sont bien des "barefoot".



Vivobarefoot Hiker Soft Ground Men  
400 g en taille 42. Semelle de seulement  
3 mm plus 5 mm de profil. Vegan. 180 €. <https://goo.gl/PkpDzR>



# Epic XC

## Nouvelle sportivité

La SIGMA 10 perpétue l'histoire de la légendaire série des SIGMA. Avec un allongement de 6.16 et 66 cellules, la nouvelle aile amirale d'ADVANCE dans le domaine XC se positionne en milieu de classe C. Cette aile sportive haut de gamme allie d'excellentes performances à une dynamique sportive et un design attractif. Toutes les conditions sont donc réunies pour des vols de distance épiques.

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

ADVANCE SIGMA<sup>10</sup>



# VIBRAM FIVEFINGERS

Nous avons longuement testé ces chaussures originales, plus précisément le modèle Trek Ascent. Avec ça, on ne passe (malheureusement) pas inaperçu!

Les Fivefingers existent en nombreuses variantes et coloris, avec des semelles très diverses.

La Trek Ascent est la chaussure de moyenne montagne, avec une semelle fine, mais fortement cramponnée, à haute adhérence sur de nombreux sols.

Au début, y rentrer n'est pas facile: chaque doigt dans son compartiment... La sensation est inhabituelle, mais pas désagréable.

Le poids: quel bonheur, moins de 450 g la paire en 45. C'est le tiers du poids de bottes classiques. On se sent léger comme un cabri!



Sur un névé en été. Toujours assez chaudes!



Malgré la finesse du tissu, ces chaussures (ou plutôt chaussons) sont relativement chaudes, presque trop même en plein été. Car comme les muscles du pied travaillent plus, ça chauffe plus! Il existe d'autres modèles plus aérés. En l'air en revanche, où les pieds ne font plus grand-chose, ces chaussures trouveront leurs limites thermiques à la fin de l'automne. (sauf en cocon, bien entendu). Il existe le même modèle à fourrure laine, pas testé.

La protection des pieds vers le sol est bonne: on sent bien la nature de ce dernier, mais même les cailloux pointus ne font pas vraiment mal. Bien entendu, ces chaussures forcent une marche style "pieds nus", on fait plus attention où l'on pose le pied. Comme déjà évoqué, la sollicitation des muscles est inhabituelle et demande de l'entraînement.

La protection contre des agressions venant du haut (cailloux basculant vers le pied) est évidemment moindre, voire quasiment nulle. On est dans le barefoot, pas de doute. Quand on a pris goût à la démarche minimaliste et que l'on s'y est entraîné, peu d'utilisateurs ont envie de revenir vers des chaussures normales, même dans la vie "de tous les jours". On peut très bien les porter en ville aussi, mais attention, tout le monde regarde vos pieds...

# AJOUTEZ UN PEU DE COULEUR À VOS CIEUX

**Ascent** est une société pionnière dans les instruments de vol légers. Nous proposons des varios attachés à l'élévateur ou au poignet depuis 2008.

**Dorénavant en 5 belles nouvelles couleurs !**

L'**Ascent H2** vous donne tout ce dont vous avez besoin dans un boîtier compact, léger et au prix abordable.

- Seulement 83 g avec fixation élévateur. (98 g avec fixation poignet).
- Seulement 8,3 cm x 5,4 cm x 1,5 cm (Oui, il est vraiment petit !)
- Mises à jour gratuites à vie.

**ascent**▲  
reach for the sky



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



# SWIFT

## HARNAIS DE COURSE

UN VRAI CHEF-D'ŒUVRE DE CONCEPTION  
GÉOMÉTRIQUE ET AÉRODYNAMIQUE



- Entièrement certifié EN jusqu'à 120 kg
- Protecteur en mousse 17 cm + plateau Lexan
- Poulies à roulement à billes, avec réglage de leur position, une exclusivité APCO
- 2 poches parachute
- Fermeture automatique du cocon après le décollage



Protection



Système accélérateur  
réglable



Aérodynamique



Cette chaussure est relativement souple, presque comme un chausson d'escalade. Sa semelle souple permet une bonne adaptation aux sols. Elle se bat bien en légère escalade aussi, la semelle accroche bien. Sur des sols humides, elle glisse un peu plus. La chaussure peut être totalement immergée, elle sèche bien. On peut les mettre au lave linge aussi.

**APCO** AVIATION

WWW.APCOAVIATION.COM  
A LA POINTE DU VOL DEPUIS 1974





**CONCLUSION:** une nouvelle vie pour les pieds, notamment en "marche&vol" de mai à octobre, voire plus. Une nouvelle démarche fascinante et rendant accro, mais nécessitant de l'entraînement...

Trek Ascent, entre autres destinées "sentier de campagne, forêt, moyenne montagne".

Semelle intérieure : semelle de propreté antibactérienne 4 mm.

Semelle extérieure : semelle Vibram en EVA 4 mm & Vibram Megagrip 4 mm.

Tige : tissu Polyester Mesh et Spandex pour "une responsabilité maximum".

Lavage : à la machine 30° Poids : 180 g en 43, 140 g en 38. Prix : 109 €.

<http://www.fivefingersfrance.com/produit/trek-ascent/#>



Une fois dans le cocon, il est moins nécessaire de protéger les pieds du froid, cela rallonge la saison pour les chaussures minimalistes.

Ici la pilote vole avec une Génie Lite 2, sellette semi-légère, 4,4 kg (Taille M).

<http://gingliders.com/sellettes/genie-lite-2/>

Photo : Jérôme Maupoint/GIN

# SANDALES CHALAS

On les a découverts par hasard en soldes (pour léger défaut de fabrication): les Chalas d'un petit constructeur allemand. Au premier abord des claquettes à un prix dément (près de 100 €!). Les chaussures s'inspirent des sandales fabriquées dans la brousse en Afrique (parfois en utilisant des morceaux de pneus de voiture!) et par des tribus d'Indiens en Amérique latine. Totalement farfelue l'idée de les utiliser en "marche&vol" parapente?

Non après essai: ce sont des sandales techniques, qui ont une tenue au pied au moins aussi bonne que d'autres sandales de rando. Le système de réglage est assez précis de par sa boucle et du déplacement des sangles. La partie de la sangle retenant le pied au grand orteil est élastique et ne fait pas mal.

Lors de nos essais, le système tenait même jusqu'à une certaine mesure en mur d'escalade. La protection contre orties, cailloux et branches agressant le pied de côté est évidemment nulle, mais la semelle, malgré sa finesse relative de 7,5 mm, protège des cailloux tout en permettant une bonne perception du sol et un travail actif du pied.

Cette semelle est en trois couches: Vibram pour une bonne tenue antiglisse (efficace!), puis 2 mm " Poron XRD" anti-choc (semble efficace sur les sols durs), puis une semelle intérieure en cuir artificiel, très agréable et empêchant le pied de glisser.

Bref, rien à voir avec des claquettes. Réellement utilisable l'été en montagne pour les pilotes à l'esprit chaussure minimaliste et aux pieds entraînés. Quel bonheur de sentir l'air libre aux pieds qui ne suent pas et ne puent point... Par contre, malgré les matières premières sans doute chères et la fabrication en Europe: 100 € semblent un peu excessifs.



Les Chalas de Voycontigo : elles tiennent remarquablement en montagne grâce une sangle bien pensée.



La boucle elle-même se déplace sur l'autre partie de la sangle, permettant une multitude de combinaisons de réglage, qui se fige efficacement sous tension.

Voycontigo, Chala EVO 4.0 XRD Vegan, 210 grammes, 95 €, [www.voycontigo.de](http://www.voycontigo.de)



# CHAUSSURES DE TRAIL

Lors des X-Alps, quasiment tous les concurrents étaient équipés de chaussures de trail comme les Salewa Multi-Track.

C'est une chaussure d'entraînement de montagne coupe-bas, très légère et respirante avec une semelle extérieure Michelin (!). Elle serait adaptée aux terrains rugueux et inégaux tels que les sentiers rocheux, la boue ou l'herbe. Mais attention, ce n'est pas une vraie chaussure minimaliste du type barefoot. 🙅

Salewa Multi-Track, Semelle Michelin, véganes, à partir de 270g/chaussure (taille non spécifiée).  
Prix env. 150 €- 180 €.  
En bas aux pieds de Gavin Mc Clurg lors des X-Alps 2017.  
<https://goo.gl/zE5RNq>



Photo: Harald Tauderer





**PARATROC**  
La boutique parapente

Boutique en ligne - Matériel parapente

Premier magasin de dépôt-vente occasion

Paiement en 3 fois sans frais  
Rachat matériel occasion  
Détaxe immédiate hors UE

**paratroc.com**  
Doussard - Lac d'Annecy (France)



# LES CLASSIQUES

Pour rappel et comparaison, quelques bottes classiques et très éprouvées dans notre sport: les Hanwag sont une vraie référence!

Ce sont des chaussures qui protègent parfaitement contre les agressions du type cailloux et branches pointues, et bien entendu aussi contre l'humidité et le froid. Elles apportent une bonne tenue aux chevilles.

Par rapport aux chaussures de rando classiques, au moins une spécificité pour le vol libre: pas de crochets ouverts (pièges à suspentes!).

En échange, le pilote a 1,5 kg à 2 kg de plus sous les pieds, et les mouvements naturels de ces derniers sont très limités...



**Hanwag Super Fly GTX**  
Matériaux: Cuir, Caoutchouc, Membrane Gore-Tex, Semelle Vibram Aeroplan  
Poids: 950 g.  
Tailles: 37 - 48  
280 €  
<http://www.hanwag.de/super-fly-gtxr>

**Hanwag Sky GTX**  
Matériaux: Air Mesh, Cuir, Membrane Gore-Tex, Semelle Vibram  
Poids: 635 g.  
Tailles: 37 - 48  
240 €  
<http://www.hanwag.de/sky-gtxr>



**Crispi Airborne**  
Membrane Gore-Tex  
Empeigne: Nubuck imperméable  
Semelle Vibram  
Renfort de cheville amovible  
Rabat en Nubuck sur le laçage  
Poids: 710 g.  
Tailles: 38 - 47  
240 €  
[www.crispi.it](http://www.crispi.it)  
en France par exemple chez  
<https://www.airetaventure.com/liste.php?idCat=577>





NIVIUK.COM > TANDEM

# TAKOO 4

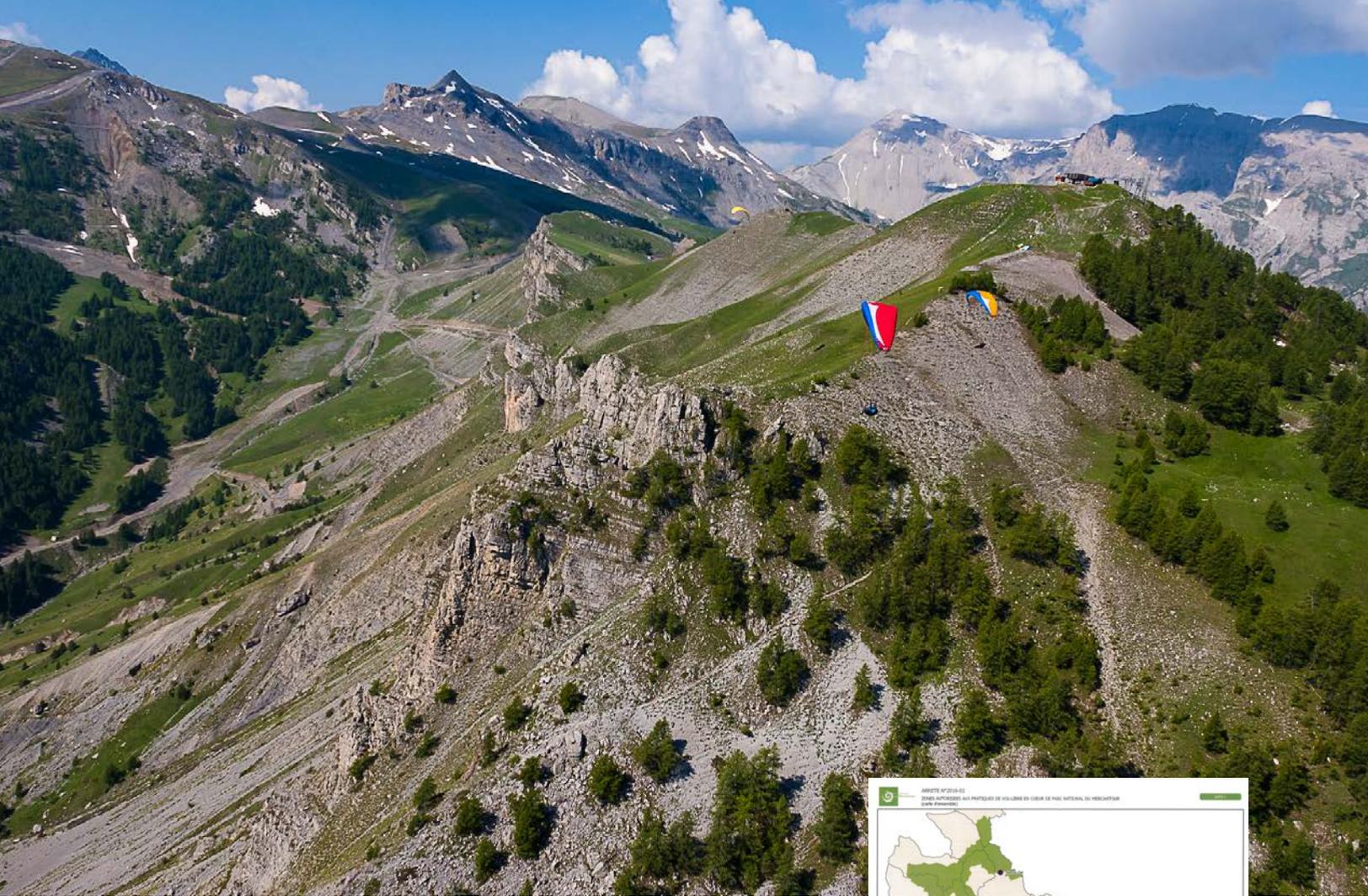
## L'expérience ultime en matière de voile biplace

Le Takoo 4 répond aux exigences les plus strictes des pilotes tandem, avec un cran au-dessus de tout ce qui existe, grâce à un niveau de performances et de finition exceptionnel, dans tous les domaines de vols.

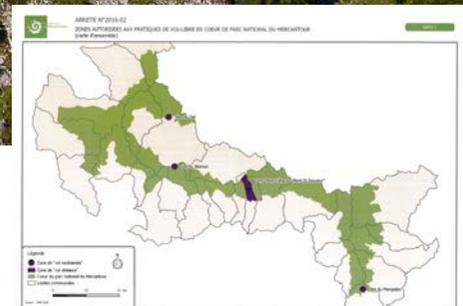
Discover the most Amazing  
Adventures on our Facebook  
and Instagram:

 [facebook.com/Niviuk](https://facebook.com/Niviuk)

 [instagram.com/Niviukparagliders](https://instagram.com/Niviukparagliders)



Vol devant le sommet de la Berchia 2 194 m, au-dessus de la station de sport d'hiver d'Auron, pas loin des zones interdites.  
Photo: Michel Farrugia

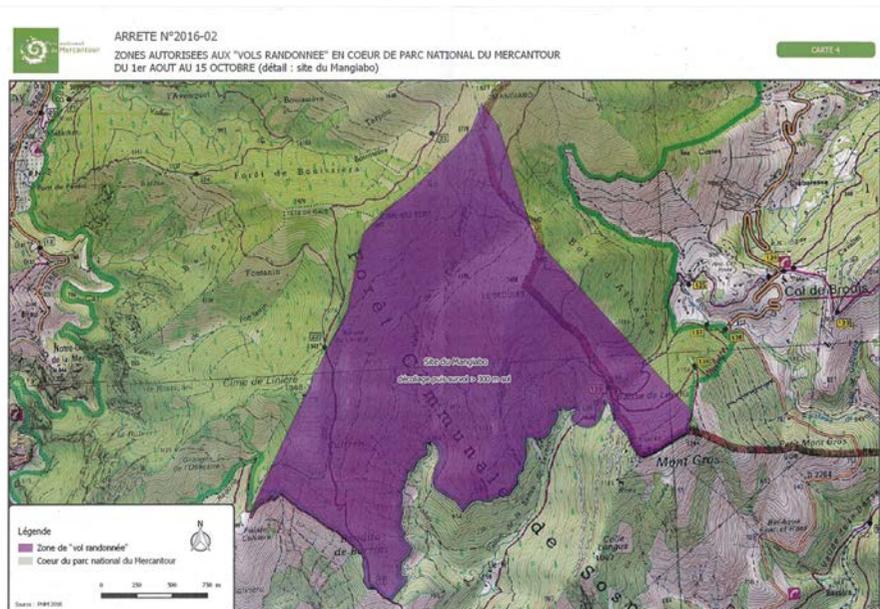


Seules de petites "tâches" en violet sur la carte montrent les endroits "volables" à moins de 1 000 m/sol. Ci-dessous, un exemple.

# PARC MERCANTOUR

Les parcs nationaux ont, à juste titre, des règles strictes, excluant par exemple le survol à moins de 1000 m/sol comme dans le Parc du Mercantour. Depuis un an, avec le concours de la FFVL, des exceptions ont été mises en place: des sites spécialement dédiés au "marche&vol" autorisés, du 1er août au 15 octobre, ainsi qu'un "couloir" pour la traversée en Cross. Il faut à chaque fois faire une demande au directeur du parc. Une association autour du photographe Michel Farrugia s'est donnée comme but d'améliorer davantage les possibilités de vol: périodes plus longues, plus de sites. Entre autres, des zones supplémentaires autour de certains refuges pourraient permettre des activités "marche&vol" sur plusieurs jours, cela serait même un argument économique pour les refuges.

Plus d'infos:  
<https://www.facebook.com/unrevedemercantour/>





En vol près des limites du Parc, au-dessus de la vallée de la Tinée, avec la Nervures Whizz (Test dans l'édition [http://www.voler.info/media/voler\\_info\\_magazine\\_light\\_2014.pdf](http://www.voler.info/media/voler_info_magazine_light_2014.pdf)). Au fond le Cimet 3 020 m et le Mont Pelat 3 051 m.  
Photo : Michel Farrugia



Le refuge des Merveilles dans le Cœur du Parc National du Mercantour pourrait constituer une halte intéressante pour la nuit lors d'un circuit "marche&vol".  
Photo : Michel Farrugia

**SKYMAN**

Vivez votre aventure!

Équipements ultra-légers pour les aventuriers, les pilotes de cross-country et de tandem.

Sir Edmund EN /LTF B  
1,58 kg (Taille 20)

UltraCross 100  
975g

String RS 690g

Cocone X-Alps 2,4 kg

Front container 230g

La liberté en légèreté!

[www.skyman.aero/fr](http://www.skyman.aero/fr)

CrossAlps EN/LTF C  
4,0 kg (Taille M)

# ICARO2000

*extreme sport helmets*



Nerv Scratch Grey



Nerv Black & Green



Nerv Deep Forest



Nerv Blu



Nerv Carbon Optic



Nerv Black & Orange



Nerv Carbon White

[www.icaro2000.com](http://www.icaro2000.com)  
[staff@icaro2000.com](mailto:staff@icaro2000.com)



Au sommet : une voile et un sac de couchage suffisent pour se protéger de la brise...

## VOL BIVOUAC

*Que ce soit en refuge, tente ou à la belle étoile : combiner des vols tranquilles du matin avec des nuits dans la nature ajoute une nouvelle dimension à notre sport. D'où le succès du "bivouac et vol", souvent associé à "marche..."*

... et passer la nuit à la belle étoile...





Photo : Markus Gründhammer

...puis repartir avec les premiers rayons du soleil...



Photo : Markus Gründhammer



Le "marche&vol" est aussi une superbe occasion de partager une longue journée dans la montagne avec un(e) ami(e)... et la prévol commence pendant toute la montée par une analyse commune ou contradictoire des conditions météo.





Photo : Jerome Maupoint

Avec un anticyclone d'automne, les pilotes sont presque sûrs de retrouver de l'air relativement calme après la longue montée.



Photo : Jerome Maupoint



Photo : Jerome Maupoint

Photo : Jerome Maupoint



Marche, vol & bivouac en octobre : Savourez le silence de la haute montagne redevenue sauvage. Et la nuit, les refuges sont souvent rien qu'à vous...

Photos : Jerome Maupoint





Lorsque l'air est calme, le pilote peut s'approcher plus près du relief et "épouser" ses formes...

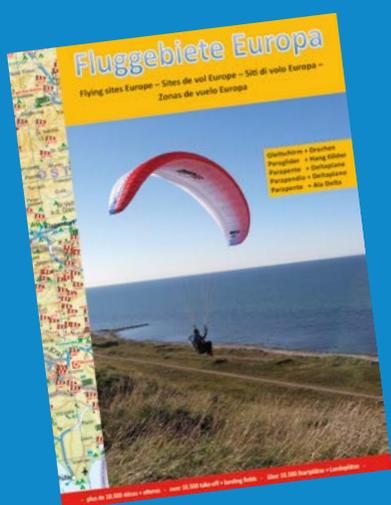


Pour les inconditionnels du confort, une petite "tricherie": faire suivre à chaque étape un proche avec un camping-car...  
Après tout, à la Red Bull X-Alps ils le font aussi, comme ici Michal Gierlach (POL) lors de l'édition 2017.

neu! - new! - nouveau!  
nuovo! - nuevo!

# Wohin zum Fliegen?

Where to fly? - Où voler ?  
Dove volare? - Donde a volar?



auch als eBook erhältlich!



[www.cloudbase-media.de](http://www.cloudbase-media.de)





Pour le vol bivouac en paramoteur, des arguments aussi bien pour le décollage à pied que pour décollage en chariot : à pied, on peut moins emporter, mais reste plus mobile. En chariot, il faut normalement repartir là où on a posé. Sauf si le pilote a un vélo volant qui permet de se déplacer sur la route aussi...



Photo: Till Middelhauve





Beat Bischof, un pilote suisse, est très content de sa "Terra Nova Solar Photon 2", prix environ 600 €. "*Bien qu'il s'agisse d'une double peau conçue pour deux personnes, elle pèse moins de 900 g, je l'ai utilisé lors de nombreux voyages en parapente, attaché à ma sellette Radical 3. Cette tente a parfaitement supporté de fortes pluies.*" Par contre, de nombreux utilisateurs estiment que cette tente est trop petite pour deux personnes, il s'agirait plutôt d'une "grande tente" pour une personne. Poids 822 g (sans sac de transport), dimensions pliées 40 x 15 cm, hauteur montée 100 cm. Photos : Beat Bischof



# MSR HUBBA HUBBA NX 2

Une tente américaine, "3 saisons", jusqu'alors très utilisée en "marche&vol": avec 1,72 kg, elle offre de la place pour deux personnes, chacun avec sa propre sortie en plus! Cette tente est très facile à monter. Prix officiel 400 \$.

<https://www.msrgear.com/tents/backpacking-tents-1/hubba-hubba-nx>

Une version plus récente et plus légère, la Freelite 2 Ultralight, ne pèse que 1,36 kg et coûte officiellement 440 \$.

<https://www.msrgear.com/tents/backpacking-tents-1/freelite-2-ultralight-backpacking-tent>



Flying, that's all.



Paramoteurs



Chariots

**Kangook**  
PARAMOTORS

WWW.KANGOOK.CA 



Accessoires

# independence

● paragliding

Équipements parapente depuis 1990

GERONIMO<sup>2</sup>  
LTF/EN B



fly it your way



PARAPENTES



SECOURS



SELLETTES



ACCESSOIRES



## MSR HUBBA FREELITE

L'américaine MSR propose l'Ultralight également pour une seule personne. Ainsi elle ne pèse que 1,09 kg et coûte officiellement 370 \$.

<https://www.msrgear.com/tents/backpacking-tents-1/freelite-1-ultralight-backpacking-tent>

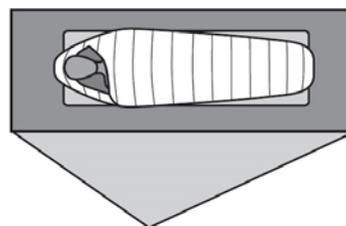


2.18 m

86 in.

0.76 m  
30 in.

0.61 m  
24 in.



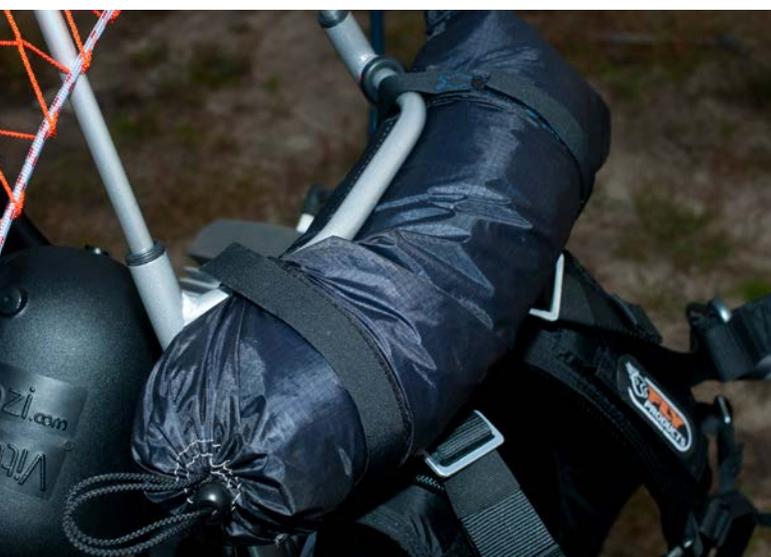


Adventure  
Soufflez, Inspirez

## X-COUNTRY-TENT

Malheureusement toujours pas disponible, bien qu'annoncé: la suite à la X-Country-Tent, une habitation légère de 600 g se servant de la structure du paramoteur. Elle devait permettre de garer le paramoteur à l'intérieur. On attend!

Version 1, un montage simple grâce aux scratches.  
Photo: Sascha Burkhardt



La X-Country-Tent attachée au châssis



Il y a largement la place pour un pilote et sa voile. Il n'y a que le moteur qui "reste dehors, sans protection",,,



Photo: Martin Steinhäler

Des "Flying-Tent" sur les bords des Lacs de Fusine (Alpes italiennes) Martin Steinhäler/Flying Tent

MARCHE&VOL

# FLYING TENT



Photo: Martin Steinhäler

*Adaptée au "marche&vol": une tente qui fait aussi hamac simple, hamac-tente et poncho! Et en plus, elle s'appelle "Flying Tent"!*



La Flying-Tent peut se monter comme une tente classique.

Un hamac est bien plus confortable qu'une tente, pourvu qu'il y ait deux arbres ou deux rochers pour le tendre : c'est bien plus mou, aucun caillou ne vient appuyer dans le dos. On peut même se passer d'un matelas.

Certains campeurs utilisent déjà un hamac avec une bâche pour se protéger de la pluie, on est ainsi proche d'une "tente suspendue".

Une jeune start-up Autrichienne a lancé un produit bien étudié : La tente hamac Seven Seconds Flying Tent. Sur Kickstarter, elle avait obtenu 475 000 € en précommande ! Les "SevenSeconds" sont un tribut aux fameuses tentes Décathlon qui "se montent toutes seules" en deux secondes.

L'équipe de Flying-Tent a effectivement intégré un élément de ces dernières : les arceaux en fibre de verre sont rangés sous tension et ouvrent la coupole de la tente dès qu'on les libère.



La Flying-Tent dans son sac de portage : il est plat, mais un peu haut et large : la fixation à la sellette est un peu plus compliquée. Le poids de la tente testée était de 2 200 g. C'est un peu lourd, mais toujours utilisable en "marche&vol" compte tenu de sa polyvalence.

Ainsi, il y a une vraie tente qui s'érige même en mode "hamac tente". Pour une personne, c'est agréablement grand, on ne se sent pas étouffé par le toit.

La fixation entre deux arbres (distance: de 4 à 7,5 m) est rapide grâce à des boucles réglables dans les sangles. Deux mousquetons empêchent le ruissellement de l'eau vers la tente en cas de pluie. La tente volante, fermée à l'aide du zip, protège des moustiques. Il n'y a que sur les deux sorties des sangles que persistent deux petites ouvertures qu'on peut facilement colmater avec une chaussette par exemple, dans des régions fortement infestées de moustiques.

La protection anti-pluie de la tente est renforcée par la couche silicone du tissu. (pression 5 000 mm, c'est une bonne valeur). La protection contre le vent est bien. Contre le froid aussi, mais en tenant compte du fait que le sol de la tente est suspendu en l'air, donc pas isolé au froid!

Le réglage de la tension du hamac est facile

En haut à droite : Costaud, l'attache du hamac

À droite : un système d'aération efficace



Il fallait y penser : le sol de la tente est aussi utilisable en tant que Poncho anti-pluie.



Pour démonter la tente du hamac, un système de velcro.



La Flying Tent montée comme tente par terre. Il y a de la place pour une personne et son équipement de vol..





La tente dans presque tous ses états : très confortable (pour une seule personne) et polyvalente !

La qualité de fabrication semble bien, mais la tente n'est pas indestructible: les coutures fines de la moustiquaire sont naturellement plus fragiles que celles d'un parapente, par exemple. En rentrant dans le hamac, il ne faut pas se laisser tomber lourdement contre la moustiquaire. Le montage et le démontage sont rapides quand on a compris le système. Le passage en poncho met quand même un peu plus de 7 secondes, il faut totalement démonter le sol de la tente. Si le pilote s'attend à des averses dans la journée, mieux vaut le préparer avant d'arriver sous la pluie.

Installation peu probable, mais possible!  
Photo: Martin Steinthaler/[tinefoto.com](http://tinefoto.com)



## CONCLUSION

Domage que le poids ne soit pas un peu plus faible. À part cela, c'est un système génial, permettant d'adapter son "habitat": par terre sur les alpages, entre les arbres dans la forêt, voire entre deux rochers dans les paysages lunaires. Un des plus grands inconvénients, était son prix initial de 388 €. heureusement il vient de tomber à 233 € : là, c'est même une bonne affaire pour une tente aussi polyvalente.

Film de 9 minutes montrant toutes les manipulations:

<https://youtu.be/kuFpZ9cAbu4>



### POINTS POSITIFS

- Très polyvalente
- Confortable
- Bien pensée
- Prix en baisse

### (PETITS) PONTS NÉGATIFS

- Fixation à la sellette/ au chassis moins pratique
- Poids un peu élevé
- Isolation froid moindre en mode hamac`

## FLYING TENT- DONNEES CONSTRUCTEUR

Web : <https://www.flyingtent.com>

TAILLE RANGÉE (CM)	48 X 35 X 9
POIDS AVEC ACCESSOIRES	2 450 g
Tissus toit	30 D Étanche 5000 mm coutures zip doubles et collées. Tissu certifié Öko-Tex®-100, sans phthalates (perturbateurs endocriniens).
Prix	233 €
POIDS SELLETTE [kg]	1.25





# LES MONO PEAUX AVANCENT...

*On l'avait bien vu il y a 4 ans déjà: les mono peaux sont loin d'être une niche totalement exotique, de plus en plus de pilotes et de constructeurs s'y mettent...*

Un des pionniers, l'UFO d'Air Design.

Un des modèles les plus récents: le Sir Edmund de Skyman. Le développeur Markus Gründhammer est un des pionniers de la voltige et met ses mono peaux régulièrement dans "tous leurs états".

C'est donc une discipline qui avance bien, même si dans la plus récente génération de mono peaux, un des inconvénients reste valable: la vitesse dans de l'air mouvementé. Les Single Skin se font plus facilement "arrêter" par une rafale. On a parfois l'impression, pendant une ou deux secondes, de descendre verticalement face à un thermique, avant que la voile ne "morde" et continue de voler. C'est un peu mieux avec les générations les plus récentes, mais il n'y a pas encore la même pénétration qu'en double surface.

En contrepartie, la plupart des mono peaux ne shootent qu'avec des amplitudes très faibles et ont un comportement très "doux". C'est entre autres grâce au manque d'inertie de la voile. Ces ailes bougent beaucoup avec de faibles amplitudes, mais ne cherchent pas à passer loin devant le pilote. Ce sont des caractéristiques très sécuritaires!



En revanche, malgré une légère augmentation de la plage de vitesses pour les derniers modèles, les profils creux peuvent toujours décrocher net si le pilote freine trop: les débutants, à qui on pourrait confier ce type d'aile, risquent de se faire surprendre. Nous avons déjà décrit tout cela en détail, l'article est toujours disponible (lien ci-contre).

Sur les pages suivantes les modèles actuels et un test bref des récents Skin 2 et Sir Edmund en mono et en bi.



Depuis le début, nous avons également testé les mono peaux en paramoteur (ici, une Batlite en 2014). Tant que les ailes sont construites en matière relativement fragile, elles s'y adaptent difficilement. Mais leur gonflage exceptionnel les rend potentiellement très intéressantes pour le moteur aussi. N'oublions pas que dans l'aéromodélisme, les Single Skin sont les modèles les plus faciles et les plus accessibles pour les débutants!  
Photos : V.Burkhardt

Une autre activité à laquelle on n'a peut-être pas pensé au début : en biplace, montagne, le SingleSkin est particulièrement intéressant, ici le fameux Bi Skin 2 de chez Niviuk.

Photo : Niviuk



# AIR DESIGN UFO

C'est une mono-peau que nous avons testé longuement en la comparant à la Skin 1 de chez Niviuk. Elle planait un peu moins bien que la Skin1. Comme la nouvelle Sir Edmund de Skyman, il s'agit d'une aile plus typée "descente", bien qu'elle puisse servir aussi en thermique. De nombreux pilotes pratiquant le "Climb and Fly" l'ont adopté.

## 2015 : notre test Skin vs Ufo



Pour rappel, l'Air Design UFO est depuis deux ans sur le marché...



- **Technologies innovantes**
- **Rapidité**
- **Sécurité passive**



Fabriqué en Occitanie



[www.trekking-parapentes.fr](http://www.trekking-parapentes.fr)



Bien avant les concurrents, Air Design a appliqué une finition très élaborée à leur mono peau comme les galons sur tous les bords de tissus.



Photo Nicolas Cochin Pilote Olivier Cochin

## UFO - DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur : AIRDESIGN Web : [ad-glidern.com](http://ad-glidern.com)

ANNÉE DE SORTIE	2015			
TAILLE	14	16	18	21
CELLULES	6	6	6	6
SURFACE A PLAT [m²]	14,50	16	18,08	20,61
ENVERGURE À PLAT [m]	7,87	8,26	8,78	9,38
ALLONGEMENT À PLAT	4,26	4,26	4,26	4,26
PTV [kg]	50-70	55-70	60-80	75-90
POIDS DE L'AILE [kg]	1,60	1,70	1,80	2,00
HOMOLOGATION LTF/EN	EN-926-1	EN-926-1	C	B

L'UFO était aussi la première voile single skin sur laquelle les "cloisons" sont disposées légèrement en biais.

## K-FLEX



*Nouveau concept de sellette réglable en taille pour le biplace:  
hauteur de point d'ancrage  
longueur de dos  
largeur de planchette  
le tout en 30s*

*Kid: sellette enfant 80cm-145cm*

*K-Flex: sellette adulte 145cm-200cm*



**KORTTEL**  
design  
[www.korteldesign.com](http://www.korteldesign.com)  
09.50.10.73.27 - [info@korteldesign.com](mailto:info@korteldesign.com)

## KID



## DUDEK V-KING

**D**udek travaille entre autres sur une aile Single Skin, et ce n'est pas récent: en 2014 déjà, la société polonaise a sorti une petite aile pour un modèle paramoteur téléguidé. La version à taille réelle sortira bientôt, cette aile s'appelle V-King en référence aux "cloisons" diagonales (V-Ribs) particulièrement visibles sur cette Single Skin de 2,1 kg. Elles permettent de réduire le nombre des suspentes.

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



MENTOR  
LIGHT  
5



SMART  
CELLS



DOUBLE 3D  
SHAPING



LOW ASPECT  
RATIO



THREE  
LINER



EASY  
PACKING



LIGHT  
WEIGHT

## MENTOR 5 LIGHT - La polyvalente

La version light de la Mentor 5, la référence dans sa catégorie, est 25% plus légère et est beaucoup plus compactable. Cependant elle présente tous les avantages de la version standard et est complètement adaptée à un usage quotidien. Cette polyvalence vous offre la liberté d'explorer presque toutes les formes de pratique du parapente: Vols en local, marche et vol, voyage parapente, cross-country ambitieux, vols bivouac ...

Légèreté, compacité, haute performance & sécurité  
(EN/LTF B)

[www.nova.eu/mentor-5-light](http://www.nova.eu/mentor-5-light)

NOVA

## APCO SINGLE-SKIN

### On s'approche des oiseaux ?

**D**epuis que les Single-Skin s'approchent, au niveau performance, des parapentes classiques, on constate que le bord d'attaque devient lui aussi de plus en plus "classique", avec un bout de tissu placé en intrados, formant partiellement un vrai caisson.

Apco va encore plus loin dans ces essais, et adjoint un vrai caisson en bord d'attaque. Si cela ne concerne que le bord d'attaque, on pourrait effectivement garder partiellement les avantages d'une mono-peau (faible poids, faible volume de pliage), tout en améliorant les performances.

Apco compare cette technique à la nature d'une aile d'oiseau. Effectivement, les oiseaux ont un bord d'attaque relativement volumineux, en "double peau", tandis que vers le bord de fuite, le profil est très fin, sculpté par l'épaisseur des plumes seulement.



Shemat : Apco

Une approche intéressante dont nous attendons les résultats, sachant que les profils des oiseaux ne pourront pas être exploités à l'identique:

- Le nombre de Reynolds des profils d'oiseaux est moins élevé, le rapport forme/taille/viscosité de l'air ne correspond pas du tout à nos ailes, de par leur taille plus petite.
- les profils des oiseaux sont fortement cambrés. On ferait la même chose en parapente, on aurait des décrochages très violents.

Mais pourquoi pas s'en inspirer partiellement. On attend un premier modèle en test dès que ce sera prêt! 

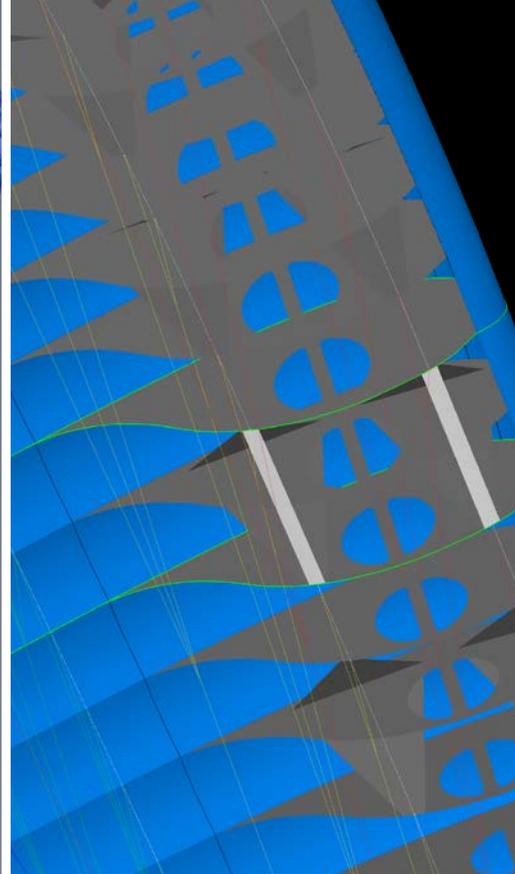




Photo: Luc Hentsch

# NOUVELLES MONO-PEAUX NIVIUK SKIN 2 VS SKYMAN SIR EDMUND

La Niviuk Skin 2

Skyman Sir Edmund



Photo: Markus Gründhammer



Photo : Sascha Burkhardt

Deux Skyman Sir Edmund et une Niviuk Skin 2. La Sir Edmund est logiquement un peu plus compacte au sol.

## Deux mono-surfaces récentes comparées en vol : des différences claires.

Pilote test: Estéban Bourouffès

**D**epuis le début de l'année, deux mono surfaces nouvelles sont disponibles: la Sir Edmund de chez Skyman et la Skin 2 de chez Niviuk. La Sir Edmund est le premier modèle mono peau chez cette marque spécialiste de la voile montagne et légère dirigée par Markus Gründhammer. La Skin 2 de chez Niviuk est une nouvelle version de la Single Skin catalane qui avait été le premier parapente mono-surface avec un comportement de "vrai " parapente, justement.

Une Niviuk Skin 2 Plume 18. Bien visible : le positionnement en biais de certaines nervures.



Photo : Sascha Burkhardt/Pilote: Estéban Bourouffès



SKIN 2 P 18

Photos: Sascha Burkhardt



SIR EDMUND 20



6 caissons, 4 rangées de suspentes, des joncs en métal (Nitinol) et du Skytex 27 pour cette version "Plume" de la Skin 2. La 18 pèse 2,13 kg sur notre balance. C'est un poids plume, mais 500 g de plus que la Skyman. Il existe une version encore plus "lourde": 2,5 kg en tissu Skytex 32.



1 + 2 mini caissons, suspentage pyramidal, tout est léger sur cette Skyman 20 : 1,59 kg seulement. Mais les matériaux sont choisis en conséquence : le tissu Dominico 10 D paraît particulièrement fin.



## SKIN 1 18

La première version de la Skin Plume pour comparaison : entrées d'air avancées, finition un peu moins détaillée.



## SKIN 2 P 18

La Skin 2 Plume : entrées d'air reculées avec un Shark Nose, galons autour des "cloisons", pattes de fixation : la longévité devrait s'en trouver améliorée.



## SIR EDMUND 20

Ici, c'est le poids qui a été privilégié : finition un peu moins sophistiquée dans un esprit "ultra-light". Le bord d'attaque est "plus ouvert" au sol.

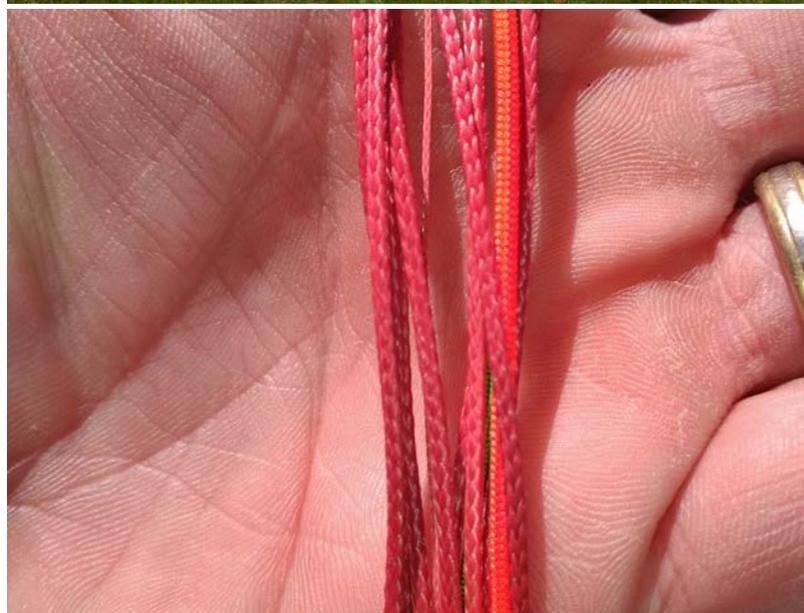


## SKIN 2 P 18



Photos : Sascha Burkhardt

## SIR EDMUND 20



Suspentage et élévateurs légers pour les deux. Sur la Skin 2, il y a des trims, sur la Skyman Sir Edmund un accélérateur à pied.

Puis à l'automne 2016, Niviuk a sorti le biplace Skin 2 P comme premier représentant de la récente génération. Nous étions bluffés par cette aile ([voir le test de 2016](#)).

Au printemps, Niviuk a ajouté des Skin 2 en tailles solo: 16, 18 et 20. Ce modèle est doté d'une architecture plus compacte, et d'une longévité améliorée par rapport à la Skin 1. Des trims ont fait leur apparition: ils sont destinés à améliorer l'arrondi à

l'atterrissage, grâce à une bonne prise de vitesse. L'aile serait aussi encore plus stable et plus douce. Une chose est certaine: la fabrication de la Skin 2 est bien plus raffinée, des galons ont été ajoutés aux "cloisons". Et les joncs, toujours en Nitinol, forment dorénavant un Shark Nose au bord d'attaque des 6 "vrais" caissons. L'écopage se fait ainsi bien plus en arrière, tandis que sur la Skin 1 et la Sir Edmund, les ouvertures des caissons se trouvent dans le nez du profil.

Sur la Skin 2, Niviuk a augmenté le poids par rapport à la Skin 1: la version classique de la Skin 2 en taille 18 pèse 2,5 kg, la version légère (Plume) 2,1 kg. C'est 200 g de plus que la première version de la Plume 18.

La Skyman Sir Edmund en 20 pèse 1,58 kg. Elle est donc la plus légère, mais elle est aussi moins sophistiquée dans les détails (pas de galons, pas de sangles comme pattes d'attaches).

Le cône de suspentage est plus court sur la Sir Edmund, et son allongement moindre: cela laisse présager un programme

penchant un poil plus vers les vols descente en montagne que le vol thermique...

#### GONFLAGE

Évidemment, en tant que mono peaux, les 2 voiles sont un vrai régal à gonfler: leur légèreté et leur simplicité à monter et tenir sont toujours aussi bluffantes.

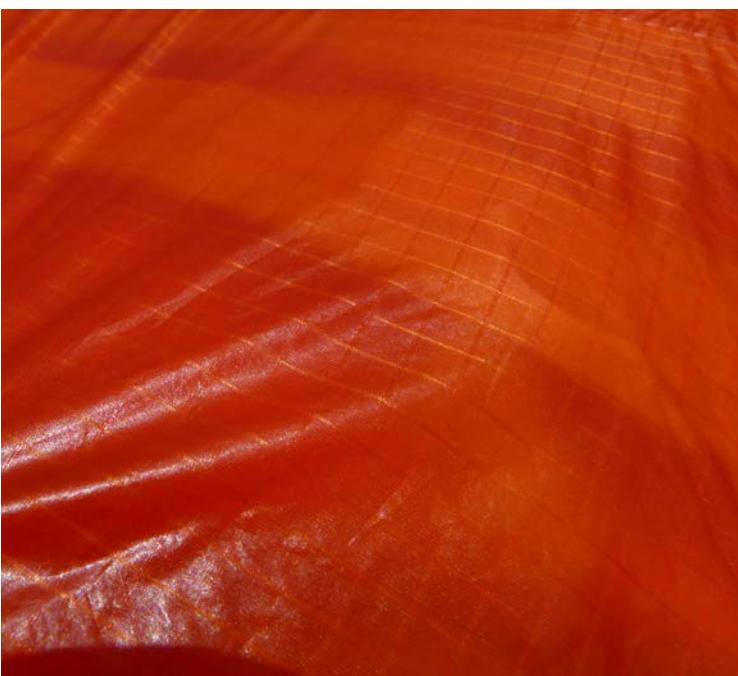
La Sir Edmund est un peu plus compacte, donc plus maniable, alors que la Skin, plus allongée, peut parfois fermer une oreille. Le suspentage est aussi plus simple sur la Sir Edmund, facilitant davantage le travail au sol.

La Sir Edmund est en Dominico D10, un tissu d'environ 25 g/m<sup>2</sup> très soyeux. Pour le pliage, on peut commencer par le bord d'attaque, après avoir fixé les élévateurs dans les passants en tissu prévus pour cela.

Un autre détail sympa sur la Sir Edmund: des mini-piquets pour fixer l'aile sur des décollages raides et glissants.



Photos: Sascha Burkhardt





Photos : Sascha Burkhardt



Un travail de voilerie complexe pour cette Niviuk Skin 18 Plume en Skytex 27.

### MANIABILITÉ

La Sir Edmund est un vrai jouet: une excellente réactivité à la commande et une bonne précision, je dirai que c'est même son principal atout. Un gonflage facile et une maniabilité un peu similaire à une mini-voile. C'est un peu la voile jouet/passe-partout en montagne. Attention cependant le cône de suspentage « court » semble y jouer un rôle important, mais cela change les trajectoires. Quand on lance un wing de type waga proche du sol, bien souvent la trajectoire est plus éloignée du relief que prévue, et la phase de ressource vient plus rapidement que si on avait un cône plus long.

### VITESSE

La vitesse n'est pas toujours le point fort des mono surfaces. Nous n'avons pas pu faire des mesures exactes, mais de toute façon, ce n'est pas dans des conditions calmes que l'on se rend compte, mais

dans des conditions un peu ventées et légèrement turbulentes: on a le sentiment d'avancer plus difficilement qu'avec une voile "normales". Face à des rafales, elles butent plus que les ailes classiques. L'impression est moindre sur la Sir Edmund, qui arrive plus "à fuir" vers le bas, tandis que, du moins trims fermés, la Skin reste un plus "scotchée" avec un taux de chute faible. Nous allons effectuer des vols comparatifs précis dans un prochain numéro.

### PLANÉ

Le plané en air calme est plutôt correct, surtout pour la Skin. Mais comme dit plus haut, dès qu'on rajoute des irrégularités dans la masse d'air (thermique, turbulence, vent) le plané s'en trouve bien dégradé. À ce jeu c'est la Skin qui s'en sort le mieux. Avec son mordant elle arrive à se faire moins "plomber" que la Sir Edmund.



## SKIN 2 P 18

### EXPLOITATION THERMIQUE

C'est ici que la différence est la plus frappante entre les 2. La Skin est plutôt impressionnante dans ce domaine et à l'inverse la Sir Edmund est moins efficace. La Skin est performante en exploitation et en taux de chute. La Sir Edmund se veut maniable et efficace à la commande notamment sur le roulis. Elle est très facile à mettre en virage (peut-être même trop), mais son taux de chute dégrade énormément, même avec un minimum d'inclinaison. À l'opposé la Skin est un peu plus lente à mettre en virage, sauf si on appuie de manière prononcée à la sellette. Rien qu'à la commande, elle a tendance à vouloir rester bien à plat et à faire des "cercles un peu larges", mais en contrepartie elle monte aussi bien qu'une voile normale! Assez étonnant d'ailleurs quand on se dit que c'est une 18 m<sup>2</sup> que nous avons comparée à une Sir Edmund de 20 m<sup>2</sup>.

### FERMETURE (INVOLONTAIRE)

La Skin est bien plus sensible aux fermetures de bout d'aile. Rien de méchant, mais il est fréquent qu'un morceau d'aile vienne se fermer avant de gentiment se rouvrir.



## SIR EDMUND 20



World of XC paragliding



Photo: Sascha Burkhardt

## SKIN 2 P 18



Photo: Markus Gründhammer

## SIR EDMUND 20

	SIR EDMUND			SIR EDMUND BI	SKIN 2 P			SKIN 2			BI SKIN 2P
<b>CONSTRUCTEURS</b>	Constructeur : SKYMAN Web : <a href="http://www.skyman.aero/fr/parapentes/sir-edmund.html">www.skyman.aero/fr/parapentes/sir-edmund.html</a>			Constructeur : SKYMAN Web : <a href="http://www.skyman.aero/fr/parapentes/sir-edmund.html">www.skyman.aero/fr/parapentes/sir-edmund.html</a>	Constructeur : NIVIUK Web : <a href="http://www.niviuk.com/product.asp?prod=JNNMFRN8">www.niviuk.com/product.asp?prod=JNNMFRN8</a>			Constructeur : NIVIUK Web : <a href="http://www.niviuk.com/product.asp?prod=JNNMJNG8">www.niviuk.com/product.asp?prod=JNNMJNG8</a>			Constructeur : NIVIUK Web : <a href="http://www.niviuk.com/product.asp?prod=JNNRMQP8">www.niviuk.com/product.asp?prod=JNNRMQP8</a>
ANNÉE DE SORTIE	2017			2017	2017			2017			2016
TAILLE	17	20	23	31 BI	16	18	20	16	18	20	31
CELLULES	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
SURFACE A PLAT [m²]	17	20	23	31,5	16	18	20	16	18	20	31
ENVERGURE À PLAT [m]	9,44	10,06	10,98	12,85	9,38	9,95	10,5	9,38	9,95	10,5	13,06
ALLONGEMENT À PLAT	5,24	5,24	5,24	5,24	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
PTV [kg]	65-90	70-100	90-120	140-200	60-85	70-90	85-110	60-85	70-90	85-110	130-190
POIDS DE L'AILE [kg]	1,45	1,58	1,78	2,62	1,9	2,1	2,3	2,3	2,5	2,7	3,3
HOMOLOGATION LTF/EN	B	B	B	B	-	B	-	926-1	926-1B	926-1	B
TISSU PRINCIPAL	DOMINICO D10			DOMINICO D10	SKYTEX 27 II			SKYTEX 32/38			SKYTEX 32/38

La Sir Edmund se voit aussi fermer les bouts d'ailes de temps en temps mais moins fréquemment que la Skin. Peut-être grâce aux caissons en bout d'aile ?

Comme nous nous en doutions vu le système de suspentage de la Sir Edmund, impossible de provoquer une fermeture: en tirant sur les A, le suspentage haut à l'avant en Y abaisse toute la partie avant de la mono surface, la voile prend donc une forme de S. On a beau tirer plus fort, la déformation s'amplifie, mais impossible de provoquer une fermeture sans "folding lines" (voir encadré prochaine page).



Le D10 pèse environ 25 g/m². Le Skytex 27 classic 27g/m², et la version classic II, avec double enduction, 29 g/m². C'est une version de plus en plus utilisée.

Plus sur les tissus légers dans notre dernier numéro "Light": <http://www.voler.info/cms/contentsHTML/light2016/?page=28>

Sur la Skin, les fermetures provoquées sont amples, mais se rouvrent assez rapidement, avec une incidence très limitée sur la trajectoire de vol. C'est bien une mono peau avec ses caractéristiques sécuritaires!

## BILAN

Les deux voiles ne s'adressent pas au même public ou type de vol. La Sir Edmund est plutôt typée voile "passe-partout", certes utilisable en thermique aussi, mais avec un comportement plus vers la "mini voile". La Skin peut aussi servir dans le domaine "petite voile de montagne", mais elle ressemble plus à un parapente "normal" avec lequel on peut facilement exploiter du thermique. Dans la brise, les deux n'avancent toujours pas aussi vite qu'un parapente classique mais c'est inhérent au principe mono peau. 

## HOMOLOGATIONS

Les mono peaux sont encore plus intéressantes depuis qu'elles passent des homologations qui mettent les pilotes en confiance.

La première mono peau homologuée était l'UFO d'Air Design (UFO 18 : C, UFO 21 : B), la Skin 1 n'était pas homologuée. Le problème n'est pas réellement comportement après fermetures : à l'exception de la première XXLite, ces ailes sont souvent très amorties et se comportent pour de nombreuses manœuvres comme des EN A, tout particulièrement les Skin comme nous avons pu le constater. C'est plutôt la plage de vitesses aux commandes qui peut être problématique.

Dans le laboratoire Air Turquoise, la Skin 2 a été homologuée EN B en taille 18 et en taille biplace. Dans le labo allemand EAPR, la Sir Edmund a reçu une EN B dans toutes les tailles. C'est devenu un objet de discorde entre constructeurs et aussi entre labos : la Sir Edmund est suspendue de manière pyramidale, les A et les B sont solidaires sur des lignes basses A communes. Il est donc impossible de provoquer une fermeture en tirant sur les élévateurs. Notre pilote test Estéban Bourouffès l'a essayé en vain tout comme Alain Zoller d'Air Turquoise.

À l'EAPR, on a utilisé des lignes supplémentaires pour y arriver lors des tests. Or, selon une règle discutable, une aile qui nécessite une ligne de pliage pour effectuer les tests d'homologation devrait être automatiquement homologuée EN D ou pire, mais en aucun cas EN B.

Mais selon le constructeur, les lignes utilisées ne rentrent pas dans le cadre de la définition des lignes de pliage, ce seraient plutôt des "Cross-Line", dont la définition semble plus floue. Leur point d'ancrage aurait été derrière les A. Initialement, Skyman avait même essayé des prototypes avec A et B séparés, qui seraient, selon le constructeur, parfaitement aptes à une homologation "EN B à la limite de l'EN A".

Une procédure un peu opaque, qu'on aimerait bien voir clarifiée!

Mais dans tous les cas, nous pensons compte tenu de son comportement en l'air et vu toutes nos expériences avec les voiles mono peau, que le comportement après fermeture de la Sir Edmund devrait effectivement être assez sage. En revanche, nous comprenons que Niviuk par exemple pourrait se sentir désavantagé puisque leurs Skins ont été homologués sans aucune ligne auxiliaire.

Lisez tout ce qu'il faut savoir sur la problématique des Folding Line dans notre article publié en 2015 que nous reproduisons à la fin de ce numéro.





# INDEPENDENCE TENSING

L'Independence Tensing est comparable au Skyman Sir Edmund, mais avec des matériaux légèrement plus lourds et résistants: du Domicio D20 et des élévateurs de 15 mm de large. Sa vitesse serait de 38 km/h bras hauts.

Photo : Sandra Budde



Photo : Sandra Budde

## TENSING - DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur : INDEPENDENCE

Web : [www.independence.aero/fr/produits/parapentes/mono-peau-tensing.html](http://www.independence.aero/fr/produits/parapentes/mono-peau-tensing.html)

ANNÉE DE SORTIE	2017		
TAILLE	17	20	23
CELLULES	39	39	39
SURFACE A PLAT [m <sup>2</sup> ]	17	20	23
ENVERGURE À PLAT [m]	9,44	10,06	10,98
ALLONGEMENT À PLAT	5,24	5,24	5,24
PTV [kg]	65-90	70-100	90-120
POIDS DE L'AILE [kg]	1,9	2,1	2,3
HOMOLOGATION LTF/EN	EN/LTF B	EN/LTF B	EN/LTF B



Photo : V. Burkhardt. Pilote: Sascha

Niviuk Bi Skin 2 P (2016): six caissons gonflés.



Photo : S. Burkhardt. Pilote: Estéban Bourrouffes

Sir Edmund Bi (2017) : Un seul caisson central et un petit caisson dans chaque stabilo.

EXCLUSIF

## SKYMAN SIR EDMUND BI VS. NIVIUK BI SKIN 2 P

*Moins d'un an après Niviuk, Skyman vient de sortir une version biplace de sa voile Single Skin. Nous avons comparé brièvement les deux engins étonnants...*

Le cahier des charges était visiblement basé sur l'application de la légèreté record de la Sir Edmund à une version biplace. Un tandem de moins de 3 kg, (2,83 kg sur notre balance) c'est un record. Et encore, c'est la version "Pro", tout juste sortie avec des suspentes gainées que nous avons brièvement testée. Il existera une version encore plus légère, avec un suspentage non gainé et un petit écarteur Dyneema intégré: 2,69 kg, incroyable pour un bi. Pourtant, par rapport à la Sir Edmund Solo, Skyman a ajouté des galons de protection autour des "cloisons". Le

tissu est le même que pour les versions mono: du Dominico D10. C'est un choix d'offrir "le" biplace pour la montagne, le plus léger possible. Niviuk en revanche utilise, pour des raisons de longévité, les Skytex 32 g/m<sup>2</sup> et 38 g/m<sup>2</sup> pour son biplace "Plume", alors que les "Plume" monoplaces sont fabriquées en Skytex 27.

Mais Skyman est absolument confiant: "Le D10 a montré sa très bonne résistance et sa longévité", dit Markus Gründhammer. Au sol, le biplace Skyman est, un peu à l'image de la version mono, relativement compact. Le suspentage est également bien plus

court que celui du biplace Skin. En conséquence, la voile a encore un peu plus de facilité à monter vite. En même temps, déjà la Niviuk Skin monte de manière incroyable, guère besoin de faire encore mieux. En revanche, le suspentage épuré des Sir Edmund (mono ou bi) peut être un avantage sur des décollages sauvages en montagne.

Pour les deux biplaces, attention aux non-habitués: ce type d'aile monte vraiment tout seul à la moindre traction aux élevateurs. Il faut être très vigilant pour ne pas se retrouver avec l'aile au-dessus de la tête, alors qu'on est encore en train de préparer le passager! Cela paraît caricatural, mais c'est une réalité! Sur un décollage venté, pendant les dernières phases de préparation, il convient de maintenir constamment les arrières dans la main, voire la suspenste de freins entre les dents! En revanche, une montée rapide contrôlée finit assez douce: vu la vitesse qu'elle monte, surtout la Sir Edmund au suspentage court, on s'attend à se faire violemment arracher, mais ce n'est pas le cas, les ailes se garent sagement et avec fiabilité au-dessus de l'équipage.

La prise en charge des deux biplaces est correcte. S'il faut faire un ou deux pas de plus par rapport à un biplace "normal", c'est premièrement normal vu la taille (31 m<sup>2</sup>/31,5 m<sup>2</sup>), deuxièmement compensé par le gonflage ultra rapide juste avant.

En l'air, nous avons effectué un vol comparatif entre le Sir Edmund et le Niviuk Skin, qui nous a déjà, à plusieurs reprises et dans de diverses conditions, étonnés par sa capacité à enrayer avec efficacité. Surtout dans de faibles ascendances, ce Niviuk Bi Skin de 31 m<sup>2</sup> tient tête à des biplaces bien plus performants.

En vol côte à côte bras hauts et trims fermés, le Skyman Sir Edmund arrive à peu près à la même vitesse et un taux de chute très légèrement inférieur au Niviuk Skin. Côté virages, le Sir Edmund "envoie" logiquement plus: il se montre là aussi comparable aux petits frères monoplaces, avec une attaque rapide du virage, couplé à une augmentation conséquente du taux de chute. Par rapport à la version mono, il est légèrement plus amorti à partir d'une certaine inclinaison.

#### TRIMS OUVERTS

Trims ouverts, nous constatons, sur ce premier comparatif rapide, une petite surprise: le Niviuk Skin avance sensiblement plus vite, sur une trajectoire horizontale, en gardant un taux de chute "normal", tandis que le Sir Edmund "plonge" plutôt au niveau du taux de chute et se retrouve donc rapidement en arrière et plus bas.

Cela va avec son image d'une aile destinée surtout au vol montagne. En envoyant des wing-over, l'aile est un vrai jouet au pilotage précis, elle permet de procurer de belles sensations au passager, tout en gardant un comportement sécurisant. D'ailleurs, même si les mouvements en roulis s'amorcent très vite, elles trouvent quelque part une douce limite difficilement franchissable. C'est une caractéristique commune à toutes les voiles mono peaux actuelles: mouvements rapides, amplitudes limitées.

À l'atterro, il faut bien détrimer les deux ailes pour préparer un bel arrondi. Mais même dans le cas contraire, en freinant au bon moment, un pilote normalement expérimenté ne fait pas "de cratère" avec son passager...

#### EN RÉSUMÉ

Les deux biplaces sont très clairement de beaux compagnons, surtout en montagne.

Les deux bis en phase de synchronisation avant le vol comparatif. La vitesse est comparable bras hauts. Le taux de chute du Bi Skin est dans cette configuration légèrement supérieur.





Photo: Niviuk

**Niviuk Bi Skin 2 P (2016) : six caissons gonflés, des joncs en Nitinol.**



Photo: Sagcha Burkhardt/ Pilote: Estéban Bourrouffés

**Sir Edmund Bi (2017) : Un seul caisson central et un petit caisson dans chaque stabilo. Les joncs sont en plastique.**



**Les demi-ails des deux ailes côte à côte : le Bi Niviuk (à gauche) est plus allongé, le Skyman plus compact. La surface est quasi égale.**

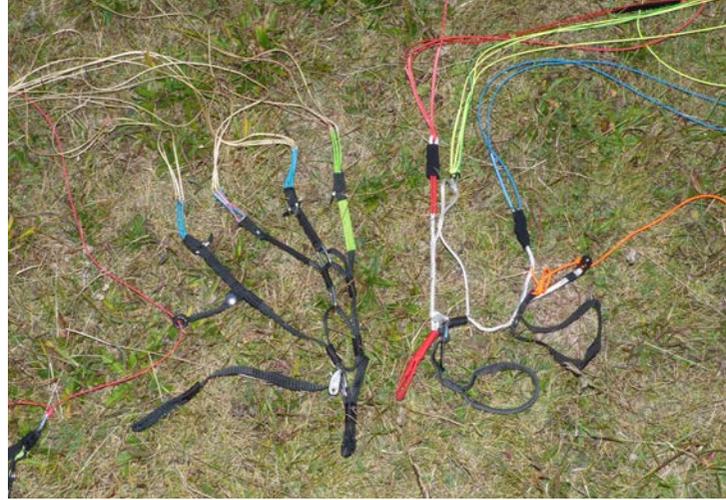




Les suspentes non gainées du Niviuk Bi Skin, ce matériau a fait ses preuves

Au déco, le Sir Edmund est légèrement avantagé, et pour jouer en roulis et inverser des virages, il est également un peu mieux adapté.

Pour l'exploitation des thermiques ou des faibles ascendances dynamiques, le Niviuk Skin est mieux placé, il est encore plus proche d'un "vrai parapente".



À gauche l'élevateur du Bi Skin, à droite celui du Skyman.

Les suspentes gainées du bi Skyman en version "Pro".



Les performances du Niviuk Bi Skin sont bluffantes, pour relire notre test de 2016: <http://www.voler.info/cms/contentsHTML/light2016/?page=62>



Contrairement aux mono-places, pour le biplace Sir Edmund, Skyman a ajouté des galons sur les bords des cloisons.

BI SKIN 2P ET SKYMAN SIR EDMUND DONNEES CONSTRUCTEUR		
	Bi Skin 2P	Sir Edmund Tandem
CONSTRUCTEURS	Niviuk Web : <a href="http://www.niviuk.com/product.asp?prod=JNM-RMQP8">www.niviuk.com/product.asp?prod=JNM-RMQP8</a>	Skyman Web : <a href="http://www.skyman.aero/fr/parapentes/sir-edmund.html">www.skyman.aero/fr/parapentes/sir-edmund.html</a>
CELLULES	39	39
SURFACE A PLAT [m²]	31	31.5
SURFACE PROJÉTÉE [m²]	26.17	26,39
ENVERGURE À PLAT [m]	13.06	12,85
ENVERGURE PROJÉTÉE [m²]	10.39	10,60
ALLONGEMENT À PLAT [m]	5.5	5.24
ALLONGEMENT PROJÉTÉ [m]	4.12	3.83
PTV [kg]	130 - 190	140-200
POIDS DE L'AILE [kg]	3.3	2.62
HOMOLOGATION	EN/LTF B	EN/LTF B





Avec ce couvre-chef, c'est sûr, le poids est négligeable, mais la protection malheureusement aussi. Un choix revendiqué par le photographe et développeur autrichien Markus Gründhammer.

# CASQUES LÉGERS

*Le casque est un élément de protection indispensable pour la plupart des pilotes, mais aussi source de poids...*

**N**ous essayons d'économiser chaque gramme sur tissus et suspentes, mais le poids du casque semble presque incompressible. Toutefois, les X-Alps voyaient trois modèles à la limite inférieure de ce qui est possible. Justement, à la célèbre course, il est obligatoire depuis 2013 de porter un casque homologué EN 966.

Rappelons que nous sommes libres de voler tête nue, sauf si une réglementation locale ou spéciale l'exige (Dune de Pyla, école, compétition) ou de porter n'importe quel casque. Attention toutefois aux éventuels refus des assurances de payer pour des dégâts corporels suite au port d'un casque non approprié...

Chrigel Maurer a gagné avec l'Iguana d'Icaro 2000: un modèle qui n'est plus disponible depuis longtemps, mais qui lui plaît apparemment beaucoup...



En revanche, dans un magasin quelconque, un casque vendu pour le parapente doit obligatoirement être homologué EN 966 (casques vol libre).

Le vendeur peut aussi proposer des casques destinés à d'autres activités, mais il doit clairement indiquer qu'ils ne sont pas destinés au vol libre...

Mais le port d'un casque respectant la norme EN 966 est tout à fait conseillé: les tests sont différents que ceux pour les casques de ski par exemple. Entre autres, la protection contre la pénétration doit être supérieure.

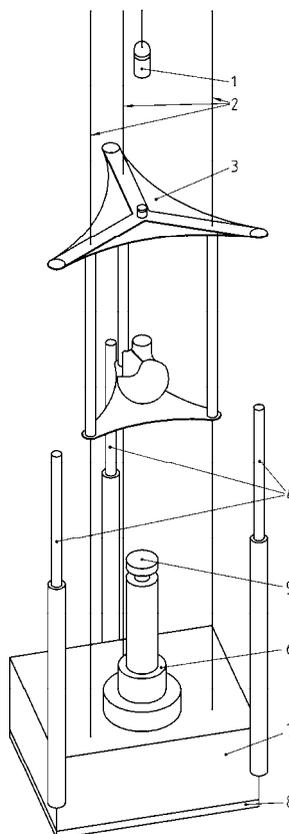
C'est d'ailleurs surtout le test de la pénétration qui freine la course à la légèreté:

*"On ne peut pas faire davantage d'économies au niveau du poids, l'ensemble coque externe/couche de polystyrène doit garder une certaine épaisseur pour une protection suffisante et conforme", explique Gianni Hotz, patron de la société Icaro 2000.*

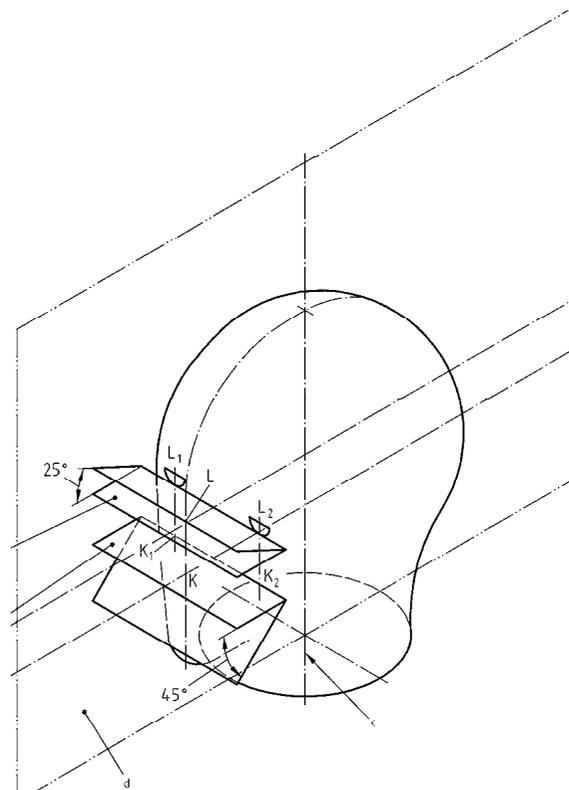
Donc difficile de faire beaucoup moins que les 388-400 g du casque Transalp d'Icaro. *"On l'avait aussi dans une version de 340 g, mais l'ajout de la molette à réglage et la densification du polystyrène l'a légèrement alourdi", dit Gianni Hotz.*



Paul Guschlbaur : 3e des X-Alps 2017 avec son Icaro 2000 Transalp. De nombreux autres compétiteurs en étaient équipés, comme entre autres Ferdinand Van Schelven, Simon Oberrauner, Stanislav Mayer, Toma Cocone...



Extraits de la norme EN 966 : elle ne règle pas seulement les tests de résistance, mais aussi le champ de vision minimal.



Vidéo: Test EN 966 d'un casque Icaro 2000  
<https://youtu.be/Oq0BrxVgjEM>



Chez Supair, il y a le casque "School" avec seulement 320 g, mais lors des X-Alps, des pilotes comme Benoît Outters ont utilisé la version légèrement plus lourde, le "Pilot". Seules différences: Le Pilot est muni d'oreillettes, et il possède des mousses plus confortables...



Benoît Outters avec le Pilot de chez Supair.  
Poids : 380 g.  
Prix : 115 €.



Le School de Supair : 320 g grâce à un intérieur dépouillé. Prix : 85 €.  
En rouge et bleu, l'intérieur plus confortable du "Pilot".

Le Transalp de l'Italien Icaro 2000 a été spécialement fabriqué pour les X-Alps. Il y a été largement utilisé.

Le design trahit ses origines italiennes: c'est assez beau, bien que même son concepteur préfère largement les autres modèles de sa gamme (voir page prochaine). En tout cas, avec un poids entre 388-400 g, il est très léger malgré son confort et sa bonne finition, incluant par exemple un ourlet en tissu protégeant le bord de la coque. On ne peut ajouter ni des oreillettes, ni de visière.

Ce "casque minimal, mais bien fait" coûte 130 €.

Le Transalp sur la tête de notre Hippie-Hippster. Un casque élégant !



Une finition exemplaire. Mais attention, ce n'est pas de la vraie fibre de carbone, mais un "look" sérigraphié.



La molette de réglage, facile à appréhender.



Comme toujours, c'est l'épaisseur de la mousse qui définit la taille du casque, la coque extérieure en polycarbonate et la coque en polystyrène 90 g/cm<sup>3</sup> sont toujours identiques.

Sur demande, Icaro 2000 change la mousse interne si vous changez de tête...

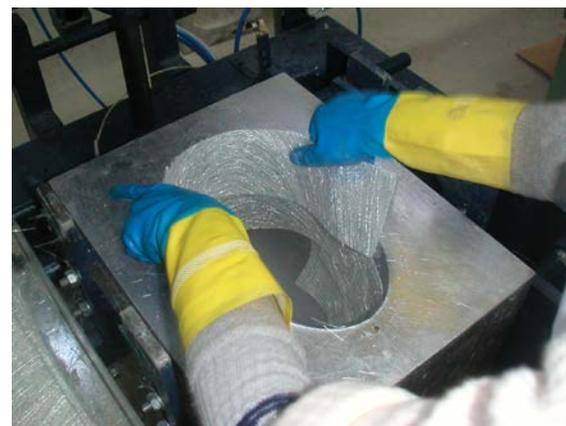




À gauche le Transalp, à droite le Nerv d'Icaro 2000. Ce dernier, ici en coloris "Deep forest", pèse 530 g.

Si vous n'êtes pas à 130 g près, le Nerv d'Icaro est encore plus confortable (plus de mousse, oreillettes pour l'hiver, ouvertures d'aération), et il peut être équipé d'une visière. Son design est encore un peu plus sophistiqué, et il coûte entre 135 et 155 € en fonction du dessin.

Tous les casques d'Icaro 2000 sont fabriqués en Italie.  
En bas : le Nerv avec la visière en option (+93 g).



Nous allons le présenter plus en détail dans un prochain numéro. 🦋

[www.icaro2000.com](http://www.icaro2000.com)



**E**n paramoteur, même si le poids n'est pas aussi important qu'en "Marche&vol", il compte quand même, surtout en décollage à pied: moins on porte lors de la course d'élan, mieux on se porte...

Un casque relativement léger pour le paramoteur chez Icaro 2000 est le "Solar X". Il s'agit d'une version spécialement adaptée et homologuée du modèle "Nerv".

Il s'appelle "Solar X" puisqu'il a été porté par l'équipe de l'avion solaire Solar Impulse 2.

Poids: 550 g plus 230 g (coques antibruit) ou plus 390 g (coques électroniques radio et câble).

Prix: 175 € + 35 € coques antibruit. 🦋

# EN PARAMOTEUR





Une sellette ultralégère intégrée dans un sac. Attention, le pilote sur cette photo avait fait une petite erreur : la fermeture est inversée, les sangles sur l'avant devraient se retrouver sur la même couleur.

SELLETTE MARCHE&VOL ET GRIMPE&VOL

## LA CRUX AU SOMMET

*Avec la Crux, Sky Paragliders a croisé de manière originale et légère une sellette montagne et son sac à dos.*

**L**a Crux a été conçue pour le "marche & vol" et le paralpinisme. Elle peut également servir de baudrier d'escalade. Particularité : Contrairement à une sellette réversible, la Sky Paragliders Crux ne se retourne pas pour se transformer en sac à dos. Les bretelles du sac à dos sont en même temps les bretelles de la sellette.

L'assise de cette dernière est rangée dans une poche sous le sac, il suffit de l'ouvrir pour la faire « tomber » de son logement et de la placer sous les fesses.

Une sellette bien finie, agréable à porter en tant que sac à dos. Les bretelles de la sellette sont celles du sac de portage.





Transformation du sac à la sellette : on ouvre le compartiment inférieur, les cuissardes 'tombent', le pilote se harnache...

Cette transformation peut théoriquement même se faire en gardant le sac sur le dos. Selon Sky Paragliders, cela permet donc de se préparer pour l'envol à des endroits très raides et exposés tout en restant harnaché. Même si ce dernier cas de figure nous semble un peu moins probable, ce concept a beaucoup d'avantages: il économise évidemment du poids et du volume, et il ne faut pas vider tout le sac à dos au décollage pour transformer son contenu comme cela se fait sur une réversible.

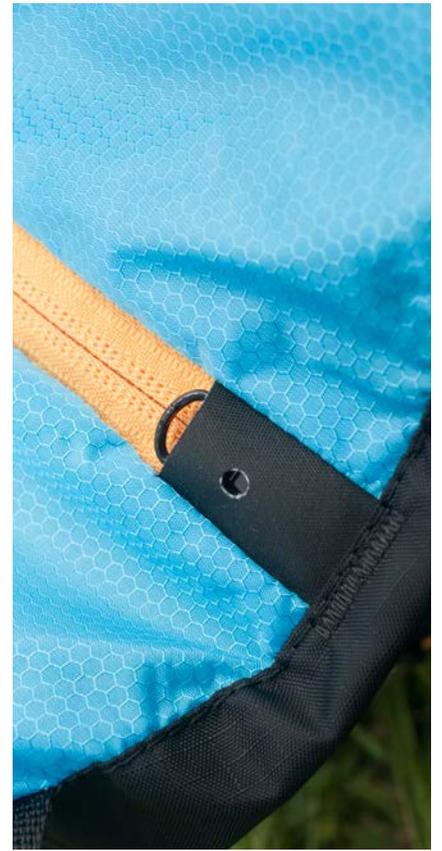
Le poids de l'ensemble est de 1250 g, la sellette seule (on peut la séparer) pèse 360 g. Le sac à dos de 56 l peut contenir une petite aile de montage.

Les sangles en Dyneema sont larges, leurs boucles d'accrochage protégées par des tissus. Cela n'alourdit que très légèrement la sellette par rapport à des sellettes plus radicales (Kortel Kruyer, Neo String), mais peut psychologiquement inspirer plus de confiance.



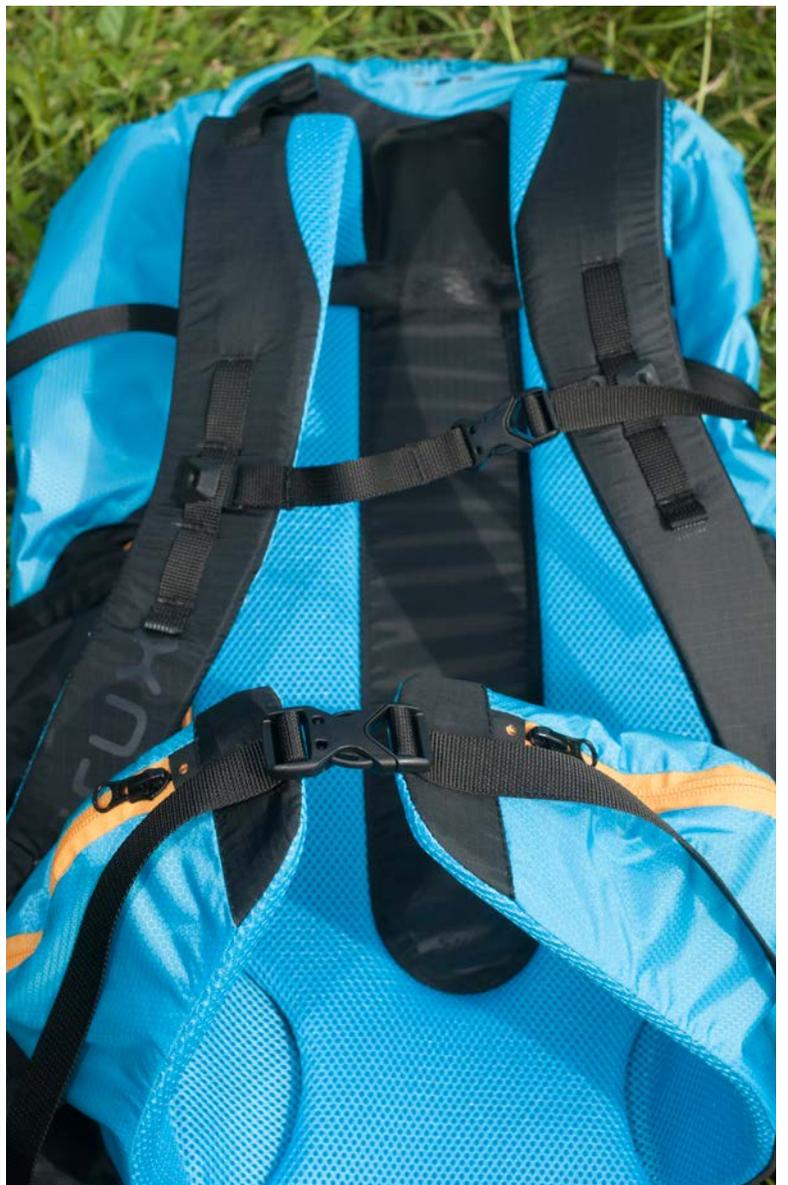
La fabrication de la Crux est particulièrement soignée, le design très beau. De nombreux détails ont été bien placés comme les poches supplémentaires.

Une sellette réussie, confortable, légère, petite, remarquablement bien construite et finie pour utilisation avec une petite aile montagne. Les options "accélérateur à pied" ainsi que l'"airbag" sortent bientôt. Avec ce dernier, un accessoire de sécurité très attendu, la sellette sera homologuée LTF. 



Petits détails soignés dans une sellette très légère.

CRUX - DONNEES CONSTRUCTEUR				
Constructeur : SKY PARAGLIDERS				
Web : <a href="http://www.sky-cz.com/web-skyparagliders/news-top-fr/crux.html">www.sky-cz.com/web-skyparagliders/news-top-fr/crux.html</a>				
TAILLE	M	L	XL	
TAILLE DU PILOTE (cm)	160-180	175-190	185-200	
HAUTEUR DES POINTS D'ANCRAGE (cm)	45	48	51	
ECARTEMENT VENTRALE (cm)	43	45	48	
POIDS SELLETTE [kg]	1.25	1.27	1.33	
HOMOLOGATION LTF/EN	EN COURS	EN COURS	EN COURS	
PRIX	650	650	650	



Le rembourrage pour le dos du sac à dos est le même que le dossier de la sellette.





Un système modulaire : L'Airbag et le compartiment pour le casque peuvent être démontés.

# SCORPIO ALPAGE

*Le fabricant français Scorpio a lui aussi une sellette-sac à dos au programme, qui utilise les mêmes bretelles en mode "sac" qu'en mode "sellette"...*

**C**ette sellette est également prévue pour le "marche&vol", mais aussi pour les activités qui vont "du speed riding jusqu'au long vol cross". Elle est conçue de manière similaire à la Sky Paragliders Crux pour le système de transformation sac à dos/sellette, mais elle présente de grandes différences pour le reste: elle pèse plus lourd, elle est plus volumineuse, les sangles sont épaisses, les matières plus classiques.

Grand plus: une protection Airbag amovible. Les sac à dos (principal + compartiment casque) sont plus volumineux (67 l + 15 l), mais également amovibles.





Photos : Sascha Burkhardt



On ouvre le compartiment, et la sellette est prête...



# Paragliding Map

Observations météo et vos sites parapentes préférés pour voir quels sites sont actuellement praticables dans le monde entier.



Télécharger dans  
l'App Store



DISPONIBLE SUR  
Google Play

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

<http://>

La sellette arrive ainsi équipée à un peu plus de 2,6 kg en taille S. Pour une cuissarde, c'est assez lourd.

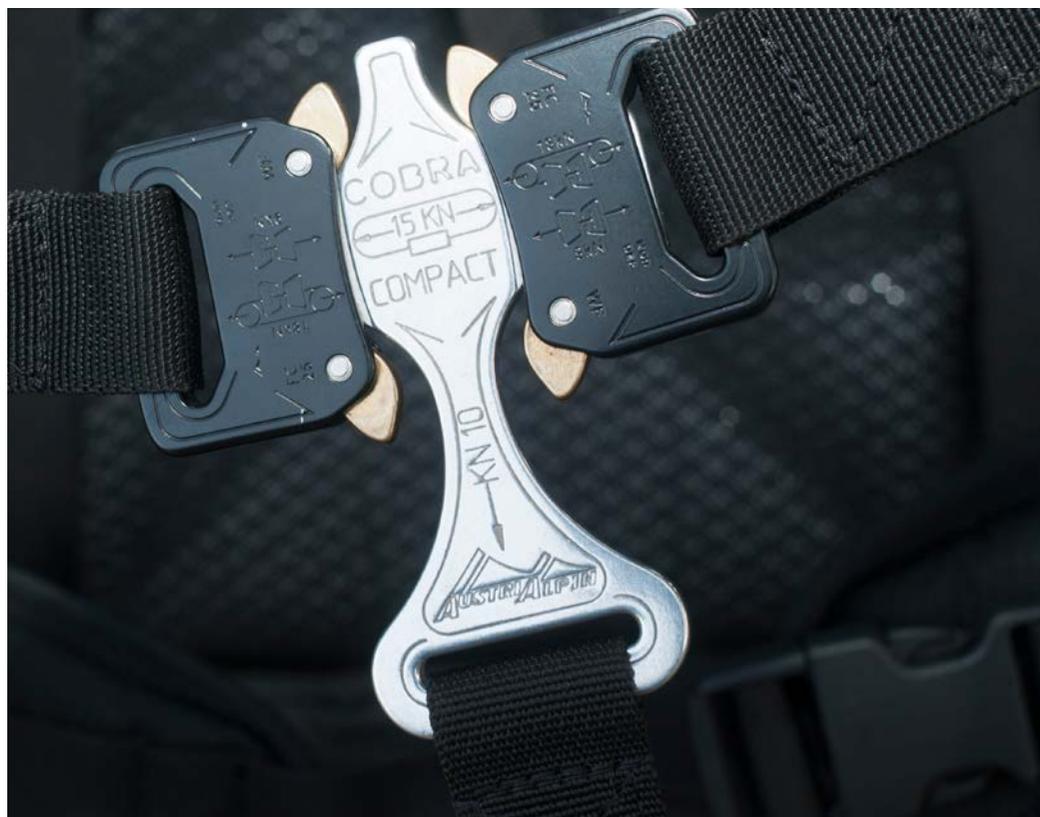
En fait, Scorpio n'a pas voulu spécialement fabriquer une sellette limitée au "marche&vol". Elle est aussi très bien utilisable en Speedflying ou aussi en tant que sellette pour le biplace. Le système modulaire permet de l'adapter à l'utilisation "du jour". On peut même ajouter une protection dorsale supplémentaire en mousse (pas testée).

Il n'empêche, on aurait préféré la même en un peu plus épurée et allégée. Il se trouve que Scorpio travaille là-dessus...

Prix: 660 € avec toutes les options sauf dorsale. 

<https://goo.gl/qE1BXs>

La fermeture, plutôt classique que "light".




# BEAMER<sup>3</sup>

## STAY IN CONTROL

Depuis 1995, BEAMER est synonyme de sécurité sans faille et d'innovation dans le domaine des parachutes de secours.

- 👉 Ouverture sûre et rapide avec une grande surface
- 👉 Taux de chute quasi vertical après ouverture
- 👉 Système de pilotage simplifié avec déplacement horizontal

**2 en 1**  
Le maniement simple d'un parachute rond et les avantages d'un Rogallo

Parce que **ce soir**, tu as encore quelque chose de prévu

 highadventure  
CREATIVE PILOTS





Photos : Sascha Burkhardt

Un portage agréable

Le système de fermeture du compartiment sellette est plus (trop ?) complexe. Il y a deux zips en parallèle.



Une sellette à cuissarde typique, mais avec des sangles relativement larges.

Le dossier de la sellette, en même temps le rembourrage du dos en portage. Le confort est au rendez-vous...



#### ALPAGE - DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur : SCORPIO

Web : <http://www.scorpio.fr/fr/sellettes/183-sellette-alpage.html>

TAILLE	S	ML
TAILLE DU PILOTE (cm)	155-170	170-190
HAUTEUR DES POINTS D'ANCRAGE (cm)	46	48
ECARTEMENT VENTRALE (cm)	36	50
POIDS SELLETTE [kg]	1.210	1.380

# TEST GIN EXPLORER



**3,7 kg pour un "bolide facile" EN B!  
Le "light" est visiblement une force et  
un facteur omniprésent chez GIN.**

*Pilote test: Estéban Bourouffies*

La GIN Explorer est censée s'adresser aux pilotes cross à la recherche d'une aile confortable et néanmoins performante et réactive, classée EN B. Il pourrait s'agir d'une suite à la Carrera Plus, avec la volonté d'ajouter encore une bonne couche de confort. Et aussi de la légèreté: une aile performante de ce type, allongée de 6.1 points, avec seulement 3,7 kg dans la taille S, c'est remarquable. Ainsi, cette voile devrait avoir tout pour offrir une très grande polyvalence, et accompagner son pilote aussi bien en cross qu'en "marche&vol".

### MATÉRIAUX

Pour atteindre ce poids plume, elle est fabriquée surtout en Porcher Skytex 27 g/m<sup>2</sup>, y compris les cloisons, à l'exception du bord d'attaque qui est en Skytex 32 g/m<sup>2</sup>. Les suspentes sont en Edelrid Aramid 8000 non gainé. L'élévateur est fin, mais classique.

### GONFLAGE

De par son côté light la voile monte facilement et est facile à garder au-dessus de la tête. Mais parfois, il faut la retenir un peu en tangage. C'est une aile facile à mettre en œuvre compte tenu de son allongement de 6.1. La prise en charge au décollage est assez bien, mais pas immédiate. En vol, elle déballe tout de suite une bonne glisse et un sentiment de performance qui fait penser à des bolides classés bien plus haut.



Skytex 32 en bord d'attaque...



... puis du Skytex 27 partout ailleurs.





## THERMIQUE

Cette voile est un réel confort en thermique! Sa réactivité et la précision aux commandes sont les atouts majeurs de cette aile. Sa bonne glisse est très peu perturbée par les turbulences. En effet son confort est tel qu'on peut simplement enrouler efficacement avec uniquement la commande intérieure. En revanche, dans un thermique un peu teigneux ou étroit, le pilotage à 2 mains est recommandé. Elle continue à rester confortable, mais elle semble un tout petit peu sensible au niveau des bouts d'aile extérieur lors de certaines relances dynamiques.

Comme c'est une aile très performante, on la comparerait à une EN C, voire une EN D, et dans ce cas, on remarquerait le seul bémol sur la partie thermique: un léger manque de ressenti au niveau de la sellette et des commandes. Mais ce ne sera gênant seulement pour un pilote descendant des classes supérieures (C ou D). L'Explorer est une aile qui drainera sans doute de nombreux pilotes de ce type.

## VOL ACCÉLÉRÉ

Son confort en vol accéléré est aussi très bon, à tel point que la quasi-totalité de mes transitions étaient à 100 % de l'accélérateur. La voile filtre très bien les turbulences, un pilotage aux arrières est conseillé, mais le pilote n'a quasiment rien à faire tellement elle trace toute seule. Idéal pour prendre des photos!

Par contre, qui dit amortissement, dit filtrage: en étant accéléré elle semble filtrer encore plus. Le confort en vol accéléré même à fond s'explique peut-être aussi par le bridage de l'accélérateur. En effet, la vitesse à 100 % d'accélérateur reste en dessous des 50 km/h.



Photo: Jérôme Maupoint/GIN

Les oreilles se rouvrent  
seules, mais lentement,  
s'il n'y a aucune action  
du pilote.

Un comportement faisant penser aux bolides  
de course : une bonne glisse stable en vol  
droit, mais si le pilote le souhaite, il peut  
provoquer de belles dynamiques avec d'amples  
mouvements pendulaires.

Photo : Véronique Burkhardt - Pilote: Estéban Bourouffnés



Photo Véronique Burkhardt Pilote Sascha Burkhardt



Le poids très faible est aussi réalisé grâce à une architecture interne ajourée.

Un Shark Nose très prononcé. C'est sans doute grâce à lui aussi que les basses vitesses sont bien exploitables.

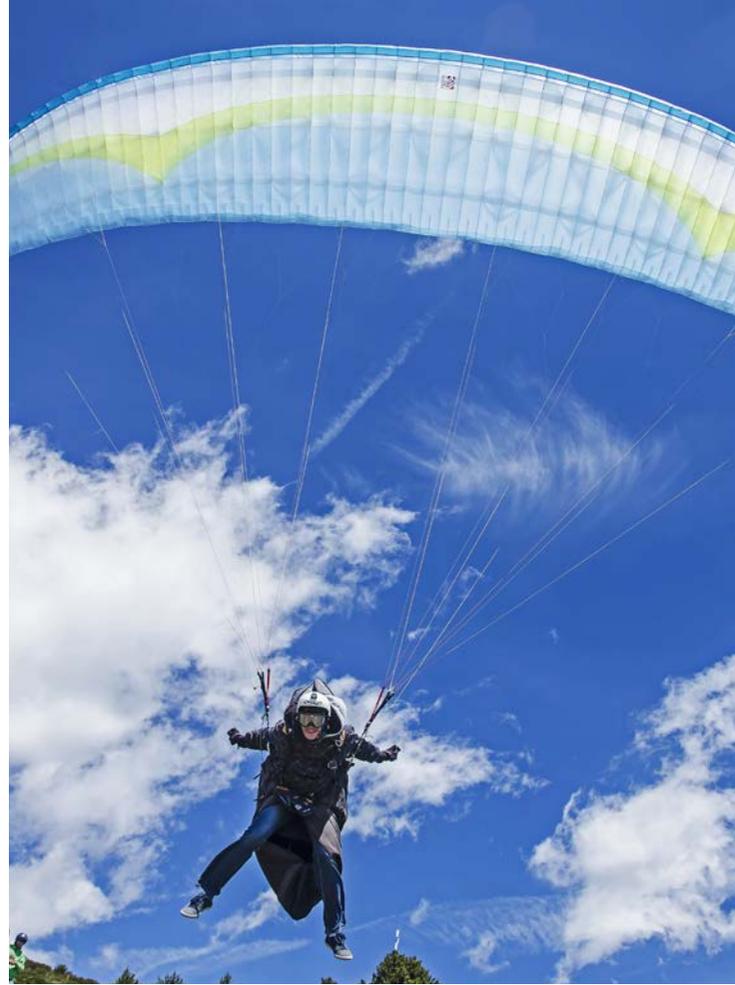


**POINTS POSITIFS**

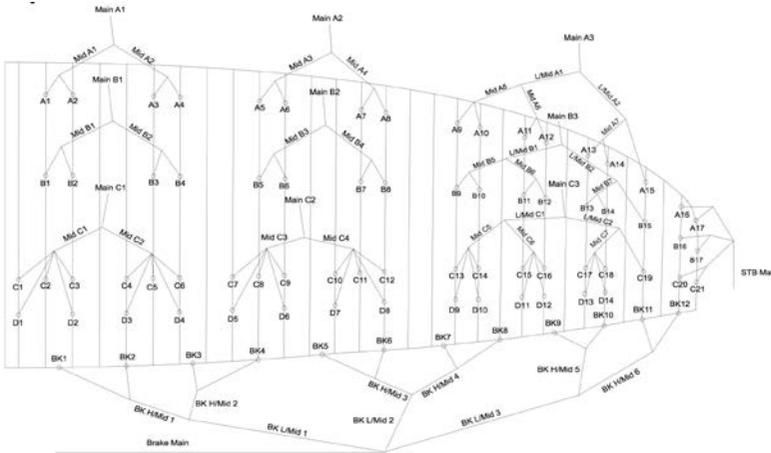
- Précision
- Réactivité
- Confort et amortissement
- Basses vitesses exploitables
- Pilotage accéléré confortable

**POINTS NÉGATIFS**

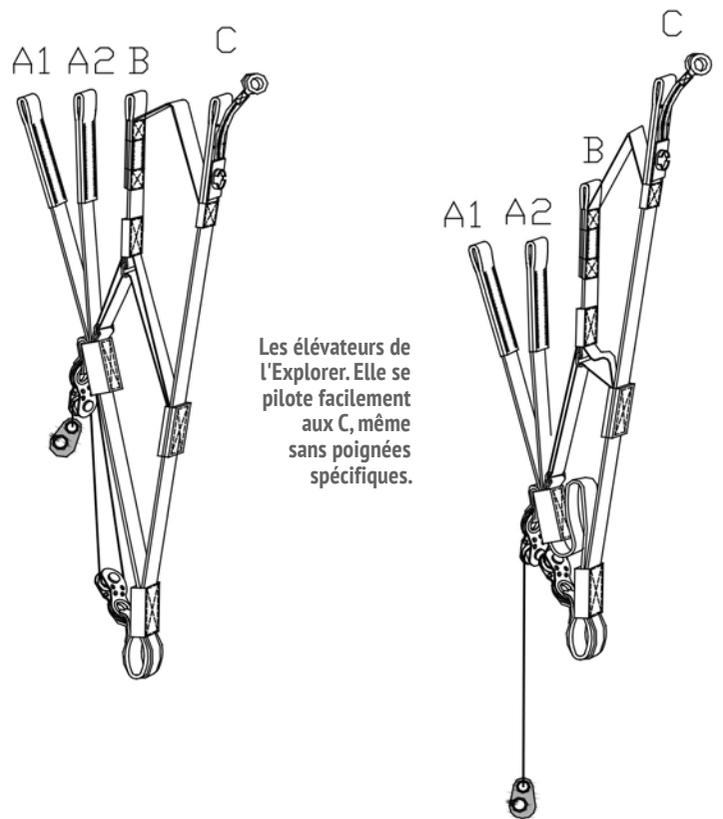
- Filtre un peu trop
- Un léger manque de vitesse
- Bout d'aile à tenir lors d'un pilotage actif en thermique



Notre pilote test Estéban Bourouffiès au décollage.



EXPLORER - DONNEES CONSTRUCTEUR					
Constructeur : GIN					
Web : <a href="http://gingliders.com/parapente/explorer/">http://gingliders.com/parapente/explorer/</a>					
TAILLE	XXS	XS	S	M	L
CELLULES	59	59	59	59	59
SURFACE A PLAT [m²]	20.1	21.6	23.6	25.5	27.6
ENVERGURE À PLAT [m]	11.07	11.48	12.00	12.47	12.95
ALLONGEMENT À PLAT	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
PTV [kg]	55-75	65-85	75-95	85-105	95-115
PTV MAX ETENDU [kg]	-	-	100	110	120
POIDS DE L'AILE [kg]	3.2	3.4	3.7	3.9	4.1
HOMOLOGATION LTF/EN	B	B	B	B	B





Des suspentes non gainées  
en Edelrid Aramide 8000.



Poulie Harken retenue en place grâce à une gaine. Des détails  
appréciables!

Des élévateurs marqués gauche/droite, c'est pratique même  
pour des pilotes expérimentés.



### FERMETURE

La voile prend très rapidement un faible angle de roulis lors d'une grosse fermeture, mais elle est facile à contrer. La réouverture se fait seule, mais une action du pilote pour accélérer la réouverture est conseillée.

### AUTOROT

L'autorot a été essayée sur une configuration de vol bras haut avec une fermeture à 50%. Lors de la fermeture la voile vient tout doucement prendre de l'angle sur l'axe du roulis avant de finir en auto rotation. Mais cette phase est très longue (environ 5sec) et est donc très anticipable. La remise dans le bon cap est très efficace à la commande et à la sellette.

### 360

La voile ressort très rapidement à partir de la position bras haut et neutre de la sellette.

### BASSE VITESSE

Les basses vitesses sont très bonnes avec un point de décrochage en dessous des fesses (presque 100% de l'amplitude des bras). De plus, la sensation de perte de pressions dans les commandes prévient d'un décrochage imminent.

### DÉCROCHAGE

Une marche arrière facile à trouver et un type de sortie avec peu d'angle: rien à dire.

### RÉSUMÉ

La GIN Explorer remplit parfaitement son cahier de charges: apporter de la performance une bonne précision et maniabilité dans la catégorie EN B, tout en étant amortie, sur roulis et tangage. Elle est très confortable et en plus très légère. C'est une vraie réussite, GIN a visiblement mis à fond son savoir-faire dans cette aile destinée à "aller partout". L'Explorer innove dans un créneau de parapente très récent: la performance très accessible et en plus compatible avec le "Marche&vol". 



# AIR DESIGN VITA 2 SUPERLIGHT



*En 2016, Air Design a sorti une version allégée de son EN B "pour tous" Vita 2: la version "SuperLight" est effectivement bien légère et très peu volumineuse dans son sac...*

*Par Estéban Bourroufiès*



La Vita 2 Superlight est une version particulièrement allégée de la Vita 2 "classique": elle passe de 5,2 kg à 3,6 kg dans la version "Superlight", le "super" étant visiblement un superlatif justifié. Cet allègement est obtenu par l'utilisation de tissu Porcher Skytex 27 classic 2, y compris pour les cloisons, sauf pour le bord d'attaque où l'on trouve le tissu également très léger Dokdo-20DMF (WR). Pour le Skytex 27,

Air Design utilise la version enduite des deux côtés (classic 2), c'est un argument intéressant concernant la longévité.

Le suspentage est assez clair et facile à démêler, bien qu'il soit totalement dépourvu de gaines, sauf pour les freins. De longs joncs tiennent le bord d'attaque bien ouvert, déjà avant le décollage: c'est sans doute une raison pour le comportement exemplaire au décollage.

Très visible : le bord d'attaque recule près du stabilo, formant une cassure. En bas : les "Vortex-Hole" du stabilo.



L'élèveur : simple, il est en sangles, plus faciles et agréables au démantèlement. Et pourtant, l'aile complète ne pèse que 3,6 kg.



Des tissus légers partout : du Dokdo 20 et du Skytex 27, ce dernier en classic 2 (double enduction). Cela le fait peser environ 29 g/m<sup>2</sup>, mais augmente la longévité.



Le suspentage Edelrid non gainé est facile à démanteler.



## DÉCOLLAGE ET VOL

Effectivement, la Vita 2 Superlight monte avec une facilité déconcertante. Ce n'est pas seulement grâce à son faible poids, car on le remarque même en comparaison avec d'autres ailes "light".

Cette aile est l'une des voiles les plus faciles et agréables à gonfler parmi toutes celles que j'ai essayées. Une simple pression dans les avants, même par vent faible, et la voile monte avec une facilité hors norme. Par conséquent le contrôle de la montée de voile en créant un différentiel de pression sur les 2 avants est un vrai régal. Elle monte également sans intervention aux A, que ce soit dos à la voile ou face... Une fois au-dessus de la tête, l'aile se déforme peu et est très simple à y maintenir.

## EN VOL

La glisse de cette aile est bonne. Air Design a mis sur cette "Low EN B" de nombreux éléments que l'on trouve habituellement dans des ailes plus hautement classées, comme les Miniribs en bord de fuite et le 3D-Shape en bord d'attaque. Elle a également des "Vortex Holes", ouvertures dans le stabilo. L'écoulement de l'air par ces trous est censé diminuer les tourbillons générateurs de traînée induite.

## COMPORTEMENT

Cette aile impressionne par le mix intéressant de légèreté et de comportement monobloc. En règle générale, les voiles légères travaillent beaucoup, en se déformant dans les turbulences. Pour la Vita 2, ce n'est pas le cas: elle est plutôt compacte, et il y a très peu de différentiel d'une demi-aile à l'autre.

## VOL/THERMIQUE/VIRAGE

En thermique, elle est plutôt facile avec un bon rapport entre le ressenti en thermique et sa capacité à ne pas se déformer, ainsi que sa stabilité en tangage. Sa réactivité aux freins est très agréable et surtout modulable, car Air Design a intégré une technique que l'on connaît surtout sur des voiles acro et paramoteur: Les poulies des freins sont assez éloignées des élévateurs. En combinaison avec des attaches placées de manière inhabituelle en bord de fuite, cela permet d'agir de manière différenciée sur l'aile:

- En tirant le frein le long du corps, le pilote freine sur toute la demi-aile.
- En tirant vers l'intérieur, le bout d'aile est freiné davantage, et la voile s'incline davantage sur le roulis permettant de "visser" avec une inclinaison plus importante.



Lors du pliage, mieux vaut soigner un peu les joncs...

Photo: S.Burkhardt



... qui gardent les entrées bien ouvertes et contribuent au gonflage exceptionnel de cette aile.



Contrairement à de nombreuses autres ailes, lorsque le pilote applique du frein, le rétrécissement du bord de fuite concerne le centre et non pas la région du stabilo. Autre petit détail positif : le marquage du centre de l'aile au niveau du bord de fuite. C'est pratique au décollage et lors du pliage.

Une vidéo expliquant les différences au niveau du freinage selon la direction dans laquelle la commande est tirée.  
<https://youtu.be/pK9NpBmTR3k>



Photo: Véronique Burkhardt/ Pilote: Sascha Burkhardt

Ce système fonctionne plutôt bien, on peut se demander pourquoi cela ne se fait pas plus souvent sur les ailes intermédiaires.

#### OREILLES

Les oreilles sur cette voile sont stables. Les petites se rouvrent seules mais en revanche les grosses oreilles peuvent nécessiter une action de la part du pilote pour accélérer l'ouverture.

#### FERMETURE 50 %

La voile se ferme de manière douce et la réouverture se fait seule mais de manière lente (caisson par caisson). Pour ce qui est de la fermeture maintenue, une bonne surprise! L'aile va prendre un très léger angle de roulis et rien d'autre.

Une autre caractéristique : le bord de fuite est très fin au bout, Air Design appelle cela la technique "Razor Edge"



L'aile balance légèrement sur l'axe du roulis avant de finir par se stabiliser, mais elle ne shoote pas. Même en se penchant au maximum du côté fermé, la voile reste en ligne droite. Les exigences du cahier de charges au niveau de la sécurité semblent absolument atteintes.

#### BASSE VITESSE

Le point de décrochage est plutôt haut, à hauteur des fesses, mais la pression dans les freins est telle que le pilote est largement averti. Les basses vitesses sont donc exploitables, car on sent facilement la limite, mais en revanche le débattement aux commandes est plutôt court. Attention donc sur les amplitudes maximums.

#### DÉCROCHAGE

Un enfoncement maximal sans tour de frein vient décrocher rapidement la voile. La marche arrière est facile à trouver, mais peut avoir une petite tendance à vouloir en ressortir si on ne la retient pas. Le shoot de sortie est d'une amplitude tout à fait normale.

#### NÉGATIF

Que ce soit en vol droit ou en virage, le faible débattement des freins induit une mise en négatif plutôt rapide, mais toujours après un avertissement clair constitué par la forte pression dans la commande.

#### CONCLUSION:

Une aile qui rentre largement dans son cahier de charges: très légère (1,6 kg de moins que la version classique), compacte, elle est agréable à piloter et efficace dans les ascendances. Le mix étonnant entre compacité et légèreté lui confère également un aspect sécuritaire et rassurant. Le décollage particulièrement facile convient très bien pour sa classe ENB facile, mais aussi pour son utilisation en "marche&vol" et/ou en haute montagne. 

## CAHIER DES CHARGES DU CONSTRUCTEUR

**Exigences :** Aile "Low EN B", "intermédiaire pour tous", fortement équilibrée.

Associer agilité, performance et plaisir avec un haut niveau de sécurité.

**Constructeur :** Stefan Stieglair.

## VITA 2 SUPERLIGHT

### DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur : Air Design

Web : <https://ad-gliders.com/fr/>

ANNÉE DE SORTIE	2016	2016	2016	2016
TAILLE	XXS	XS	S	M
CELLULES	43	43	43	43
SURFACE A PLAT [m²]	19,29	21,34	24,11	26,57
SURFACE PROJETÉE [m²]	16,21	17,93	20,26	22,33
ENVERGURE À PLAT [m]	10,15	10,68	11,35	11,91
ENVERGURE PROJETÉE [m²]	7,89	8,30	8,82	9,26
ALLONGEMENT À PLAT	5,34	5,34	5,34	5,34
ALLONGEMENT PROJETÉ	3,9	3,9	3,9	3,9
PTV [kg]	50-65-75*	60 - 75	70 - 90	85 - 105
POIDS DE L'AILE [kg]	3,1	3,3	3,6	3,9
HOMOLOGATION	LTF/EN B	LTF/EN B	LTF/EN B	LTF/EN B
PRIX	3540	3540	3540	3540
MATÉRIAUX	Extrados: DOMINICO - DOKDO-20DMF(WR) Extrados: Porcher Skytex 27 classic II Intrados: Porcher Skytex 27 classic II Cellule: Porcher Skytex 27 hard Élevateurs: Liros 13mm Aramid/Polyester Suspentes: Edelrid 8000/U-090, U-130,-U-230			



**RECORD MONDIAL**  
**AVEC UNE EN B**

**AIRCROSS**

**U**  
*Cruise*

LTF/EN B

La **NOUVELLE**  
référence  
de sa catégorie !



1er novembre 2016 Konrad Görg - patron AirCross - volait 446km XC avec une U Cruise en Brésil:

"... la stabilité de la voile, le plané extraordinaire et surtout sa haute vitesse m'ont permis d'entrer dans les thermiques, même des fois avec vent de face, pour arriver à ce record. Des sentiments inexprimables après un vol de presque 11 heures!"

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

4 ans  
garantie  
dommages\*  
www.aircross.eu  
Inclus lors de l'achat  
d'une voile AirCross!

# AIR DESIGN VITA 2 CLASSIQUE

**L'** Air Design Vita 2 existe aussi en version classique, entièrement faite avec du tissu Dominico Dokdo 30D.

La différence de poids n'est pas négligeable (5,2 kg en taille S contre 3,6 kg en Superlight), mais c'est par exemple une aile intéressante pour une utilisation mixte vol libre/paramoteur).

L'aile vient justement d'être homologuée DGAC pour le paramoteur, en 5 tailles de 50 kg - 140 kg. 

La version classique, 1,6 kg plus lourde, est aussi bien utilisable en paramoteur (à droite) qu'en vol libre (en bas).

Photo: Air Design



Photo : josef.nindl





# EAU EN MARCHÉ

*En vol bivouac, l'eau fait partie des "objets lourds" qu'il faut transporter. Sauf si l'on se sert dans la nature.*

**E**n rando comme en "marche&vol", l'eau se fait lourde. On peut boire dans les sources, mais on ne trouve pas toujours de l'eau suffisamment pure. En montagne, les risques de boire de l'eau souillée ne sont pas négligeables: même au-dessus de la limite de végétation, où les risques diminuent en théorie, les eaux peuvent être vecteurs de maladies transmises par les animaux en estive.

Un filtre céramique suffisamment fin associé à une pompe peut retenir la quasi-totalité de bactéries et des protozoaires (pathogènes unicellulaires et amibes par exemple). Par contre, il n'élimine pas les virus contrairement à des purificateurs chimiques.

C'est du sport : malgré la quantité d'eau dévalant la rivière, la bouteille ne se remplit que très doucement.



Excréments de vaches au bord de l'eau.

Un tel filtre permet de se servir un peu partout où l'on trouve de la "flotte".





Photos : Sascha Burkhardt

En revanche, l'eau garde un bon goût, les sédiments en suspension sont évidemment filtrés aussi, et on peut pomper au fur et à mesure des besoins, juste la quantité qu'il faut. En plus, il ne faut pas attendre le temps de traitement comme avec les pastilles qui nécessitent 30 min pour éliminer les bactéries et les virus, voire 2 heures pour certains protozoaires comme la Giardia.

En bivouac, nous nous sommes servis pendant longtemps d'un Katadyn Combi, mais il est assez lourd.

Le Katadyn Mini en revanche est bien adapté à notre activité, il pèse moins qu'un quart de litre d'eau. Mais c'est sûr, pomper est fatigant, on met à peu près 1 minute pour se faire 0,3 l d'eau. (Données Katadyn : 0,5 l/min). Si on part à plusieurs, mieux vaut que chacun en ait un pour ne pas "faire la queue" avant de boire!

Résumé: une assurance assez bonne contre la diarrhée ou des maladies pires, comme la Douve. Rassurant, à un prix acceptable (134 €), assez léger pour le "marche&vol". Il économise du poids, même pour les sorties à la journée, puisqu'on doit emporter moins d'eau. Attention, en faisant tomber la pompe, le filtre peut se fissurer et devenir inefficace.

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

La pompe du mini est ergonomique





Le raccord de sortie: il devrait être un peu plus long pour mieux attacher le tuyau de sortie (qui manquait à la pompe testée).



Le filtre céramique avec des pores de 0,2 microns (=0,0002 mm). On peut le nettoyer avec l'éponge abrasive. Ainsi, il tient jusqu'à 7 000 L, ensuite, on peut le remettre tout au rebut. Mais c'est long, 7 000 L : il faudrait pomper pendant 10 jours sans s'arrêter, jour et nuit.



Le petit tuyau aspirateur avec le préfiltre.



L'ensemble tel que livré. Le manuel et l'éponge peuvent rester à la maison si le pilote ne part que pour deux jours...



Ça ne coule pas de source, il faut avoir de la patience. Un demi-litre par minute est déjà un peu irréaliste.



Sans le sac, tout ce qu'il faut ne pèse que 220 g. Moins que le poids d'un quart de litre d'eau emporté en bouteille... 🙄

CLIN D'ŒIL

# FOUR SOLAIRE PORTABLE

*Après un vol  
thermique, manger  
grâce au four solaire ?  
Une idée séduisante...*



Une start-up américaine propose depuis un peu plus d'un an un four solaire à emporter : le GoSun Sport pèse 3,2 kg et peut être attaché au sac à dos. Ok, pour du "marche&vol", c'est trop, mais le constructeur promet une version "de poche" bien plus légère. L'été dernier, nous avons pu tester le GoSun Sport et attendions la mini-version pour notre article. Or, la mini-version prend visiblement du retard, nous publions donc en attendant les résultats de nos essais avec la grande version.

Grâce aux volets paraboliques, il n'est pas forcément nécessaire d'orienter le système parfaitement face au soleil, il est assez tolérant.

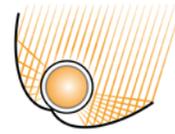
Les volets concentrent les rayons sur un tube dont les parois sont isolées par un vacuum. à l'intérieur se trouvent des couches d'aluminium, acier et cuivre.

Le système est assez tolérant à une orientation peu précise.



**EASILY TRACKING THE SUN**

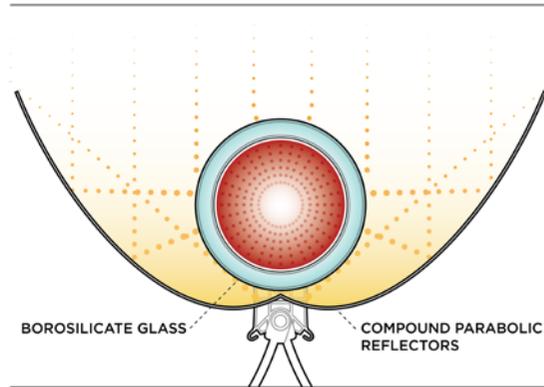
Due to compound parabolic shaped reflectors, the GoSun requires only slight adjusting to keep track of the Sun.



**OFF-ANGLE**

Works even when the sun moves off-angle.

**HOW IT WORKS**



**SUNLIGHT**

Sunlight is focused by the reflectors onto the tube, heating the inner cooking chamber.



**VACUUM**

The vacuum tube acts as a perfect insulator, converting 80% of Sun light into heat.



**SOLAR HEAT**

The heat inside mimics that of an oven, building up to temperatures of 550° F (288°C).

Même une pizza, ça marche!



Nous sommes arrivés à presque à 250°C.



Photos : Sascha Burkhardt



Le cœur du four est ainsi chauffé, grâce aux rayons du soleil, jusqu'à 288° selon le constructeur. Ce système efficace diffère le GoSun des fours solaires bien plus basiques. Par ailleurs, on peut toucher le tube, alors qu'à l'intérieur, il est au-dessus de 200°.

Étonnant: il ne faut pas forcément qu'il fasse très chaud, cela fonctionne aussi en automne et en hiver, si le soleil est assez haut.

En revanche, ce n'est pas une cuisson rapide et "croustillante", mais lente et plutôt "à l'étouffée". On peut presque tout faire dedans, y compris de la pizza ou des gâteaux, mais il faut compter entre 40 minutes et une heure avant de manger.

C'est un gadget génial: cuire grâce au soleil, si on ne trouve pas de bois sec pour faire un feu. Mais il faut commencer bien avant que le soleil ne baisse trop à l'horizon, et pour le "marche&vol", il faut attendre une version plus légère...

GoSun Sport 289 €, poids 3,2 kg  
Volume 1,2 l ou 1,4 kg de nourriture max.

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



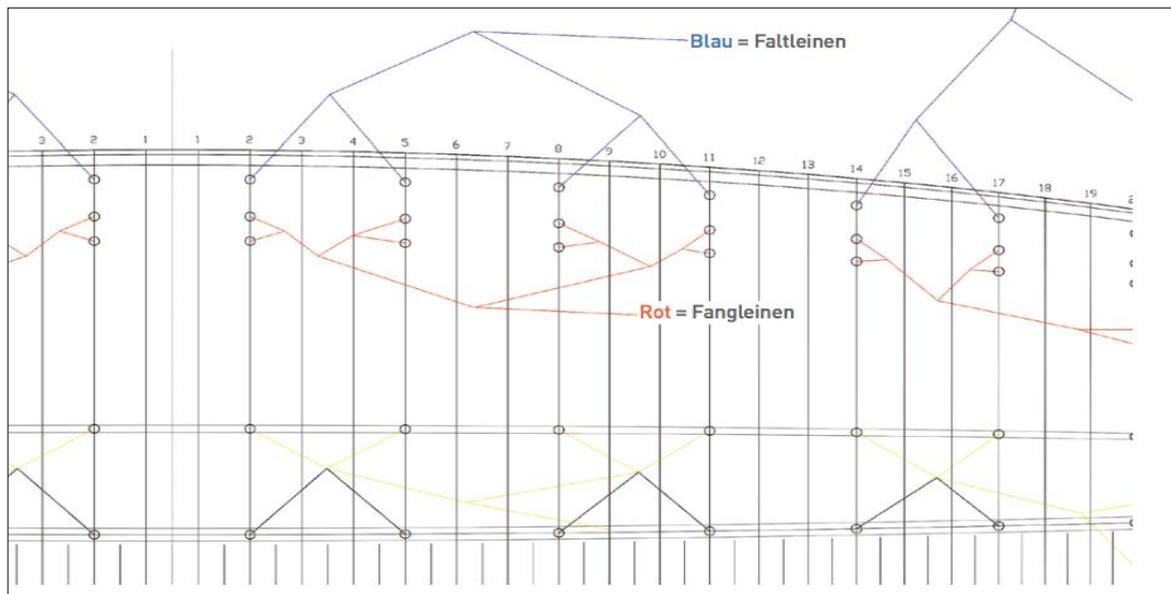
Photo: Go Sun

Il est possible de l'embarquer en rando, mais on attend la version "mini" dont l'esquisse se trouve ci-dessous...



A RELIRE: ARTICLE PARU EN 2015

# LES LIGNES DE PLIAGE



Les lignes de pliage sur une aile EN D à deux lignes dans un document du DHV : dessinées en bleu, elles sont des répliques exactes des A, (en rouge) mais plus en avant.

Belle fermeture en bas : il devient de plus en plus difficile de produire les angles requis. Le recours à des lignes de pliage est parfois indispensable. Photo : [www.profly.org](http://www.profly.org)

*Pour homologuer les voiles, il faut les fermer intentionnellement. Pour cela, les pilotes test doivent avoir parfois recours aux lignes de pliage (ou 'folding lines' pour les initiés). Qu'est ce que c'est, et pourquoi ces lignes sèment la discorde?*

Par Sascha Burkhardt

**A**vant, pour les anciens parapentes, il suffisait tout simplement de tirer plus ou moins fort sur l'élévateur A pour fermer une voile afin de simuler une fermeture en vue d'analyser et noter le comportement de l'aile. Or, avec les profils modernes, il devient de plus en plus difficile de procéder ainsi, les bords d'attaque ne se plient pas comme avant, ils s'opposent de plus en plus.

Une des raisons : les profils sont plus stables, voire auto stables (les profils reflex, quasiment impossibles à fermer), et le recul des attaches des A rend cette simulation encore plus difficile.



Un document fourni par Ozone pour véhiculer l'argumentation du constructeur.

Le premier profil correspond à un profil plus classique. Le centre de poussée (flèche verte) est assez reculé, offrant un bras de levier important (D1) au pilote test afin de fermer le profil.

Le deuxième dessin correspond à un profil plus moderne : entre autres, son extrados est plus bombé en avant, son intrados plus plat. Son centre de poussée (flèche verte) est plus en avant, il est plus stable, le levier moins important si le pilote tire sur les A.

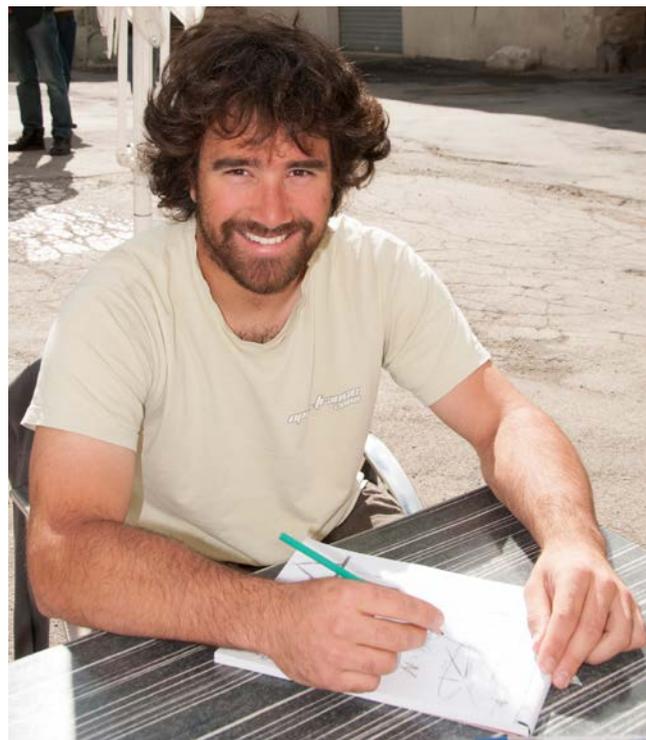
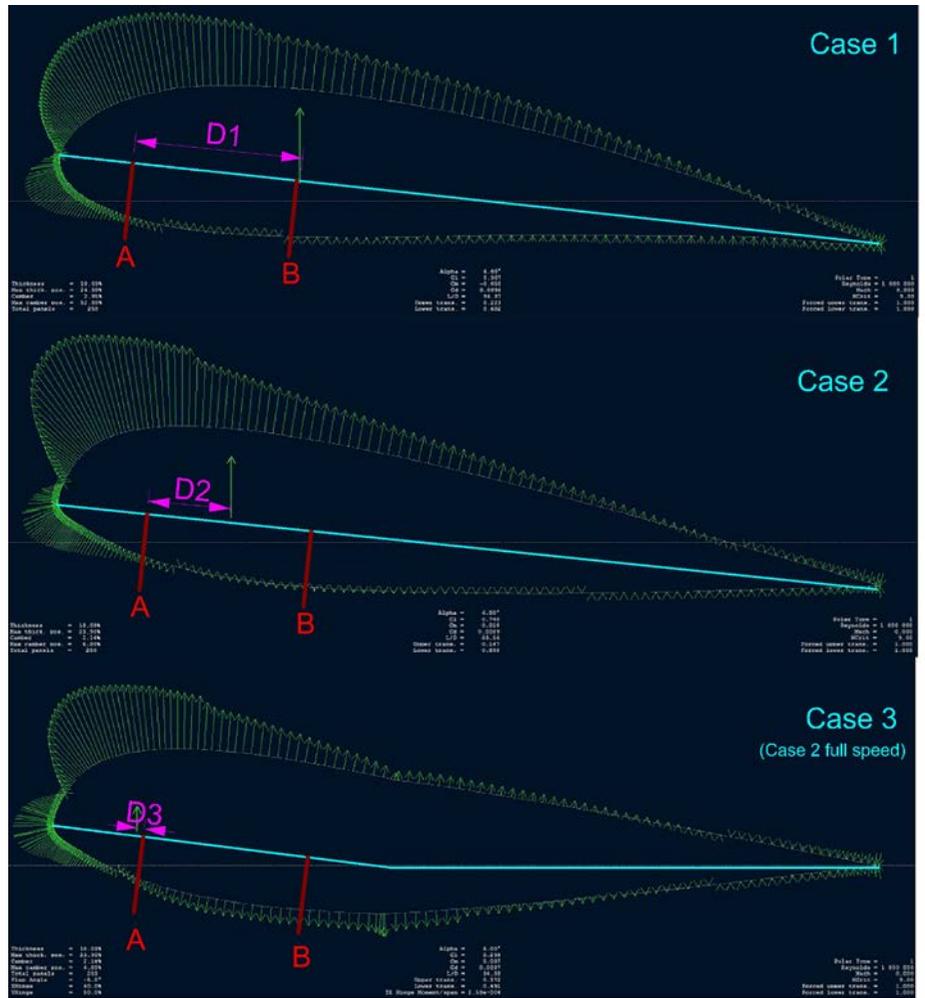
Le troisième schéma correspond au même profil accéléré : les A et le centre de poussée (flèche verte) se confondent, le pilote peut se pendre autant qu'il veut, il ne fera pas fermer par ce moyen. Dommage, car ce profil est en principe plus sûr...

Comme l'explique très bien Fred Pieri d'Ozone à l'aide du schéma ci-contre, le point concentrant le maximum de portance (le centre de poussée) avance avec les profils modernes au point de se confondre avec les A. Résultat : si le pilote se pend sous les A, cela ne change rien pour le profil, il ne ferme pas.

Cette stabilité accrue est une bonne nouvelle en soi, puisqu'elle donne une meilleure sécurité à l'aile mais elle empêche la simulation correcte d'une fermeture aux A. Or, une fermeture n'est jamais exclue pour un profil souple, aussi "auto stable" soit-il. Il faut donc la simuler, coûte que coûte.

Une solution est vite apparue : des lignes supplémentaires, attachées en avant des A permettent au pilote test d'appliquer plus de forces "dévastatrices" afin de fermer le profil, car le levier est en avant du centre de poussée. Pendant un moment, de plus en plus de constructeurs et labos de test utilisaient ces lignes - jusqu'à la nouvelle norme EN 926-2 du 13 décembre 2013.

Elle interdit l'utilisation de lignes de pliage sauf pour les ailes EN D. Une A, B ou C qui ne se ferme pas aux élevateurs ? Refusée ou recalée EN D. Cette nouvelle règle a trouvé un lobby en la personne morale de la fédé allemande DHV, la fédé britannique ainsi que certains constructeurs germaniques. Leur argumentation : les lignes de pliage permettraient de "tricher" à l'homologation. Le pilote test serait en mesure de favoriser un comportement conforme en utilisant habilement ces lignes, alors que la même aile fermée en situation réelle serait à refuser, car présentant un comportement violent.



Fred Pieri, un des concepteurs d'Ozone. Un combat en commun avec des concurrents comme par exemple Olivier Nef de Niviuk, pour les lignes de pliage, au nom du progrès. "Les lignes de pliage ne devraient pas seulement être autorisées dans toutes les classes d'homologation...Elles devraient presque être obligatoires étant donné leur efficacité pour produire des fermetures encore plus proches de la réalité en conditions turbulentes", confie-t-il de manière provocante...

Photo: Sascha Burkhardt

Faux, rétorque Ozone. Selon le constructeur inventeur du Shark Nose, il devient tout simplement impossible d'homologuer des ailes modernes et très sûres aux profils très stables, car c'est dans leur nature de ne pas fermer après sollicitation des A. "Il est exact qu'un pilote teste mal intentionné pourrait essayer de tricher en provoquant des fermetures plus douces", nuance Fred Pieri. "Mais dans ce cas, la fermeture ne présente pas les angles et surfaces fermées exigés par la norme, et c'est facilement vérifiable, par exemple sur la vidéo..."

Effectivement, pour les tests d'homologation, les ailes doivent être fermées selon des angles et avec des amplitudes prédéfinies et matérialisés par des marques sous la voile. Entre 2005 et 2013, il y a eu de légers changements dans les exigences, mais le principe est resté le même.

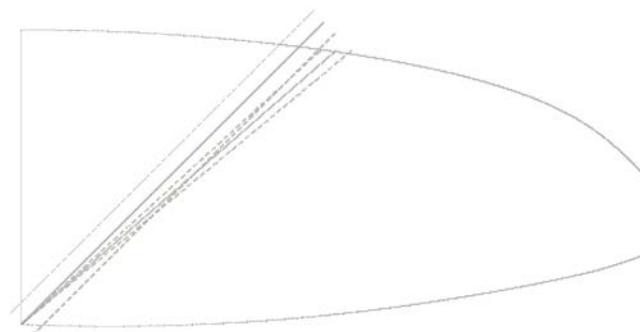
Selon Ozone, quel que soit le moyen d'y arriver, lignes de pliage ou non, si la fermeture est "dans les clous", elle est représentative.

Alors, pourquoi certaines fédés et constructeurs s'opposent toujours? Une explication: sous certaines ailes difficilement fermables, on s'y employant de toutes leurs forces, les pilotes test sont arrivés à provoquer des fermetures assez violentes non conformes. Car à force de voir leurs A surchargés, ces ailes accélèrent de ce côté et entament une rotation. Effectivement, si ensuite le pilote arrive à la fermer, cette demi-aile accélérée ne se comporte plus tout à fait pareil comme une aile qui reçoit une rafale d'en haut "dans la nature". C'est un fait que même les détracteurs de folding lines, comme le DHV, admettent.

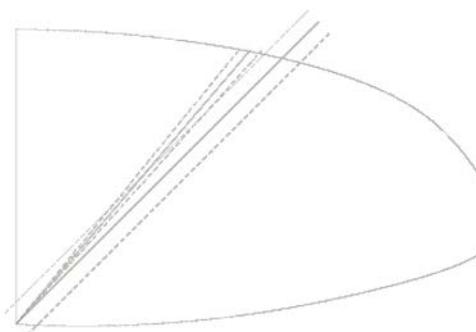
Pour les concepteurs d'Ozone, entre autres constructeurs, la nouvelle règle est contre-productive et empêche le



Les définitions des fermetures asymétriques à obtenir ont légèrement changé. En haut, tout ce qui est rouge doit disparaître dans la "grande" fermeture EN 2005, avec une tolérance (en vert). En bas, les fermetures anciennes et nouvelles comparées. Le principe reste le même dans la "nouvelle" EN. En revanche, elle interdit les lignes de pliage comme moyen d'y parvenir, sauf pour les EN D... Photo : Gudrun Öchsl/Profly



EN926-2:2013



EN926-2:2005

Photos: Simon Winkler / DHV



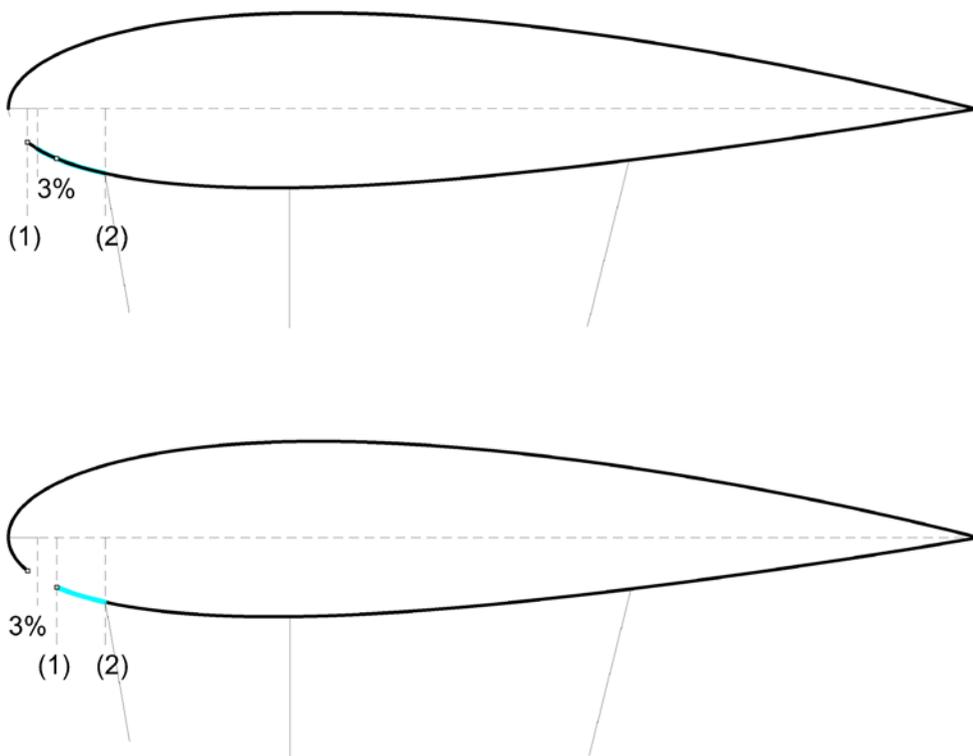
Une "petite" fermeture provoquée par le pilote test du DHV, suivant parfaitement la marque définissant le bon angle. C'est tout un art...



La même aile en "grande" fermeture. Ici, le pilote du DVH arrive très bien sans lignes de pliage - mais est-ce praticable pour toutes les ailes modernes?

progrès du développement d'ailes sûres et performantes. Car la tendance va clairement vers un recul des A et des entrées d'air, le Shark Nose étant un des meilleurs exemples, et ce dans toutes les classes. Évidemment, une voile de course à deux lignes de suspentage est encore plus infernable aux A. Or, certaines ailes de ce type ne peuvent même plus passer en D (pour autant obligatoire même en compèt'), car selon la nouvelle norme, l'emplacement des folding lines ne doit pas dépasser certaines limites, qui sont impossibles à respecter pour des ailes aux entrées d'air fortement reculées.

En attendant, le DHV et d'autres membres du groupe de travail élaborant les normes campent sur les nouvelles règles et demandent du temps "pour voir si les lignes de pliage ne permettent vraiment pas à des ailes pas sûres de passer les tests au détriment de la sécurité des pilotes". On comprend que c'est une situation frustrante pour certains concepteurs...



Même pour une EN D, il est de plus en plus compliqué de passer avec des lignes de pliage, car selon la nouvelle norme, les lignes ne doivent pas être fixées plus en avant que 3 % de la corde, et dans tous les cas, dans ou avant les entrées d'air. Les limites se situent entre les points (1) et (2) sur ces dessins. On comprend qu'avec les entrées d'air qui reculent de plus en plus dans la conception moderne, la marge (en bleu) permettant la fixation des lignes rétrécit comme une peau de chagrin.



Cet article est issu de notre numéro "Fermetures asymétriques", toujours disponible au format PDF.

Concepteur, Rédacteur en chef, webmaster, pilote test : Sascha Burkhardt  
Pilotes Tests : Sylvain Dupuis, Pascal Kreyder, Estéban Bourroufiès, Philippe Lami  
Conception graphique : Véronique Burkhardt  
Programmation IOS : Hartwig Wiesmann, Skywind  
Programmation Android : Stéphane Nicole [www.ppgps.info](http://www.ppgps.info)  
Logo des Indalo: Michael Sucker [indalo@web.de](mailto:indalo@web.de)  
Magazine [voler.info](http://voler.info)

Mentions légales :  
Editrice et Directrice de la publication  
Véronique Burkhardt  
F-66210 Saint Pierre dels Forcats  
[contact@voler.info](mailto:contact@voler.info)  
Tél. +33 6 70 15 11 16

Hébergement :  
OVH  
Siège social : 2 rue Kellermann - 59100 Roubaix - France

L'ensemble des contenus (photos, textes, vidéos...) de [voler.info](http://voler.info) et de [Free.aero](http://Free.aero) sont protégés par le Code de la Propriété Intellectuelle.

Vous avez le droit de dupliquer, redistribuer, publier nos magazines numériques à la condition expresse de ne pas les modifier.

Il est strictement interdit de copier des textes ou des photos pour les publier ou les utiliser dans un autre contexte ou de les intégrer dans un autre ouvrage.

