

ENTE ET DU PARAMOTEUR.

# JOUEZ AVEC AILES!





Notre couverture :  
Le photographe Guillaume Galvani a traqué Jean Baptiste Chandelier lors de ses jeux routiers ...

## SOMMAIRE

**Technique :** Jouer au sol avec Jean Baptiste Chandelier

**Technique :** Touch pour tout le monde

**Technique :** poids vers la pente ou non?

**Préparation :** s'accrocher vite et bien

**Technique de vol :** piloter aux arrières

**Technique de décollage :** gonflage cobra

**Mad Mike Küng :** le pionnier du pilotage aux arrières

**Technique de vol :** en paramoteur près du sol

**News** Niviuk Roller

**News** Ozone Fazer 3

**Voyage :** La Dune au Danemark

**Technique de vol :** près du sol en paramoteur

**Portfolio :** Axel Jamgotchian

**Jouez à la perfection :** don't try this at home

**Test parapente** Independence Geronimo 2

**Test parapente :** ailes pour le sol, Icario Furia/Kiwi

**Test parapente moteur :** Apco Lift EZ

**Test paramoteur** Bidalot Eole 135

Jouer avec des modèles

**Test** parapente/paramoteur téléguidé Opale Hybrid 1.8

**Reportages, présentations et tests drones :**

Drones, le vol par procuration

Drone TT Robotix Ghost

Drone DJI Phantom 4

Drones DJI Marvic et GoPro Karma

**Rappel :** Poser en parapente au sommet

**Rappel voyage :** Dune de Pyla pratique





Mini voile EN 926-1

## ROLLER

**Rappelez-vous que  
vous n'avez pas de limite**

La nouvelle aile Niviuk de speedflying vise les pilotes qui recherchent de nouvelles expériences de plaisir total sous un parapente. La vitesse, la précision et la maniabilité sont quelques-unes des caractéristiques fortes de ce modèle, qui est adapté à une grande variété de pilotes. L'excitation vous attend.



# JOUER AU SOL

*Contrôle au sol et vols grisants près du relief: nous rappelons quelques techniques de base et demandons des conseils à Jean-Baptiste Chandelier et à Mad Mike Küng...*

Jean-Baptiste Chandelier en action à la Dune...

**C**ontrôler parfaitement son aile au sol, jouer et "kiter" avec elle lorsqu'il y a du vent, ce n'est pas seulement une garantie pour des décollages plus sûrs, mais aussi pour une meilleure maîtrise du parapente en l'air. La plupart des pilotes professionnels le confirment: une heure au sol en vaut plusieurs en l'air...

Le vol rasant finalement, que ce soit en parapente ou en paramoteur, apporte des sensations incomparables. Le pilote n'est rarement aussi proche de l'oiseau que quand il effleure à peine le sol pour s'envoler librement juste après, sur une simple impulsion presque imperceptible des commandes ....





Photo: Team Jean-Baptiste Chandelier

JEAN-BAPTISTE CHANDELIER

*Jean-Baptiste Chandelier, le virtuose du jeu avec les forces aérodynamiques, est de plus en plus connu dans le monde des piétons aussi: on le voit à l'œuvre dans les pubs Seat.*

**AIRCROSS**



Le meilleur service pour nos clients!

**4 ans  
garantie  
dommages\***

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

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

\* Conditions sur notre site

Share the ultimate feeling!





Photo: Blue Max Media

JEAN-BAPTISTE CHANDELIER

*Ce genre d'images montrent plus que toute autre le degré de liberté dont nous jouissons avec nos ailes...*



**PRENEZ UNE  
LONGUEUR  
D'AVANCE**



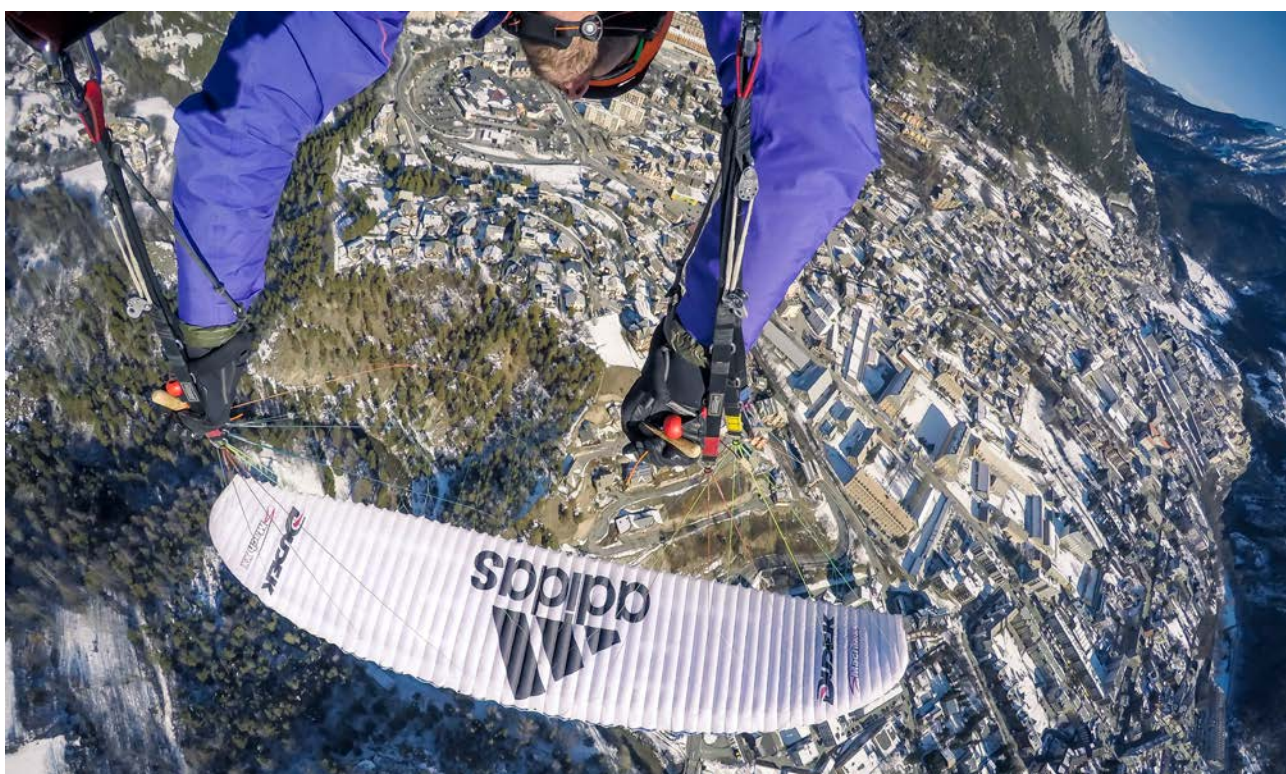
**syride**  
www.syride.com





JEAN-BAPTISTE CHANDELIER

*Jean-Baptiste est également très performant loin du relief... Par ailleurs, il participe au développement des ailes vol libre du constructeur polonais Dudek, dont sa 'Mach 1' sur les photos. (Mach 1, 59 cellules, 17 m<sup>2</sup> allongement 5.60, hauteur suspentes 7,03 m, poids 5,6 kg, PTV 55-110 kg).*







ZENO  
par OZONE

**DES PERFS DE PWC POUR UNE AILE DE GRANDE SERIE**

La Zeno est la quintessence de toute l'expérience acquise par OZONE dans la recherche et le développement pour le parapente. Nous l'avions initialement baptisée Baby Enzo, mais les faits démontrent qu'elle est plutôt une soeur très sage de l'Enzo. Luc ARMANT a récemment fini sur le podium PWC de St. André grâce à la Zeno, dont le plané et la vitesse rivalisent de toute évidence avec les meilleures ailes CCC du marché, y compris l'Enzo 2. Cette nouvelle aile fascinante et très abordable au niveau du pilotage permettra aux pilotes de voiles de la série Mantra d'aborder confortablement le monde des ailes à 2 lignes.

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





“  
Le regard est très  
important. Il faut  
regarder là où l'on va,  
et non pas les bouts  
d'ailes...  
”

## JEAN-BAPTISTE CHANDELIER UN VIRTUOSE DES WAGA

*Jean-Baptiste Chandelier est un des "joueurs" les plus doués. Avec son style inimitable, il donne l'impression que le parapente est vraiment un jeu d'enfant, transformant le pilote en un véritable Peter Pan.*



ARE YOU  
**ready**  
to touch  
the clouds?



Yes  
I am.

Ja

new! even lighter!

**Wani light, 2.6 kg (L)**

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



#### INTERVIEW...

**voler.info:** Jean-Baptiste, qu'est-ce qui te plaît dans les jeux près du sol, pourquoi tu en as fait tout un art ?

**Jean-Baptiste Chandelier:** En fait j'ai toujours gardé une âme d'enfant, je n'arrive pas à m'entraîner pendant des heures d'une manière contraignante. Le seul moyen pour moi de m'entraîner, c'est que ce soit ludique. Du coup, tous les jours un nouveau challenge, un nouveau jeu, et ça me permet de progresser avec le sourire. Je ne rentre jamais une manœuvre en force, j'y vais progressivement jusqu'à ça passe tout seul, avec fluidité, et j'essaye de toujours de garder en tête qu'il faut que ça semble fluide et léger. C'est peut-être pour cela que certaines personnes parlent d'art.

**voler.info:** Quels conseils donnerais-tu à un pilote qui souhaite se mettre aux jeux et aux wagas près du sol ?

**Jean-Baptiste Chandelier:** Le premier conseil serait de faire énormément de gonflages pour connaître son aile parfaitement. Le seul moyen d'être précis, c'est de connaître et d'anticiper les trajectoires de son aile en fonction de

son pilotage, et aussi d'anticiper la masse d'air dans lequel on va voler. Donc il faut commencer dans des masses d'air calmes au début, soit en "plouf", soit en bord de mer, et répéter des passages près du sol sans jamais forcer, en se rapprochant petit à petit jusqu'à atteindre son but. Un autre conseil indispensable, le regard est très important. Il faut regarder là où l'on va, et non pas les bouts d'ailerons ou autres choses...

**voler.info:** C'est avec quel manœuvre qu'il convient de débiter ?

**Jean-Baptiste Chandelier:** La repose au décollage est hyperformateur dans un premier temps, il permet de découvrir les trajectoires de son aile. Puis petit à petit, se poser sur une zone plus petite au décollage.

**voler.info:** Tu fais tout ça sous ta Dudek Mach 1. Quelles sont les qualités d'une aile idéale pour la voltige et le jeu près du sol ?

**Jean-Baptiste Chandelier:** L'aile doit, entre autres, avoir une importante réactivité, et une grosse capacité à ressourcer. Car près du sol, c'est cette faculté de ressourcer qui donne la liberté en 3D !



**voler.info:** Explique-nous pas à pas en quelques mots : Comment fait on les Waga de manière à pouvoir toucher, avec une main et ayant lâché la commande, la main d'un spectateur ? Ou toucher le sol ?

**Jean-Baptiste Chandelier:** Tout d'abord, il faut se positionner au bon endroit afin d'arriver très précisément sur notre objectif. J'essaye toujours d'arriver un peu par le haut afin de déclencher un mouvement de tangage vers ma cible. Pendant la prise de vitesse, je lâche une commande. Le fait d'avoir de la vitesse me permet d'avoir de la réactivité à la sellette et sur la commande extérieure afin de pouvoir dégager vers l'extérieur en cas de mauvaise trajectoire. Pour se qui est de toucher le sol avec la main, l'approche est la même avec une prise de vitesse moins importante. Une fois près du sol, je me penche coté relief à la sellette pour rapprocher ma main du sol, et avec la commande extérieure je gère mon cap. Si je veux repartir vers le relief, je relève ma main extérieure, si je veux éloigner du relief, je freine un peu plus avec ma main extérieure. 🙋



Publié il y a deux ans, le film "Touch" a été un succès planétaire avec 3 millions de vues rien que sur YouTube. Ce film montre aussi très clairement comment JBC "caresse" le sol lors de ces interminables passages en vol rasant ....  
<https://youtu.be/L62faWn-sa8>







Vivez votre aventure!

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

La liberté en légèreté!



UltraCross 100  
975g

String 350g

Coconea X-Alps 2,4 kg

Front container 230g

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

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

The advertisement features a collage of images. On the left, a silhouette of a person with arms raised is next to the 'SKYMAN' logo. Below this is a green paraglider. In the center, there's a mountain landscape with a paraglider in the distance. On the right, a large image shows a person in a red and green jumpsuit paragliding. At the bottom, four small images show different pieces of equipment: a harness, a pack, a front container, and a yellow paraglider. A green banner at the bottom right contains the website URL and technical specifications for the CrossAlps EN/LTF C model.





GIN

Partagez votre expérience #gingliders



EN B : performance facile

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

 **Sprint<sup>®</sup>**



## TECHNIQUE : "TOUCH" POUR TOUT LE MONDE

Il est à la portée de presque tous les pilotes ayant un minimum d'expérience de s'approcher de la pente pour toucher la main d'une personne

- Choisir si possible des conditions laminaires, ascendance dynamique, peu ou pas de thermique
- Choisir une trajectoire avec une composante "face" du vent (le vent est rarement pile perpendiculaire).
- Au préalable, bien s'entraîner à reposer sur le déco, comme prescrit par Jean-Baptiste. Voir [notre ancien article](#) à ce sujet...



Bien se positionner. Souvent, il faut faire plusieurs essais.



Après une légère prise de vitesse, piloter avec la fesse pour se rapprocher du relief et avec la main pour s'en éloigner.



La main à la commande pilote l'éloignement de la pente. Si nécessaire, son activation provoque aussi une petite ressource pour regagner quelques centimètres de hauteur.



Raté, non, il ne donne pas la patte...



..mais veut bien continuer à jouer. Ici, une rafale thermique remonte le pilote.



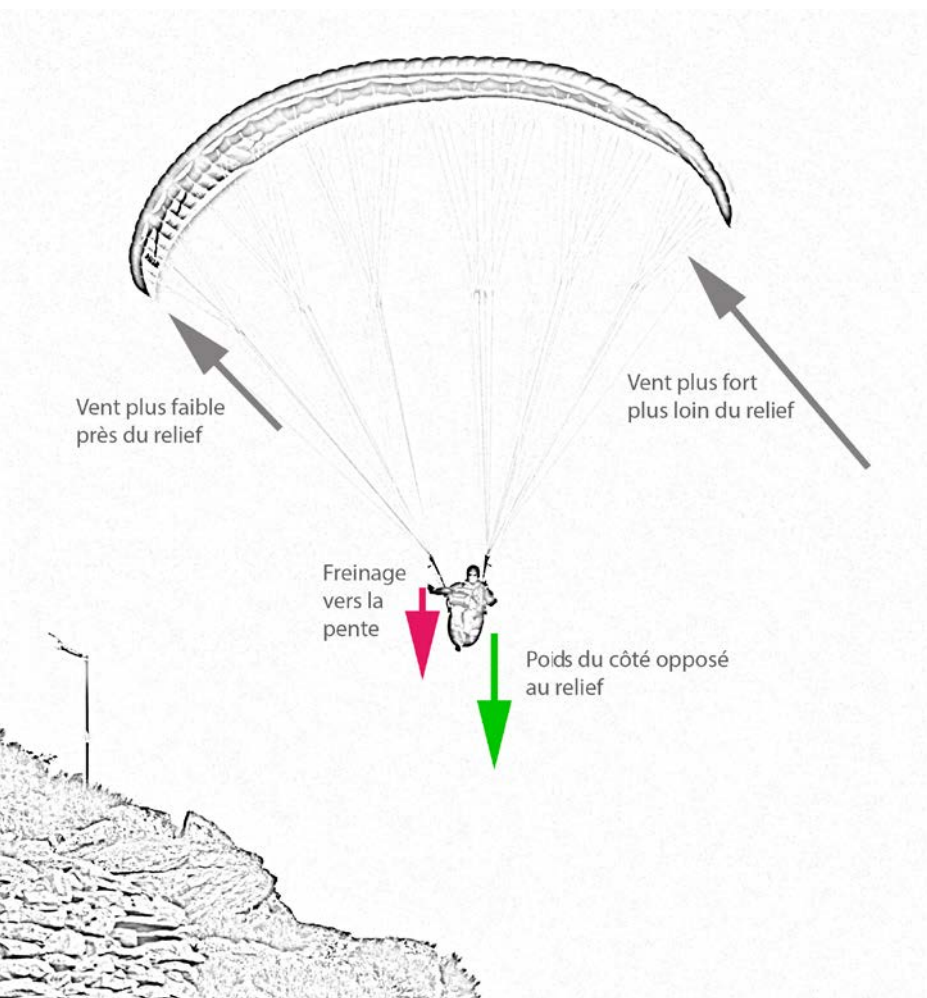
## TECHNIQUE VOL PRÈS DU SOL

## POIDS VERS LA PENTE OU POIDS À L'OPPOSÉ?

Pour les jeux de "toucher le sol", comme nous expliquait Jean-Baptiste Chandelier, le pilote se penche plutôt vers la pente au moment de son passage bas.

Lors d'un vol dans une ascendance dynamique faible en revanche, pour garder la voile plate, le pilote peut se pencher dans l'autre sens et piloter avec le frein près du relief.

Cela permet entre autres à s'opposer à la constante tendance de roulis vers la pente. En effet, le gradient de vent près du sol fait que le bout d'aile loin du relief se fait souvent soulever par un vent et des rafales un peu plus fortes que l'autre côté. ⚡



## POIDS À L'OPPOSÉ







Sur les pages précédentes, nous avons joué avec un Zippy de la marque Independence. Sa particularité : des aérofreins sur l'extrados, que l'on peut sortir, avant le vol, en ouvrant des "zips". Elles réduiraient la finesse de 2 points et augmenteraient le taux de chute de 0,4 m/s, afin de faciliter de nombreuses manœuvres pour les débutants. Nous l'avons en test et allons rapidement publier nos conclusions. En attendant, l'aile nous a positivement surpris : en mode "freiné" (elle l'était sur la page précédente), l'aile peut toujours être utilisée pour faire du soaring ou monter en thermique, mais gagne en stabilité, même en basses vitesses, donc en précision pour les jeux près du sol.

*Technologie innovante et Plaisir de pilotage*



**Bird**

*La nouvelle voile intermédiaire à découvrir sur*

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



# S' ACCROCHER FACE À LA VOILE

Lorsqu'il y a du vent au décollage, mieux vaut s'accrocher tout de suite face à la voile. Les techniques pour ne pas se tromper (quel élévateur sur quel côté, quel sens pour le vrillage) sont simples, si on suit un système. Nous le rappelons ici.

Après le gonflage, le pilote de notre exemple va se retourner vers sa droite, donc dans le sens des aiguilles de la montre. Toutes les rotations des élévateurs et leur ordre doivent être inversés pour les pilotes souhaitant se retourner dans l'autre sens.

## VERSION 1 LA CLASSIQUE



1 Les suspentes sont démêlées, les élévateurs parallèles et non vrillés.

2 L'élévateur gauche (dans la main droite) est vrillé d'un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre...

3 ... et fixé au mousqueton gauche.

## True Friendship

### Profiter des thermiques en toute détente

Une aile classique truffée des technologies les plus modernes, de performances améliorées et d'un plus en termes de précision : sous cette aile intermédiaire de base compacte et légère, tu peux profiter des thermiques en toute détente. Vis l'expérience du parapente avec l'EPSILON 8 et tous ceux qui partagent tes idées – une amitié vraie, en somme.

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



# ADVANCE EPSILON<sup>8</sup>





L'élevateur de droite est passé au-dessus de l'autre...



..et subit également une rotation d'un demi-tour avant d'être accroché sur le mousqueton droit.

**eden<sup>6</sup>**  
La performance accessible à tous

**FLY IN PEACE**  
**MAGPARA**

[www.macpara.fr](http://www.macpara.fr) - 0950107327 - [info@korteldesign.com](mailto:info@korteldesign.com)

EN B de 55 à 130kg.



## VERSION 2 LE RACCOURCI RAPIDE



Une méthode très efficace et rapide pour bien s'accrocher face à la voile : les deux élévateurs sont parallèles, bien côte à côte, dans la main droite.

Avec la main gauche, le pilote vrille tout ce paquet sur un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre et le repose ainsi dans la main droite.

Il suffit maintenant d'amener, sans aucun vrillage supplémentaire et telle qu'elle se présente, l'anse qui se trouve sur la gauche au mousqueton gauche et l'anse de droite, toujours sans aucun vrillage supplémentaire, sur le mousqueton de droite. Prêt !





## PILOTER AUX ARRIERES

**UNE TECHNIQUE TRÈS UTILE POUR LES JEUX AU SOL : LE TRAVAIL AUX ARRIÈRES.**

Elle permet aussi de décoller de quelques mètres et de se reposer tout de suite après. Car agir sur les arrières stoppe le vol très net, contrairement à une action sur les freins, qui est souvent accompagnée d'une petite ressource, montant le pilote de quelques mètres dans un premier temps, avant que la portance ne s'effondre.



Avec les avants, on fait monter la voile lorsqu'elle retombe en arrière.

Avec les arrières, on stoppe la voile lorsqu'elle shoote ou lorsqu'elle risque d'arracher le pilote.

Le passage des avants aux arrières et vice-versa demande de l'entraînement.







Au départ, le pilote peut laisser les freins clipsés sur l'élévateur ou alors mettre de ses poignées des commandes autour des poignets comme ici, pour être prêt à piloter aux freins en cas de décollage réel. Inconvénient: le "paquet d'élévateurs" devant le pilote est moins clair. En plus, le pilote est moins libre de ses mouvements, et en fonction du réglage des freins, le pilote peut freiner le bord de fuite sans le vouloir, alors qu'il est en train d'actionner des suspentes isolées ou un élévateur.

#### PILOTAGE AUX ARRIERES

Après avoir quitté le sol, le plus difficile est de s'opposer à la tendance de la voile de détwister le pilote.

Sur une voile avec 4 élévateurs, il peut utiliser les C plus les D, c'est moins efficace au niveau pilotage, mais plus facile pour s'opposer au détwistage, et le décrochage arrive moins brutalement.

Sur une aile à trois élévateurs comme ici sur la photo, en revanche, le décrochage intervient très net.

Lorsque le pilote passe des sauts de puces à un vrai vol, mieux vaut qu'il se retourne pour voir où il va, et repasser à un pilotage aux commandes habituelles. 🧐





GÉRONIMO<sup>2</sup>  
LTF/EN B



independence

paragliding

Équipements parapente depuis 1990

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



AIR TAXI

PARAPENTES



Matador Alpin

SELLETTES



EVO CROSS

SECOURS



CONTAINER, MULTI'

ACCESSOIRES



À ne pas oublier...

Quelle que soit la technique préférée pour les gonflages, en cas d'urgence, il n'y a qu'un réflexe, que ce soit en parapente ou en paramoteur : attraper les arrières et les ramener le plus près possible du pilote, en faisant des tours si nécessaire. La voile se débat, elle faseye dans le vent, mais elle a perdu toute la puissance néfaste.



## GONFLAGE A L'AUSTRALIENNE...



Parfois appelée la technique "australienne", cette manière de contrôler la voile se caractérise par sa dissymétrie. Le pilote tient les avants dans une main, les arrières (C + D) dans une autre. Les freins restent soit clipsés aux élévateurs, ou alors le pilote les tient déjà dans la main (préférable). Le pilote contrôle la montée de la voile avec les avants, prêt à la freiner à nouveau avec les arrières. À aucun moment, le pilote ne doit passer une main d'un élévateur à l'autre, tout est continuellement sous contrôle. Si la voile monte dissymétriquement, il suffit de déplacer les mains latéralement afin de corriger, ça marche aussi bien aux avants qu'aux arrières. Évidemment, cette configuration offre moins de possibilités de corrections latérales que les autres techniques.

De plus en plus de pilotes combinent cette technique avec une préparation légèrement en travers du vent, par exemple avec un vent du côté gauche dans notre exemple. Le pilote est donc sûr que le côté gauche de la voile (sur sa droite) montera en premier, il peut donc anticiper. C'est à mi-chemin entre le décollage classique et le décollage cobra.. Une autre variante : le vent vient légèrement de la gauche, la main droite tient les deux avants comme sur la photo, mais la main gauche prend le frein gauche (sur la droite du pilote) afin de piloter la montée de l'aile gauche.

## AUTRES TECHNIQUES

### TOUT EST PERMIS

Le pilote peut agir sur quelques suspentes isolées, regroupées ou sur la drisse de commande - tout est permis.

L'avantage d'une action sur la drisse de frein plutôt que sur la poignée de commande : c'est plus direct.





## RAPPEL DES TECHNIQUES DE CONTRÔLE AU SOL POSSIBLES

### CONTRÔLE VIA LES FREINS

Bon feeling pour les réactions de la voile.  
Moins physique. Forte augmentation de  
la portance, décrochage très tardif => le  
pilote peut se faire arracher et décoller  
involontairement. Quand la voile tombe,  
elle exerce une forte traction.

### CONTRÔLE VIA LES ARRIÈRES

Maniabilité un peu moins évidente.  
Moyennement physique. Peu  
d'augmentation de portance, décrochage  
assez net => Le risque de décollage  
intempestif est moindre.

Traction aux C et D (pour des ailes ayant  
4 rangées). Maniabilité inhabituelle. Assez  
physique. Très efficace. Augmentation de  
portance très faible, décrochage très net  
=> très efficace contre les décollages  
intempestifs, contre l'arrachement et le  
risque de se faire traîner.



Vent faible = le pilote utilise les freins  
et non pas les arrières pour monter sur  
cette balle de foin. Ces balles sont un  
parfait terrain de jeu!



# LE GONFLAGE COBRA...

*Pour rappel, c'est une technique très élégante et utile où la voile monte dissymétriquement en bord de fenêtre, puis le pilote la redresse.*



Photo: Dmitry Petrenko - Fotolia



Photo: Veronique Burkhardt





L'intérêt: comme le font les adeptes du kite, on ne fait pas monter la voile au milieu de la fenêtre du vent, là où elle tracte avec toute sa puissance, mais en bordure. C'est moins physique, et le risque d'arrachement est moindre (avec des limites toutefois, si le vent est très fort). Le cobra en détail: en plaquant la voile en bordure de fenêtre, le pilote provoque une montée dissymétrique qu'il accentue en agissant sur les A du côté montant, tout en empêchant la voile, à l'aide du frein du même côté, de se retourner face au sol. Le pilote travaille donc exclusivement l'élévateur et le frein d'un seul côté de l'aile. La société française KItchen Production propose depuis plusieurs années un excellent DVD pédagogique, toujours disponible ([apprendreleparapente.com](http://apprendreleparapente.com)), sur le travail au sol, le schéma en haut en est issu. 🪂



Le "Cobra" marche très bien en biplace aussi...



... tout comme en paramoteur.



Photos: Véronique Burkhardt Pilote: Sascha Burkhardt





# LE MOINS EST UN PLUS

P-Series 

Nouveaux modèles légers: Ikuma P & Hook 4 P

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





Photo: Mira Knoll

PILOTER AUX ARRIÈRES

## MAD MIKE KÜNG LE PIONNIER DU PILOTAGE AUX ARRIÈRES

Un des pionniers de la technique aux arrières: "Mad Mike Küng". Ce pilote, qui était aussi un des premiers pilotes acro de l'histoire du parapente, adore "kiter" avec ses ailes, monter sur des obstacles, voler comme une mouette de rocher en rocher...



Photo: www.profliv.org









Photo: www.profly.org

## MAD MIKE KÜNG

**voler.info:** C'est presque une "marque Mad Mike Küng": monter des parois verticales à l'aide de ton aile. C'est une technique que tu enseignes, entre autres, dans tes stages. En gros, comment fait-on pour escalader ainsi une voiture ou un blockhaus?

**Mad Mike Küng:** Ce genre de travail implique de bien comprendre l'aile et son comportement dans le vent, il faut s'entraîner à l'utiliser comme un kite.

Pour monter sur un obstacle, il faut bien sûr du vent, et aussi de la portance par freinage de l'aile.

Normalement, on travaille beaucoup avec les arrières, mais pour les obstacles, les freins peuvent être avantageux, car ils augmentent la portance.

Je me mets face à l'obstacle, presque contre, puis je freine, et en même temps, avec les jambes, je donne une impulsion vers l'arrière. La portance qui en résulte me sert à monter l'obstacle. Il faut beaucoup d'entraînement.

Très important: si l'obstacle est grand, on peut très facilement rester coincé avec les suspentes de frein qui se courbent vers l'obstacle. ☹️





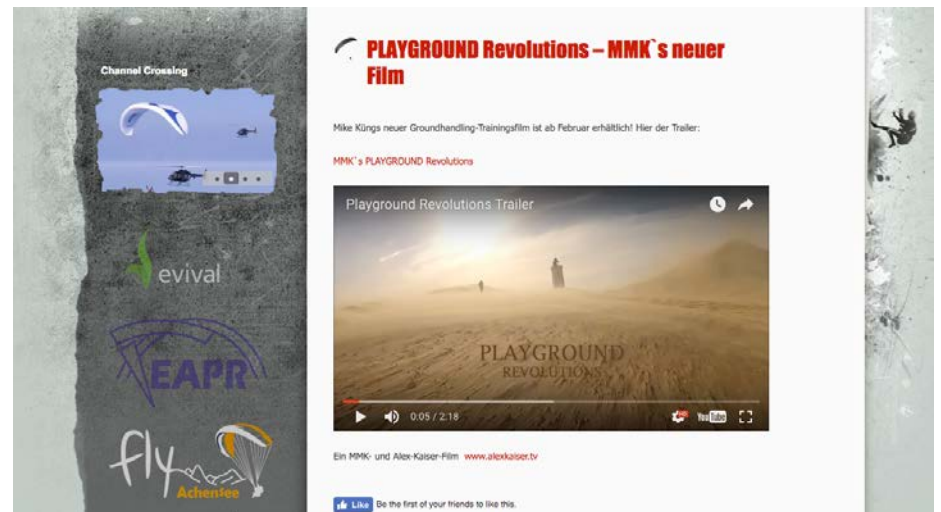
NEWS: SELLETTE MAD MIKE KÜNG  
 Mad Mike Küng travaille sur la conception d'une sellette spécialement étudiée pour le Freestyle, l'Acro, le travail au sol ainsi que les vols tests de parapentes.

Aux dires du constructeur, cette sellette serait "très simple, très robuste et surtout très sensible au pilotage aux fesses."

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



Il y a quelques années, Mad Mike Küng proposait un DVD pédagogique (17 €), malheureusement pas en français. On trouve toujours le trailer sur son site: <http://www.madmikekung.com/news/playground-revolutions-mmks-neuer-film>



gamme complète de voiles paramoteur et parapente



Coden Pro

Mach

Freeway XX

Colt

Orca XX

Optic

Universal

Nemo XX

Synthesis 2

Nucleon XX

Hadron XX

Snake XX



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



NEWS



NIVIUK  
ROLLER



**N**iviuk vient de présenter son aile de speedflying Roller. Comme elle marche visiblement bien pour les jeux près du sol, nous publions

avec plaisir ici les belles photos que la Team Niviuk a apporté de la Dune de Lokken (voir aussi [la fiche pratique](#) dans ce numéro)

Selon Niviuk, la Roller, "aile passe-partout et remarquablement polyvalente", se caractériserait par sa vitesse, sa précision et son agilité.



Photos: Niviuk







Photos: Niviuk

### ROLLER - DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur : [Niviuk](http://www.niviuk.com) - Web : [www.niviuk.com](http://www.niviuk.com)

	2016	2016	2016	2016
ANNÉE DE SORTIE	2016	2016	2016	2016
TAILLE	14	16	18	20
ALLONGEMENT À PLAT	4.3	4.3	4.3	4.3
PTV [kg]	60-90	70-100	80-110	90-120
POIDS DE L'AILE [kg]	3	3.3	3.6	3.9
HOMOLOGATION	EN-926-1	EN-926-1	EN-926-1	EN-926-1



VOILE SPEED :

## OZONE FAZER 3

Ozone vient de sortir une nouvelle aile très adaptée aux jeux. Selon le constructeur, l'objectif de la série Fazer est de proposer une aile de speed aussi polyvalente que possible, aussi facile à décoller à pied qu'en ski. La Fazer 3 serait l'aile idéale pour les décollages à pied en été, et en même temps, les trims nouvellement modifiés permettraient de bien plus grands angles d'attaque et offriraient une stabilité accrue pour le speed hivernal.

<http://flyozone.com/speed/fr/products/gliders/fazer-3/info/>

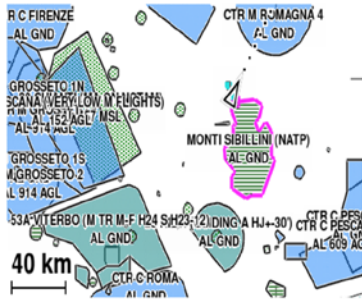
## OZONE FAZER 3 - DONNEES CONSTRUCTEUR

OZONE FAZER 3 - DONNEES CONSTRUCTEUR				
Constructeur : Ozone - Web : <a href="http://flyozone.com/speed/fr/products/gliders/fazer-3/info/">http://flyozone.com/speed/fr/products/gliders/fazer-3/info/</a>				
ANNÉE DE SORTIE	2016	2016	2016	2016
TAILLE	8	10	12	14
ENVERGURE À PLAT [m <sup>2</sup> ]	5.23	5.85	6.41	6.93
ALLONGEMENT À PLAT	3.43	3.43	3.43	3.43
PTV [kg]	Dépendant du niveau du pilote			
POIDS DE L'AILE [kg]	2.1	2.4	2.75	3
HOMOLOGATION	EN-926-1	EN-926-1	EN-926-1	EN-926-1





LOGICIEL AMÉLIORÉ



NOUVELLES CARTES



Téléchargement gratuit et liberté totale de configuration

ESPACES AÉRIENS

NOUVELLES CARTES TOPOGRAPHIQUES VECTORIELLES

Villes, routes, rivières et montagnes avec noms, symboles

ACCU HAUTE LONGÉVITÉ

TOUT-EN-UN

ÉCRAN ENCORE PLUS RÉSISTANT

NAVIGATION SUR ÉCRAN TACTILE



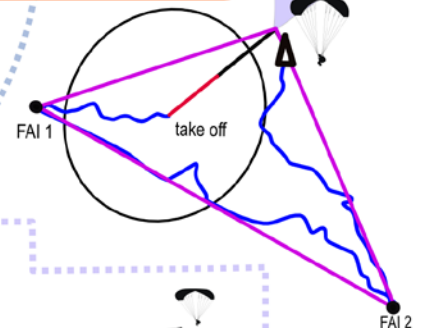
ASSISTANT TRIANGLE ET CROSS



TOUT-EN-UN

XC COMPASS

GLIDE OVER TERRAIN



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

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

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

# The XC - INSTRUMENTS

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





Photo: Nividit

# LØKKEN, LA DUNE DANOISE

**U**n des plus beaux sites pour "jouer" est incontestablement la Dune de Pyla. Mais il y a un challenger en Europe: la Dune de Løkken au Danemark.

Le phare de Løkken, avec les pieds dans la Dune, est le symbole de plus en plus visible de ce terrain de jeu. Par rapport à Pyla, un grand avantage: il y a moins de monde. Le relief fait environ 30 à 90 mètres, mais

la topologie change: la partie avant de la Dune a été lissée par le vent. Au phare par exemple, le décollage devient moins évident. Mais sur 12 kilomètres de côte, il y a de nombreux endroits pour jouer tranquillement.

La dune est orientée Ouest/Nord-ouest, mais contrairement à la Dune de Pyla, à certains endroits, on peut voler dans le sens Est aussi.

# SKYTRAXX



## SANS COMPROMIS !

[www.skytraxx.eu](http://www.skytraxx.eu) [info@skytraxx.eu](mailto:info@skytraxx.eu)

[www.voler.info](http://www.voler.info)





## DUNE DE LØKKEN PRATIQUE

### RÉGLEMENTATION SUR LA DUNE : (en Anglais)

[http://www.free.aero/common\\_free/Flyvebrochureengelsk.pdf](http://www.free.aero/common_free/Flyvebrochureengelsk.pdf)

[http://www.free.aero/common\\_free/kmz/lokken.kmz](http://www.free.aero/common_free/kmz/lokken.kmz)

### DEUX CAMPINGS

Camping Klitgaard

Avec décollage sur la dune:

<http://www.gl-klitgaard.dk/>

Camping Løkken Strand

Près de la plage et des décollages:

<http://de.loekken camping.dk/>

### TOURISME :

<http://www.loekken.dk/>

### FÉDÉRATION DANOISE DE VOL LIBRE

[dhpu@dhpu.dk](mailto:dhpu@dhpu.dk)

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

### MÉTÉO

[https://www.meteoblue.com/fr/meteo/prevision/semaine/](https://www.meteoblue.com/fr/meteo/prevision/semaine/l%C3%B8kken_danemark_2617443)

[l%C3%B8kken\\_danemark\\_2617443](https://www.meteoblue.com/fr/meteo/prevision/semaine/l%C3%B8kken_danemark_2617443)

[www.dmi.dk/vejr/](http://www.dmi.dk/vejr/)

[www.vejrcentral.dk/](http://www.vejrcentral.dk/)





Contrairement à la Dune du Pyla, l'arrière de la Dune danoise est relativement dégagé. Si le vent tournait dans l'autre sens, le soaring pourrait continuer...

Photo: Niviuk

## DUNE DE LØKKEN



Photos: Karsten Kirchhoff





TECHNIQUE DE VOL

# PRÈS DU SOL EN PARAMOTEUR

*Le paramoteur est l'aéronef par excellence pour se promener au ras du sol. Pour certains pilotes, l'ivresse du vol rasant est même la motivation première pour la pratique de notre sport ...*





Photo: Francis Cormon

Faible vitesse et faible masse en mouvement : aucun autre aéronef ne permet de jouer aussi facilement au sol. Un "touch and go" sur une balle de foin est à la portée de la plupart des pilotes. Idéal : un temps calme sans thermiques et avec un faible vent météo. Par contre, n'oubliez pas qu'en France, le vol rasant est officiellement interdit en dehors des besoins du décollage et de l'atterrissage. En Espagne et en Italie en revanche, pas de problèmes.

*Soufflez, Inspirez*







En gardant la même altitude, les virages proches du sol sont relativement faciles et néanmoins grisants. On choisit idéalement un sol mou comme le sable ou la neige. Ne pas rentrer dans sa propre traînée : changer de trajectoire avant de boucler un 360° complet !

Plus on s'approche du sol, plus ça devient technique, voire la prochaine page.





## STABILO AU SOL

L'ancien Champion du Monde Pascal Vallée nous avait expliqué comment il pilote ses spectaculaires touchers...

“ En paramoteur, l'action de toucher la plume n'est pas très compliquée mais procure une belle montée d'adrénaline due aux risques associés.

La technique qui me semble la plus sécurisée pour ma pratique sera d'utiliser le moins de freins possible pendant la prise de vitesse en spirale. C'est là que les freins de bouts d'aile sont utiles. Pour éviter de passer trop près du sol avec la cage voire de toucher, je vais me servir de la ressource au moment même où je vais poser le stab!

La manœuvre se fait en deux temps:

**1-** Prise de vitesse en spirale (j'utilise souvent le barreau), je m'arrange pour limiter le taux de chute et venir toucher au maximum le sol. Ici les commandes des bouts d'aile sont efficaces, la commande extérieure peut être efficace pour ajuster la trajectoire sans consommer trop de vitesse et donc d'énergie.

**2-** Lorsque ma cage et mon bout d'aile sont au plus près du sol je m'assure alors que l'envergure de mon aile est perpendiculaire à celui-ci, et à ce moment précis j'utilise la ressource de l'aile en mettant du frein intérieur (je ne suis plus sur les bouts d'aile mais à la commande normale). La plume descend et peut alors toucher le sol pendant que la cage remonte.

Il s'agit d'une fraction de seconde et il faut être prêt à utiliser la commande extérieure rapidement (savant dosage) pour ne pas descendre, synonyme dans ce cas d'un crash...

J'ai déjà touché le sol violemment par manque d'analyse du sol (blé), mon aile est restée accrochée. La texture la plus facile reste le sable qui glisse, et la moins dangereuse serait l'eau, mais cela implique d'avoir le service de sécurité associé!







JOUEZ !

Photo: Elina Sirparanta / Parabatic

# KANGOOK PARAMOTORS

7 styles de cage  
6 systèmes d'accroche  
& la plus grande gamme au monde  
de produits pour le paramoteur

FLY HIGH ABOVE COMPETITION



Komfort  
Tandem trike



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





# FLANEZ !

Toujours inoubliable, que ce soit en chariot ou en décollage à pied : suivre la côte, en vol rasant, sur plusieurs kilomètres... Attention, le "barefoot" à la mer uniquement accompagné d'un deuxième pilote et en restant très près du rivage...



# TOUCHEZ !



## VOL RASANT: L'INFLUENCE DU VENT

**N**ormalement, en vol droit, la direction du vent n'a pas d'influence sur l'aérodynamique de la voile. En palier, qu'on vole vent de face ou vent de dos, pas de différence perceptible, c'est pareil.

Sauf près du sol: de nombreux pilotes se sont étonnés car en vol rasant, il y a "moins de portance", donc plus de gaz nécessaire pour maintenir le palier, lorsque le pilote vole avec le "vent dans le dos".

Explication: près du sol, il y a souvent un fort gradient de vent. Il souffle plus fort à 12 mètres qu'à 9 mètres du sol.

En volant en palier, nous sommes en principe solidaires de la masse d'air, mais dans ce cas, nous sommes à la limite de deux masses d'air différentes. L'extrados n'est pas dans la même masse d'air que l'intrados.


Cela accentue le différentiel des vitesses extrados/intrados et augmente la portance face au vent, et ça diminue ce différentiel, donc la portance, avec le vent dans le dos. 



Photo: Véronique Burkhardt



Photo: Véronique Burkhardt





Virage serré en slalom Parabatix: une technique très complexe. Dorénavant, pour limiter les dangers, ce genre de courses a lieu au-dessus de l'eau. Elina Sirparanta/Parabatix

## TECHNIQUE AVANCÉE

### UTILISER TOUTES LES COMMANDES POUR LES VIRAGES EN SLALOM

Par Sylvain Dupuis

**E**n slalom, pour gagner du temps, le virage doit être le plus serré, et si possible le plus court et sans ressource en sortie! C'est très technique et implique un savant mélange de toutes les commandes:

- Gaz
- Commandes de bout d'aile
- Freins
- Barreau d'accélérateur.

Si vous êtes un pilote très expérimenté et vous évoluez au-dessus d'un mètre de neige ou une autre surface très molle, vous pouvez vous entraîner à optimiser votre virage comme les compétiteurs.

#### LIGNE DROITE

Bien avant l'arrivée du Pylone (ou autre marque à contourner), vous êtes en ligne droite, couteau entre les dents, barreau de l'accélérateur à fond, approximativement à  $\frac{3}{4}$  de gaz à ce moment-là, pour maintenir votre palier à la vitesse maximale. Tant que vous êtes plein barreau, il est interdit de toucher aux freins principaux. Ça se passe d'abord avec les commandes de bout d'aile.

#### ENTRÉE EN VIRAGE

Allez c'est parti! Le pylône est là, il faut commencer à tourner! Commencez par votre com-

mande de bout d'aile, toujours plein barreau. L'effet est immédiat car vous avez de la vitesse: l'aile commence à s'incliner en roulis et en lacet, le virage est commencé. Il faut maintenant penser à serrer cette amorce de virage, au maximum! Ça tombe bien, vous étiez à pleine vitesse, vous avez beaucoup d'énergie! Relâchez donc le barreau d'un coup, et dans le quart de seconde qui suit, freinez avec le frein principal pour accentuer le roulis. Attention à l'ordre des opérations, on relâche d'abord le barreau, et ensuite on a le droit de mettre du frein. Avec toute cette énergie accumulée, il faut très peu de frein pour se retrouver sur la tranche, vous y êtes, en plein virage!


#### ACCENTUATION DU VIRAGE

À ce moment-là, vous pouvez mettre le moteur plein pot pour apporter encore de l'énergie, c'est d'ailleurs le moteur qui limitera votre rayon de virage. Un manque de puissance ne vous permettra pas de maintenir votre altitude en virage fortement incliné. Vous êtes donc plein pot, sur la tranche, et vous tournez. Eh bien vous pouvez tourner encore plus serré! On se sert de l'effet pendulaire du paramoteur et on effectue une ressource: en appliquant un fort freinage symétrique, vous rendez l'aile plus scabreuse. En virage sur la tranche, l'effet est

donc un rayon de virage d'autant plus diminué! Certains pilotes sont même assez proches du décrochage pour raccourcir au maximum leurs virages. Lorsque le virage est bien fait, on se sent vraiment écrasé dans la sellette, signe que le virage est rapide et serré.

#### SORTIE DU VIRAGE

Il reste la sortie à gérer. Une belle sortie est aussi assez technique. Plein gaz, vous avez de l'énergie à revendre, et si vous vous contentez de juste relâcher vos freins, vous allez avoir une jolie ressource en sortie de virage, qui vous fera perdre du temps. Relâchez donc vos freins, et lorsque vous commencez à récupérer votre cap de sortie, écrasez de nouveau le barreau, tout en remettant vos gaz aux  $\frac{3}{4}$ . Vous contretez le roulis éventuel avec vos commandes de bouts d'aile, tout en peaufinant votre cap.

Avec un peu de travail, vous arriverez à faire des virages à altitude parfaitement constante, en arrivant pleine vitesse, et en repartant pleine vitesse, tout en ayant un virage du plus faible rayon possible. Allez-y progressivement, et n'oubliez pas qu'une petite erreur pardonne peu à cette altitude et à cette vitesse. C'est pour cela aussi que les compétitions Slalom sont dorénavant organisées sur l'eau... 



PORTFOLIO

# Axel Jamgotchian

*Axel est un jeune pilote de 18 ans qui adore jouer... Sur ces images remarquablement esthétiques, il nous emmène lors de quelques sessions de voltige. Visiblement, il s'amuse...  
L'acro est par ailleurs une activité que nous allons traiter plus en détail dans un futur numéro.*





Axel Jamgotchian



Axel Jamgotchian





Axel Jamgotchian



Axel Jamgotchian





Axel Jamgotchian

Axel Jamgotchian





# JOUER À LA PERFECTION : DON'T TRY THIS AT HOME



Dans la série de vidéos "Don't Try This At Home", le Champion du Monde en parapente acrobatique François Ragolski et ses copains nous donnent de belles leçons de jeux en l'air!

Les vidéos sont sur son site :  
<http://francoisragolski.fr/#medias>







JOUER À LA PERFECTION : DON'T TRY THIS AT HOME





TEST

INDEPENDENCE

GERONIMO 2

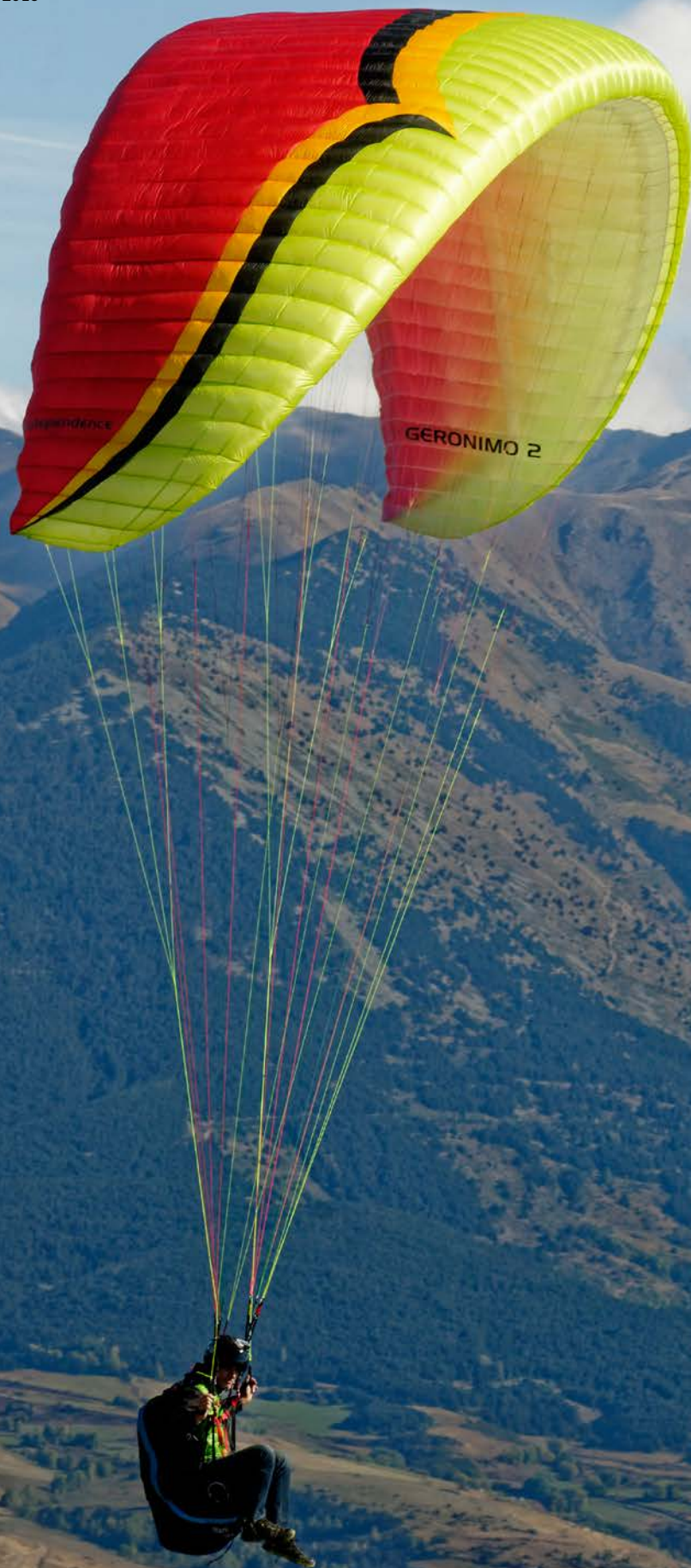
L'EN B HAUT DE GAMME



*La Geronimo 2 d'Independence est présentée comme une EN B haut de gamme avec un fort potentiel en Cross et une bonne maniabilité. On l'a testée dans presque toutes les conditions imaginables, et comparée à des ailes de catégorie supérieure.*

*Pilote test : Pascal Kreyder*





**P**our mes 90 kg PTV j'ai opté pour la taille S, 25 m<sup>2</sup>, soit 3,6 kg par m<sup>2</sup>. L'allongement de 5.58 est légèrement supérieur à une Mentor 4. Les élévateurs fins sont de très belle fabrication :

- À dédoublés, 2 + 1 élévateur pour les oreilles.
- B de couleur différente avec 4 suspentes.
- C également de couleur différente tant pour les 3 suspentes que pour les élévateurs.
- La suspente de stabilo est également de couleur différente.

Les suspentes basses en Edelrid Technora sont toutes gainées. Les suspentes du milieu et du haut sont dégainées. Sur l'élévateur avant, une petite boule de plastique vient annuler, à mi-course, le mouflage de l'accélérateur de 14 cm de débattement. À partir de là, chaque centimètre d'action sur le barreau est donc transmis 1:1 sur l'élévateur. Ce positionnement idéal du taquet double alors l'efficacité de l'accélérateur sur la course du second barreau quand les cuisses sont presque tendues, donc proche de la pleine puissance des quadriceps.

La voile en Dominico 30 g/m<sup>2</sup> et 20 g/m<sup>2</sup> dispose de 59 cellules avec un important tramage de joncs sur l'extrados et sur l'intrados venant se croiser en Shark Nose sur les nez de cellules. Les attaches des A sont largement reculées et les points d'ancrage renforcés par une bande sur l'envergure. Le croisement des joncs est renforcé par une gaine, protégeant ces derniers lors de chutes accidentelles au gonflage.

Décollage de Saint André les Alpes le 1er septembre 2016, l'avant-veille de début de la coupe du monde de parapente. Inutile de dire que le décollage est bondé de voiles de compétition de toutes nationalités. Le vol de prise en main me permettra d'effectuer quelques photos tout en quantifiant les phases de vol. Les plafonds ne sont pas trop hauts (2400 m) et la météo annonce un développement orageux en milieu d'après-midi.

Le démêlage s'effectue rapidement. Les suspentes neuves glissent sans accrocs, malgré les cailloux des Alpes du Sud. La montée de la voile est très facile, sans accélération notable, même en fin de course, et ce malgré les 25 km/h de brise. Le dosage aux élévateurs en mains ou en appui ventral est d'une simplicité enfantine. Je suis surpris par le ralentissement de la voile une fois celle-ci passée au-dessus de la tête, m'évitant une temporisation excessive au frein, et donc une prise en charge brutale.



Bien visibles - : double 3D-Shaping du bord d'attaque, Shark Nose, bandes de tension internes.







Les élévateurs : A dédoublés, B de couleur différente avec 4 suspentes. La C est également de couleur différente tant pour les 3 suspentes que pour les élévateurs. La suspente de stabilo est également de couleur différente.

Comparé aux compétiteurs sur place, j'ai l'impression de décoller avec 10 km/h de vent en moins. Avec mon collègue Joël sous son Ozone Delta 2, nous décidons de rejoindre la montagne de Coupe dans des thermiques bien établis entre 2.5 et 6 m/s. Immédiatement je constate l'amortissement de la voile comparée à l'Ozone Delta 2. Tous les mouvements sont filtrés, atténués, tant sur l'axe de tangage que sur le roulis. Le confort important m'autorise à jouer exagérément de l'accélérateur sans aucune appréhension. Sur la première transition bras haut, les performances sont légèrement en faveur de la Delta 2. Nous arrivons bas, sous le vent de la montagne de Coupe.

#### CONDITIONS FORTES

Le thermique est cyclique et haché par le vent d'Ouest. Joël se bat pour garder sa voile en pression au-dessus de la tête alors que je me concentre sur mes sensations pour centrer et optimiser le thermique. Je ressors le premier à 2500 m d'altitude fier de mon œuvre et observe l'évolution de la couverture nuageuse. Je décide de rejoindre l'atterrissage officiel avant que le ciel ne soit complètement fermé.







En haut, suspentes non gainées.



Les suspentes toutes gainées dans la partie basse.

Joël finit par enrouler le thermique au-dessus du relief et me poursuit avec 100 m d'altitude supplémentaire mais 1 km de retard. J'accélère au maximum sur les 5 km de transition avant la pompe de service. À aucun moment je n'ai été obligé de corriger ma trajectoire aux freins ou aux arrières. Les petits ajustements à la sellette suffisent largement et ce malgré le vent et les thermiques traversés.

Le confort en vol est réellement surprenant pour moi qui ai l'habitude des réactions de voiles homologuées C ou D. La situation n'est pas la même pour Joël qui doit gérer le roulis.

#### CONDITIONS FAIBLES, OPTIMISATION

En attendant Joël, j'aperçois une petite ligne de confluence qui mène à Barème. Celle-ci est matérialisée par des petits nuages désorganisés cotonneux alors que les autres cumulus sont actifs et d'un tout autre gabarit. Je m'avance vers la zone et ressens la prise en charge progressive de la voile par la confluence: +0,2 m/s. Joël me rejoint bras haut, me double dans une trajectoire bizarroïde et désordonnée mais semble mieux trouver les zones portantes.

J'ai beau laisser voler la Géronimo 2, concentré au maximum, ma trajectoire est rectiligne et notablement défavorable par rapport à la Delta 2. Sur les presque 20 minutes que dure notre aller-retour de

10 km j'ai perdu près de 100 m d'altitude. J'essaye toutes les formes de virages: à plat, engagé, avec relance de l'extérieur, avec plus ou moins d'appui sellette, la voile n'a aucune lacune dans la conduite de l'inclinaison et du lacet.

En approchant de l'atterrissage officiel nous sommes contraints de rebrousser chemin vers Moriez en raison du tonnerre et d'un front de pluie venant de l'Est alors que toute la partie nord de St André reste sous 3/8e de cumulus.

#### CONDITIONS FORTES À EXTRÊMES

Le 3 septembre nous décidons de tenter un Cross vers Dormillouse avec un groupe de pilotes variés, volant sous des parapentes B entrée de gamme à C de différentes marques. Je décide d'emporter 3 kg de lest soit 3 kg au-dessus de la fourchette de poids. La météo n'annonce pas de développement orageux, des plafonds à 3 700 m et des thermiques plus que généreux.

Le décollage et les transitions vers la vallée de la Bléone se font classiquement dans une masse d'air relativement normale voire stable. Je profite de la compagnie d'une Mentor 4 pour comparer les performances.

Je me mets à côté de son bout d'aile et nous quittons ensemble le Cheval Blanc.







# FORCE II NEW

## Puissance séductrice

La nouvelle Force II a été redessinée à partir de la base. Cette voile est munie du système ABS (r), Automatic Balance System. Une innovation unique développée par APCO.



ABS (r) est un système qui automatiquement et progressivement actionne les systèmes de pilotage au stabilisateur (Tip Steering) lorsque vous relâchez les trims et appuyez sur l'accélérateur. Cette technique stabilise l'aile et annule les mouvements en roulis. Le pilote reste bien centré sous son aile.

La Force II représente un ensemble équilibré qui offre le meilleur des deux mondes : une aile très agile et ludique, et en même temps une stabilité inégalée en vol rapide lorsque vous avalerez les kilomètres...

## CRÉE LES STANDARDS DU FUTUR

1974 Production en série de deltaplane



T-40

1984 1ère génération de parapente en production



T-30

1995 Bagheera, parapente des champions



T-20

2004 Premiers records du monde en paramoteur



T-10

2016 FORCE II La dernière création



AUJOURD'HUI

WWW.APCOAVIATION.COM

AU SERVICE DES PILOTES DEPUIS 40 ANS

Tantôt je suis plus haut et tantôt c'est la Mentor 4 qui grappille quelques dizaines de cm. La position de la voile dans la masse d'air a clairement plus d'incidence sur l'angle de plané que les performances supposées de ce type de voiles.

Dans la stabilité, la Géronimo 2 transmet moins d'informations qu'une voile de catégorie supérieure. Je passe plus de temps à travailler les thermiques que des voiles homologuées dans la catégorie au-dessus. Joël et moi quittons nos compatriotes jugés trop lents qui enroulent les thermiques faibles jusqu'au plafond.

### ATTENTION DE TOUS LES INSTANTS

Arrivé à la crête du Cadun, la masse d'air change radicalement. Les thermiques sont puissants, étroits et couchés par le sud-ouest qui renforce la brise de vallée. À certains moments, en quittant le thermique sous le vent avant le plafond nous sommes obligés de piloter de manière autoritaire nos voiles. À ce jeu de brutes, la Geronimo se laisse dompter bien plus facilement. Les corrections se font en une seule et unique action là où la Delta nécessite timing et amplitude précise sous peine de fermeture du côté opposé. Le Trauma sera bien plus éducatif, riche en informations. L'ascension se fait par un



mélange thermique/dynamique Ouest quand vers 2500 m le thermique Sud le rejoint pour ne créer qu'une seule colonne d'air surchauffé par le granit. On passe donc rapidement d'une colonne à l'autre avec un passage dans une dégueulante et ce jusqu'à ce que les 2 colonnes se réunissent.

J'ai ressenti quelques difficultés à négocier cette courte étape dans la montée. En effet, l'amortissement, qui se révèle confortable en transition chahutée, implique également des sensations moindres dans la masse d'air et plus particulièrement ma position exacte au milieu de celle-ci. L'amortissement à piquer de l'Indépendance à également réduit la faculté de celle-ci à percer le +7 m/s du Trauma.

#### CIRCUIT DE VITESSE

Joël et moi sortons à 3 500 m au-dessus du Pic de Granit pour entamer une chaotique transition vers Dormillouse passant de barbules en barbules +4 m/s suivi de -4 m/s. Notre vitesse moyenne s'accélère et les 16 km de transition à plus de 3 000 m par moments me permettent de gérer le tangage de la voile avec l'accélérateur. À ce petit jeu, la Géronimo est extrêmement performante. Le tangage se laisse gérer de manière extrêmement précise et relativement facilement. Ma confiance induite par cette stabilité est telle que je me restaure sans relâcher le barreau.

Le retour se fera de manière classique dans des thermiques plus larges et beaucoup moins teigneux. Le passage de cote longue a été laborieux et je ne dois mon salut qu'à deux aigles venus me chercher pour me montrer l'ascendance salvatrice jusqu'à 2 700 m.

Arrivé à Maurel à 2 370 m je constate que la polaire au premier barreau de l'Indépendance est très bonne et n'ai pas grand-chose à envier à une C classique. J'ai exactement les mêmes repères d'arrivée après les transitions qu'avec un parapente EN C. La masse d'air légèrement porteuse malgré le voile de cirrus omniprésent m'autorise une transition de 22 km dans de l'huile jusqu'à l'atterrissage. Au total, ce sont 113 km de parcourus à la vitesse de 21,3 km/h de moyenne, soit seulement 2,7 km/h de moyenne de moins que mon vol le plus rapide sous une Ozone Delta 2. Ce jour-là, c'était la meilleure performance sous une EN B.



### GÉRONIMO 2 - DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur : Independence - Web : <http://www.independance.aero/>  
Mail : [info@independance.aero](mailto:info@independance.aero) Tél : 00.49(0) 83.64/98.33.0

ANNÉE DE SORTIE	2016	2016	2016	2016
TAILLE	XS 23	S 25	M 27	L 29
CELLULES	59	59	59	59
SURFACE A PLAT [m²]	23	25	27	29
SURFACE PROJÉTÉE [m²]	19,37	21,06	22,74	24,43
ENVERGURE À PLAT [m]	11.33	11.81	12.27	12.72
ENVERGURE PROJÉTÉE [m²]	8.75	9.12	9.48	9.82
ALLONGEMENT À PLAT	5.58	5.58	5.58	5.58
ALLONGEMENT PROJÉTÉ	3.95	3.95	3.95	3.95
PTV [kg]	55-80	65-90	80-105	95-125
POIDS DE L'AILE [kg]	4.6	5	5.3	5.5
HOMOLOGATION	B	B	B	B
MATÉRIEL	Extrados/Intrados Dominico D20, Cloisons D30 FM Hard			
PRIX [€]	2950	3000	3050	3100
HAUTEUR SUSPENTAGE	7.04	7.34	7.64	7.91



## OREILLES

Les oreilles sont faciles à mettre en œuvre avec l'élévateur dédié. Elles restent en place jusqu'au premier « pompage » léger sans accélérateur et « pompage » plus franc accéléré. Une fois la manœuvre activée, la voile reste stable, les oreilles ne flappent pas et ne désarticulent pas la voile. L'amortissement en tangage est encore plus marqué. L'aile se laisse piloter avec la sellette.

## AVANTAGES

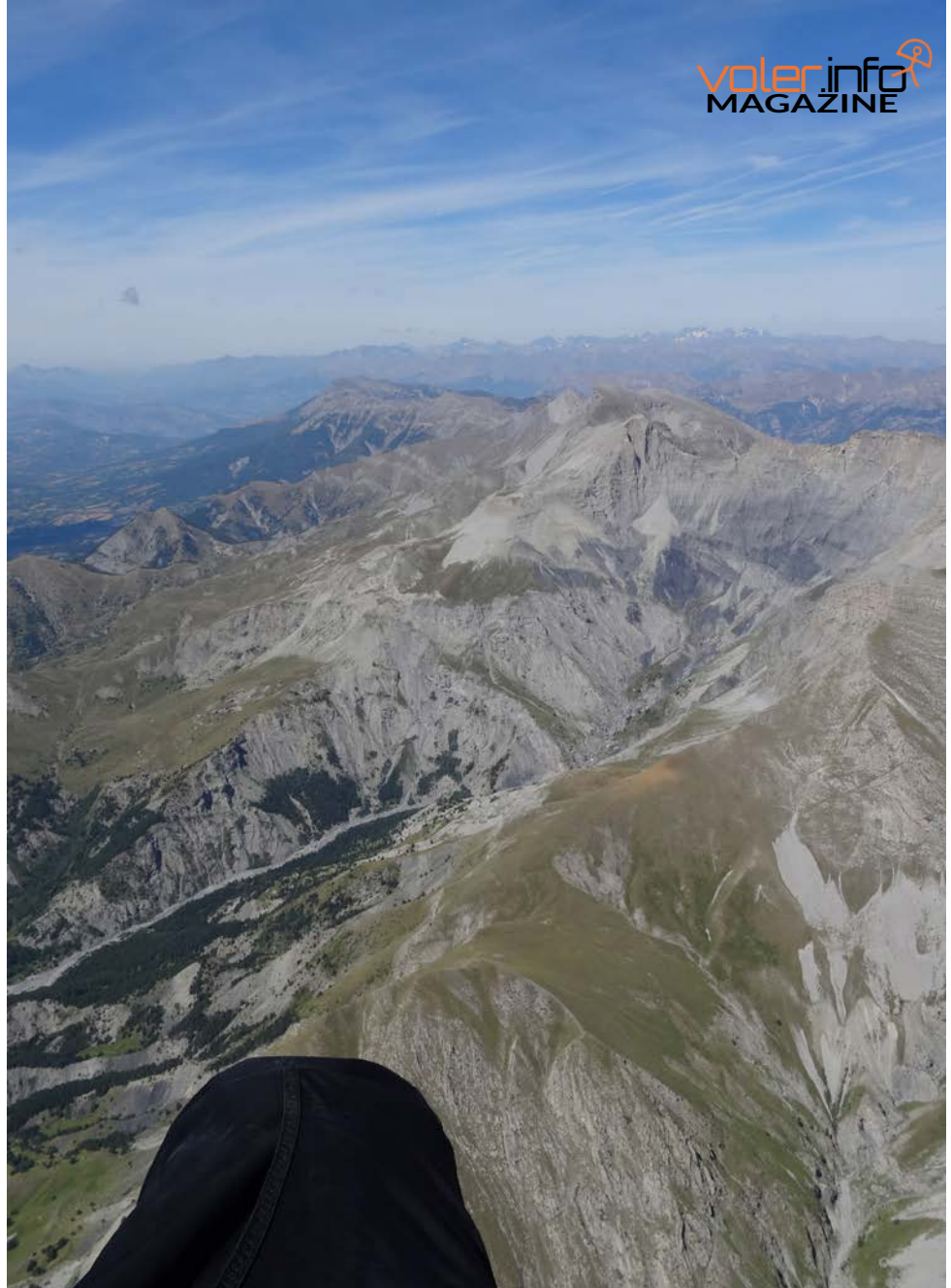
Confort en (presque) toutes situations. Facilité de pilotage, décollage même en conditions fortes. Virages intuitifs et proportionnels à l'enfoncement des commandes. Tolérance du profil dans l'amplitude et le timing des actions de pilotage. Gestion du tangage à l'accélérateur extrêmement éducatif. Poids.

## DÉFAUTS

Manque de mordant à l'entrée des thermiques (très) forts.

## POUR QUI ?

Cette aile s'adresse par exemple à un pilote qui souhaite descendre d'une catégorie d'homologation, en venant des EN C. Elle est très adaptée à des Crossmen qui ne supportent plus d'être secoués à longueur de journée. La Geronimo 2 est également très adaptée à un pilote en début de carrière qui souhaite agrandir ses cross. Bien entendu, comme avec la plupart des EN B haut de gamme, pour les parapentistes en phase de progression, l'utilisation de cette voile implique de savoir piloter les mouvements de roulis et de tangage en conditions moyennes à fortes.



Lors d'un vol de notre test, sortie du thermique du "Trauma": +7 m/s à 3 500 m...  
Photo: Pascal Kreyder



Même sur une aile de ce type, on trouve dorénavant une signalisation claire des élévateurs gauche/droite. Également dans l'air du temps, le rétrécissement des élévateurs au-dessus de la boucle.




Différenciation très visible des élévateurs : peut-être pas indispensable pour une EN B haut de gamme, mais pas "inutile".

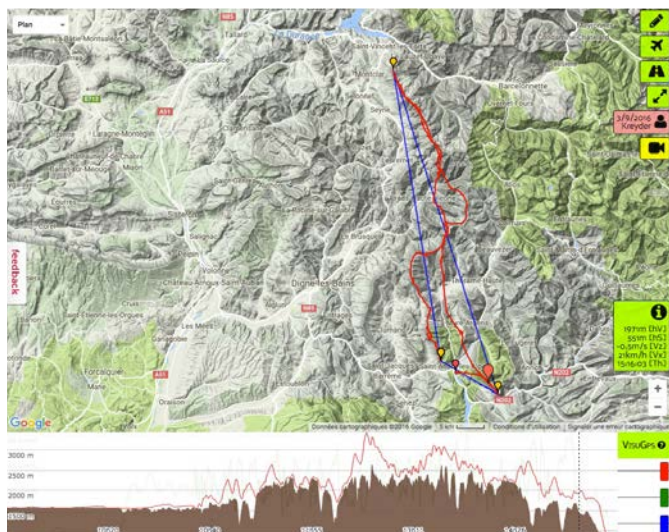


## CONCLUSION

L'EN B Independence Geronimo 2 autorise tous les cross que font d'autres pilotes à compétences identiques sous des ailes homologuées C et ce même en conditions très fortes. Il n'y a presque aucune différence avec une aile à catégorie supérieure, si ce n'est la vitesse et le plané au second barreau face au vent. Les quelques km/h de vitesse perdus sont compensés par un confort et une sérénité accrue dans toutes les phases de vol.

Les relances de virages ainsi que le mordant en entrée de thermiques sont moins prononcées que sur une voile de catégorie supérieure. 

Pascal Kreyder



Le vol validé triangle CFD du 3. Septembre  
avec l'Independence Geronimo 2 S (25m<sup>2</sup>), PTV 90kg,  
Décollage : Chalvet Ouest  
Atterrissage : Saint-André-les-Alpes le lac - Distance totale : 113.10 km  
bd : Saint André les Alpes  
b1 : Saint André les Alpes  
b1-b2 : 48.79 km  
b2 : Fort de Dormillouse  
b2-b3 : 56.35 km  
b3 : Pic de Chamatte  
b3-b1 : 10.93 km  
ba : Saint-André-les-Alpes  
.Points : 135.72 pts, Durée: 5h19mn, 21.3km/h  
<http://parapente.ffvl.fr/cfd/liste/2016/vol/20200312>







# DES AILES POUR LE SOL

*Il y a 11 ans, nous testions  
les premières ailes  
uniquement destinées au  
travail au sol. Dorénavant  
une nouvelle génération est  
en train d'émerger...*

Octobre 2016, nous testons la Furia d'Icaro. Cette aile, qui s'appellera Kiwi dans la version finale, est une toute récente création uniquement pour le travail au sol et en "saut de puce...". Ici, elle tient sagement toute seule dans le vent.





Les ancêtres lors de notre test en 2005 : des ailes uniquement pour le sol ("Ground Handle only").

Il y a 11 ans, les constructeurs sortirent des ailes uniquement pour jouer au sol. Avantage: pas chers (env. 550 € à l'époque), ces ailes entre 12-15 m<sup>2</sup> s'approprièrent pour jouer dans le vent fort et apprendre à manier une aile dans ces conditions. Inconvénient: elles étaient un peu nerveuses. Et surtout, on n'avait clairement pas le droit de voler avec! Du coup, elles ont été vite supplantées par les mini-ailes pour le Speedriding et le Speedflying, activités naissantes à la même époque. Puis, vinrent les "vrais petits parapentes" comme la Nova Ibox en 2007, donc des ailes "à tout faire", y compris voler en thermique.

Néanmoins, certains des pionniers sont toujours sur le marché, car peu chers (env 700 € de nos jours) L'ITV Papoose (à droite) est identique à la Trainer de chez Independence (Pas sur les images).







La Kiwi 2016 (Prototype "Furia") : un vrai petit parapente, mais uniquement pour le sol et les sauts de puce. Aux arrières, l'aile est facilement domptable..

Ces ailes, que nous testions sur ces images datant d'il y a 11 ans, sont toujours au programme et toujours régulièrement vendues, entre autres aux écoles de parapente et de paramoteur.

#### Independence Trainer

<http://www.independence.aero/en/products/paragliders/trainer.html>

#### ITV Papoose

<http://www.itv-parapentes.com/fr/>

Étonnant, Icaro Paragliders se met en 2016 sur le créneau des ailes "ground-handling only". Nous avons testé le prototype non finalisé, la "Furia" qui deviendra la "Kiwi" dans la version finale. La mise au point pour le compte d'Icaro Paragliders est apparemment assurée par "Mad Mike Küng" himself.



Photos : Véronique Burkhardt







Relativement facile: passer des C aux A et vice-versa.



Les arrières sont rembourrés pour une préhension plus agréable. Bien vu, mais il serait mieux de faire monter cette protection jusqu'en haut.



### KIWI - DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur : Icaro Web : <http://icaro-paragliders.com/de/>  
Mail : [icaro@icaro-paragliders.com](mailto:icaro@icaro-paragliders.com)

TAILLE	15
CELLULES	36
SURFACE PROJETÉE [m²]	12.4
ENVERGURE À PLAT [m]	8.74
ENVERGURE PROJETÉE [m²]	6.67
ALLONGEMENT À PLAT	5.1
ALLONGEMENT PROJETÉ	3.58
POIDS DE L'AILE [kg]	3.35
MATÉRIEL	Dokdo 30



Des sauts de puce aux arrières :  
évidemment faciles...

### NOS OBSERVATIONS PROVISOIRES

Oui, cela pourrait être un créneau, si le prix reste relativement bas. Contrairement aux mini-ailes d'il y a 11 ans, la Furia est construite comme un vrai parapente, joncs y compris. L'aile est bien moins nerveuse que les minis de l'époque.

Le gonflage est mieux amorti aussi. La Furia reste sagement au-dessus du pilote, elle se comporte comme un vrai petit parapente, tout en étant bien amortie, et ceci malgré sa petite taille.

C'était cela sans aucun doute le plus gros challenge: donner à une petite aile le comportement "d'une grande", tout en permettant de la sortir quand ça souffle fort.

Sur ce premier test d'un prototype, le but semble assez bien atteint. Par ailleurs, certains détails sont bien pensés, comme la différenciation claire des couleurs élévateurs/suspentes selon le groupe, et le rembourrage des élévateurs C qui représentent une vraie "poignée".

Nous ne connaissons pas encore le prix final: c'est de lui que dépendra l'intérêt d'acheter ce "vrai petit parapente" rien que "pour par terre"... 🧑🏻‍🦺



De vrais élévateurs "Baby-A" pour faire  
de "vrais oreilles"





TEST

# APCO LIFT EZ

L'AILE REFLEX TRÈS RAPIDE ET TRÈS "EASY"

*Chez Apco, la Lift est dorénavant disponible dans une version totalement refaite et baptisée "EZ" pour "Easy". Déjà, la Lift de 2012 était particulièrement accessible et facile. La Lift EZ l'est au moins tout autant - en offrant une meilleure maniabilité et une vitesse impressionnante pour ce type d'aile.*

*Pilote test: Sylvain Dupuis*





**S**elon Apco, la Lift EZ, aile reflex pour débutants, serait "l'aile reflex la plus facile du monde". La Lift EZ (prononcez-le à l'anglophone : EZ = Easy = facile !) n'est pas une modification de la Lift, mais bien une refonte totale, et donc une toute nouvelle aile. D'ailleurs, cette aile reste relativement simple : pas d'élevateurs ultra-complexes (bien pour les débutants !), pas de Shark Nose non plus. Pourtant, sur les prototypes, le constructeur avait fait des essais avec le Nez du Requin, mais avait trouvé que le résultat était meilleur sans !

En revanche, on trouve d'autres technologies modernes comme les ouvertures au bord d'attaque : c'est le système Hit Valve d'Apco, qui permet à l'aile d'être alimentée en air et donc de garder la pression interne même lorsque les angles d'incidence sont très faibles. Le tissu de la Lift EZ est, comme toujours chez Apco, siliconé et provient de Gelvenor en Afrique du Sud. L'aspect soyeux très typique est agréable. L'impression générale sur la qualité de fabrication est très bonne, les détails sont manufacturés de manière très soignée.

#### AU DÉCO

Vent nul, chaude journée d'été. Les conditions parfaites pour tester les capacités d'envol de la bête ! Je prépare donc un dos-voile sans utilisation du moteur en étant trimmé au neutre : une traction sur les avants que l'on accompagne avec le corps, et sans effort la Lift EZ monte. Sans hésitation, sans point dur, et sans tendance à partir sur le côté, bref sans difficulté malgré ses 25 m<sup>2</sup> et l'absence de vent ! De ce côté-là c'est un bonheur, j'ai souvenir de ces ailes (reflex ou pas !) très lourdes à gonfler il y a 7 ou 8 ans, avec les pilotes restant au sol en attendant une petite brise... C'est définitivement terminé avec une aile comme la EZ !







## EN VOL

Un filet de gaz, et mon 125cm<sup>3</sup> fait le reste, je suis en vol. La course est facile, le décollage est rapide sans être instantané. La Lift reste une aile reflex plutôt rapide, on le verra. Un petit coup de frein (réglés longs d'origine) pourra nettement raccourcir la course d'envol. Pour le reste, ça monte fort ! Avec mes 70 kg, le 125cm<sup>3</sup> est de trop, un 80cm<sup>3</sup> ferait largement le boulot. En croisière, on relâche les trims. La Lift accélère nettement, ce qui est vraiment plaisant pour une aile de début où en général, les trims sont presque inutiles. Ici, le gain de vitesse est réellement notable puisqu'on passe à 49 km/h. Mais ça va bien plus loin : l'accélérateur à pied permet d'atteindre les 62 km/h, ce qui est vraiment excellent, tout particulièrement pour une aile principalement destinée aux débutants.

La Lift EZ passe dans les turbulences "sans même les voir", merci le profil reflex ! On note d'ailleurs que les arrières sont fortement détendus à ces vitesses, preuve

## APCO LIFT EZ DONNEES CONSTRUCTEUR

CONSTRUCTEUR: APCO Web : <http://www.apcoaviation.com/>  
Mail : [apco@apcoaviation.com](mailto:apco@apcoaviation.com) Tél : +972 4 6273727

ANNÉE DE SORTIE	2015	2015	2015
TAILLE	S	M	L
CELLULES	42	44	46
SURFACE A PLAT [m <sup>2</sup> ]	25,8	27,5	29,2
SURFACE PROJÉTÉE [m <sup>2</sup> ]	22,3	23,5	25,1
ENVERGURE À PLAT [m]	11,22	11,84	12,46
ENVERGURE PROJÉTÉE [m <sup>2</sup> ]	9,15	9,65	10,17
ALLONGEMENT À PLAT	4,9	5,1	5,32
ALLONGEMENT PROJÉTÉ	3,8	4	4,2
PTV [kg]	70 - 100	85 - 120	110 - 140
PTV moteur	75 - 140	100 - 165	125 - 185
POIDS DE L'AILE [kg]	5.5	5.85	6.1
HOMOLOGATION	EN-926-1	EN-926-1	EN-926-1
MATÉRIEL	Sail Cloth : 42 g/m2 „Zero Porosity“ Ripstop Nylon - hybrid construction L/E Reinforcement : FLEXON® batten system		
LONGUEUR SUSPENTE	301	321	346
PRIX [€]	3000	3000	3000

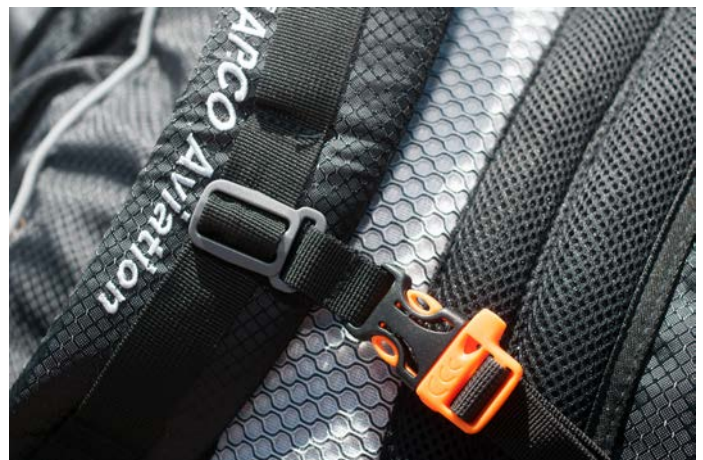




que le profil est vraiment auto stable, et pas seulement "avec-un-peu-de-reflex ». Les commandes de bouts d'ailes montées sur de petites poignées aimantées sont très efficaces, et permettent rapidement de faire demi-tour sans relâcher le barreau.

Retour près du sol pour tester la maniabilité de la bête, trims au neutre. Comparée à la Lift de 2012, à laquelle Sascha Burkhardt reprochait à l'époque son manque de réactivité, la Lift EZ est bien plus maniable.

On est bien loin de l'aile camion, malgré son allure de steak haché vu son faible allongement. On prenant un tour de frein, la Lift EZ est carrément un petit vélo. Ce n'est bien sûr pas une aile slalom, mais pour une voile paramoteur "débutant", elle a trouvé le bon compromis, permet de jouer facilement, et elle est progressive et ne réserve pas de mauvaises surprises.

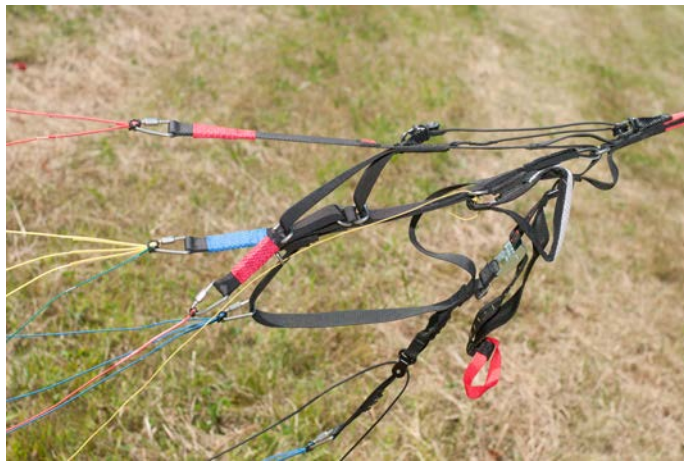


De nombreux détails bien soignés montrent toute l'attention qu'Apco porte à la fabrication.

Il y a également Cédric Nieuwe de Certika qui a testé brièvement cette aile pour nous, notamment à la limite du domaine de vol : <https://vimeo.com/182404102>







Poulies métalliques, trims costauds et clairement marqués, un élévateur relativement facile, et des aimants bien pensés aux commandes. Si on clipse les freins "de travers", ils se tournent automatiquement dans le bon sens, c'est bluffant!

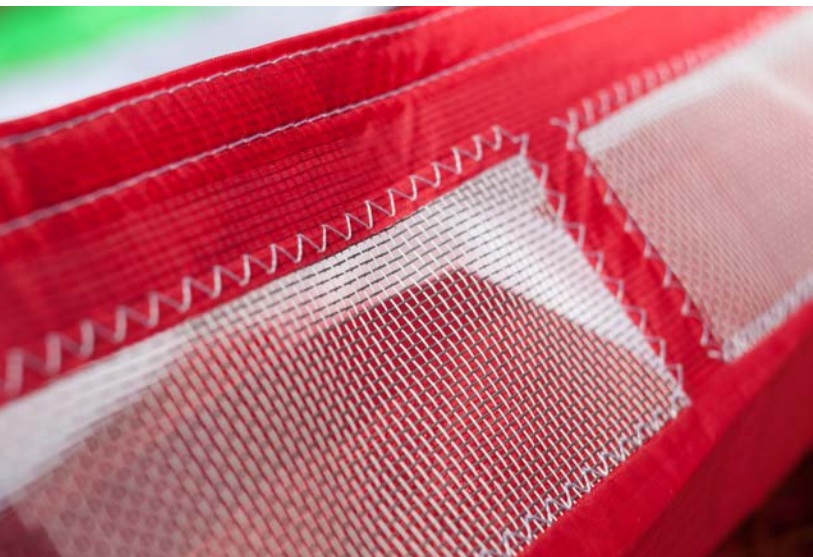
Particularité des freins secondaires du stabilo: si l'on tire dessus, il y a carrément une petite poche qui se forme pour augmenter la traînée à cet endroit.







Bord d'attaque très soigné avec des joncs efficaces et des clapets pour le vol rapide. Ce dernier est effectivement généreux: 62 km/h !





Elle est également très précise, et n'importe quel objet peut devenir une source de jeu ludique. Arriver à faible vitesse sur un ballon qu'on attrape avec les pieds pour aller le placer un peu plus loin dans une cible. Ou encore, aller embrasser la manche à air avec le bout d'aile... Grâce à cette aile, l'environnement devient ludique. Un peu plus haut, il est possible d'aller taquiner quelques Wingovers avec la Lift EZ, elle engage volontiers en prenant un tour de frein. Pas de difficulté particulière, mais comme une vraie aile de début, elle vous montrera vos erreurs en fermant si vous êtes à contretemps, ou si vous oubliez un frein extérieur par exemple. Pour l'atterrissage, il suffit de retrimmer, laisser planer, et arrondir comme on vous l'a appris à l'école. La Lift EZ s'arrêtera et vous poserez sur des œufs.

### CONCLUSION

Chouette petite aile ! Polyvalence, vitesse et surtout sécurité ! La Lift EZ met en confiance dès le tout premier vol. Elle sera une excellente compagne pour faire de belles balades, ou pour jouer autour du terrain avec l'environnement extérieur. Les performances sont tout à fait honorables pour une aile de début, voir même au-dessus d'ailes plus avancées en ce qui concerne la vitesse. Pouvoir dépasser les 60 km/h élargit clairement les champs d'action ! La Lift EZ est loin d'être ridicule face à d'autres ailes de cross-country, tout en offrant la sécurité d'une aile du type "archi-débutant". Les pilotes commençant leur carrière avec l'Apco Lift EZ pourront sans aucun doute la garder pendant assez longtemps. ✈





PRISE EN MAIN MOTEUR

# BIDALOT EOLE 135





*Avec un de peu retard, l'Eole 135 du constructeur français Bidalot est enfin disponible en série, d'abord chez Kangook et chez Adventure. Voici une première prise en main...*





Le développement de ce moteur Made in France a duré plus longtemps que prévu. Notre collaborateur Sylvain Dupuis avait pu essayer les premiers protos prometteurs à l'automne 2015, fournissant par ailleurs quelques conseils concernant les spécificités de notre activité aérienne au constructeur, mais la production en série n'a démarré que cet été.

Bidalot Technologies, un motoriste français fondé en 1988 par l'ingénieur Jean Bidalot et implanté avec un grand succès dans le monde des deux-roues, voulait proposer, pour ce début dans l'aéronautique, une machine fiable de 135 cm<sup>3</sup>, puissante au point de pouvoir se positionner dans le créneau des 180 cm<sup>3</sup>. Les premiers protos étaient très prometteurs, mais il fallait améliorer la stabilité thermique. En effet, 25 CV dans un 135 cm<sup>3</sup> demande une bonne gestion du refroidissement.

Deux constructeurs ayant participé à la mise au point ont dorénavant cette machine au catalogue: Kangook et Adventure. Nous avons essayé la version finalisée de l'Eole 135 dans un châssis Kangook Trekk.

Le Bidalot n'est pas spécialement fait pour être "light", mais un 25 CV pesant 14,5 kg (moteur sans châssis avec démarreur électrique), c'est assez bien, et dans un châssis Trekk, il est très agréable à manier au sol.

Le moteur n'a pas de lanceur manuel et pas d'embrayage, un réducteur à courroie transmet la puissance à l'hélice spécialement créée, étant munie d'une partie à incidence forte pour améliorer le refroidissement.

Pour faire connaissance avec la bête, nous avons effectué ce premier test dans un châssis Kangook Trekk avec la deuxième génération de la "cage fagot" Trekk. Nous allons la présenter plus en détail dans le prochain numéro.







Le carbu à membrane Walbro : comme toujours un élément délicat lors de la mise au point de l'ensemble, mais réclamé (à tort ?!) par de nombreux clients. Mais ce sera un autre sujet...



Le pot d'échappement : plus de 15 prototypes pour arriver au résultat souhaité.

Souvent, sur les moteurs 2 Temps, lorsqu'on augmente les gaz, il y a un petit "trou" de puissance au milieu, puis vient toute la force d'un coup.

Bidalot voulait justement gommer cet effet et proposer au contraire une courbe de puissance très linéaire. Pour cela, le constructeur à entre autres alourdi le vilebrequin. Il a également beaucoup travaillé sur l'accord entre le carbu à membrane et le pot d'échappement.

En lançant le moteur en test, la machine a démarré, à chaque fois, sans aucune hésitation. Le ralenti est rond, régulier, et le son très agréable. En effet, une faible nuisance sonore faisait partie du cahier de charges. Les vibrations sont faibles, le vilebrequin plus massif n'y est sans doute pas étranger.

Lors de premiers essais gaz à fond, on avait presque l'impression d'une puissance "correcte, mais sans plus". L'explication pour cette erreur d'appréciation: comme effectivement la puissance monte régulièrement au fur et à mesure de la montée des gaz, il manque le violent

"coup de pied au c..." des machines moins linéaires. Mais lorsqu'on relâche les gaz d'un coup en pleine puissance, on se rend très bien compte à quel point "ça poussait" juste avant...

La linéarité dans la montée de puissance est donc parfaitement réussie, le pilote s'en rend par ailleurs également compte en vol rasant, pour lequel le moteur fournit une transmission directe, mais douce, des commandes à la manette de gaz. On a juste subi deux petits "hoquets" sans conséquences à mi-gaz, peut-être dus à une bulle d'air.

À tous les régimes, le bruit reste par ailleurs très agréable, aussi bien pour le pilote que pour les spectateurs au sol. Cet engin semble donc bien tenir toutes ces promesses.

Se pose évidemment la question de la fiabilité: c'est l'autre terrain sur lequel un moteur est attendu, notamment compte tenu des déboires que de nombreux pilotes pionniers ont connus à moyen terme avec certaines nouveautés italiennes, par exemple.





Sébastien Pérez, revendeur Kangook en Bretagne, observe une douzaine d'engins Bidalot en circulation. Sur sa propre machine, il totalise 70 heures de vol, dont un, début octobre, à 4670 mètres au-dessus du Morbihan. D'autres machines sont à 90 heures de vol, tous apparement sans problème. C'est encourageant, car si les problèmes de stabilité thermique des prototypes avaient persisté, ils se seraient sans aucun doute manifestés dans ce laps de temps.

Sébastien Pérez a par ailleurs confirmé que pour lui, l'Eole 135 remplacerait avantageusement le Vittorazi Moster 185. Il louait tout particulièrement la réactivité de la société Bidalot: le patron, Arnaud Bidalot, serait très disponible pour toute question ou remarque technique et suit personnellement les forums français de paramoteur.

La rédaction de [voler.info](http://voler.info) confirme que M. Bidalot est un passionné des moteurs, répondant avec une grande disponibilité et compétence à toutes nos questions. Il est fort probable que le SAV situé en France présentera des avantages par rapport à celui des autres marques situées à l'étranger.

"Tout de travers", mais c'est voulu : aussi bien la forme dissymétrique du "chapeau" ainsi que l'orientation en biais des ailettes sont calculées.

Bidalot conçoit et assemble en France, mais fait fabriquer des composantes en Italie par exemple.





L'Eole 135 dans sa version actuelle devrait recevoir plusieurs options dans un avenir proche. Un démarreur manuel est à l'étude, mais il ne sera pas du type "flash-starter". Selon Arnaud Bidalot, cela serait une source inutile de possibles problèmes.

Des options d'allègement sont en étude, les possibilités vont d'un échappement en titane jusqu'à une modification d'autres pièces comme le carter.

Une autre piste d'évolutions concerne l'ajout d'un embrayage pour les modèles à démarrage manuel. En attendant, le (léger) surpoids dû au démarreur électrique et son petit accu est justifié par la possibilité de démarrer le moteur pendant la course d'élan après le gonflage: c'est un gage de sécurité. La grande fiabilité du démarrage s'est confirmée à chaque essai, que ce soit moteur chaud ou froid.

En conclusion, cette première prise en main de cet engin confirme le fort potentiel. La puissance "dans le haut du milieu des paramoteurs du marché", la linéarité ainsi que la régularité du ralenti et des autres régimes seront bénéfiques aussi bien aux débutants sortis d'école ainsi qu'aux experts. Le bruit agréable, les faibles vibrations, le poids très correct ainsi que sa répartition dans le dos rendent la machine confortable au sol et en vol. L'argument "Made in France" est évidemment intéressant aussi.

Notre collaborateur Sylvain Dupuis va soumettre un Eole 135 à une épreuve de plus long terme, observer l'évolution et la fiabilité en détail et vous en rapportera les résultats...

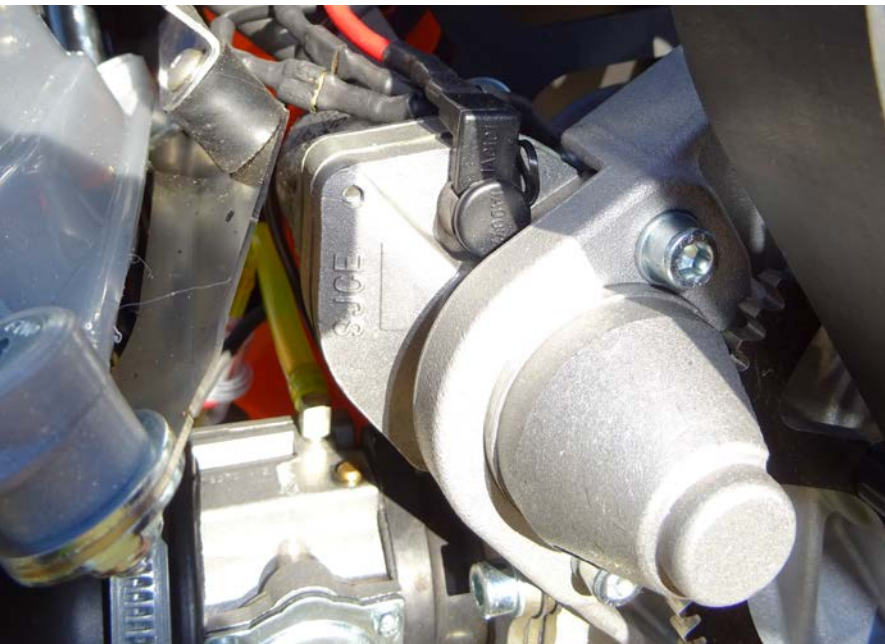
#### ADRESSES

La machine de test nous a été préparée par le centre Paramoteur 47 de Pascal Cailly à Agen, il s'est montré très disponible, réactif et compétent: [www.paramoteur47.com](http://www.paramoteur47.com)

Dans le Grand Ouest, Sébastien Perez de ParaBreizh fait partie des tout premiers pionniers utilisant le Bidalot Eole 135: [www.kangook.fr](http://www.kangook.fr)







Le démarrage électrique est d'une grande fiabilité, il part "en un quart de tour". Le pilote peut ainsi tout à fait démarrer le moteur après le gonflage, c'est un gage de sécurité et compense en grande partie l'absence d'un embrayage. En revanche, l'accu LiPo n'est pas rechargé par le moteur.



### BIDALOT EOLE 135 DONNEES CONSTRUCTEUR

Constructeur: Bidalot Technologies, Z.A. de Berroueta - F-64122 Urrugne  
Mail : [www.bidalot.fr](http://www.bidalot.fr)

Moteur	2 Temps
Refroidissement	Par Air
Course x Alésage	54.5 x Ø56.0mm
Cylindrée	135.24cm <sup>3</sup>
Cylindre	Aluminium, 5 transferts, échappement à Booster, avec revêtement Nikasil
Piston	coulé, Aluminium hypersilié, 2 segments
Rapport volumétrique	10.5/1
Admission	par clapet dans le carter, avec lames carbone
Carburateur	Walbro WB37C
Filtre à air	Airbox avec filtre, + isolation phonique
Allumage /Alternateur	Electronique / non
Alimentation	Essence SP98 + 2% huile 100% synthétique
Réduction	COURROIE POLY-V 3.15/1
Démarrage	Électrique exclusivement
Hélice/Rotation	125 cm (115 cm,130 cm) anti-horaire
Masse moteur complet	14.5kg
Puissance Maxi	25cv @ 7300 RPM
Régime max / croisière conseillé	8100 RPM / 6500 RPM
Poussée maximale	71kg
Prix (moteur nu avec démarreur)	2 590 €



Adventure est l'autre des deux constructeurs à proposer le Bidalot Eole 135 dans ses machines décollage à pied des gammes X-Race et X-Race LT, avec hélice 115 ou 130.

L'équipe d'Emmanuel Layan a également contribué à la mise au point de cet engin.

L'Eole 135 se place dans le même créneau que le Tiger, mais avec une puissance supérieure pour un poids similaire :

Tiger 160 cm<sup>3</sup>, 14,4 kg, 22 CV.

Bidalot Eole 135 cm<sup>3</sup> 14,4 kg, 25 CV.

Photo : Adventure

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







# JOUEZ !

*Une autre façon de voler : des modèles de parapente ou de paramoteur téléguidés.*



Difficile à distinguer: le "vrai" en haut, le "faux" en dessous.





Les parapentes téléguidés ont fait énormément de progrès. Ils sont de plus en plus faciles à piloter, notamment depuis l'avènement de voiles mono-peau.

On peut les faire voler en thermique, en dynamique ou motorisé. Un "vrai pilote" peut facilement s'y mettre, s'amuser à gratter les ascendances ou effectuer des manœuvres étonnantes, y compris des décrochages et des SAT.

Le point le plus dur de l'apprentissage est de ne pas se tromper sur la commande à actionner lorsque le modèle vole vers le pilote.

Quoi qu'il en soit, les conséquences d'un accident se limitent souvent au paiement de quelques euros pour remplacer un bras cassé ou une hélice brisée...







Un modèle très réussi, en partie fabriquée  
"maison" par un pilote en Cerdagne





Photos: Véronique Burckhardt

En 2012, nous avons testé le modèle Stunt 3.0 avec un chariot répliquant le Fresh Breeze Bullix. Il était très fidèle à l'original, mais un peu cher : 500 € rien que le chariot. <http://www.hacker-motor-shop.com/>







Photos : Véronique Burkhardt



Le modèle Robin testé en 2011 en mode vol libre. Le point faible était à l'époque la fixation des bras. Après un atterrissage dur, il pouvait facilement casser. Le niveau de détail de ce modèle était très élevé.

En 2014, Hacker lançait la première voile mono-peau. Le pilotage en fut grandement facilité.

Photo : Hacker Motor

<http://www.hacker-motor-shop.com/>





# JOUEZ!

## MODÈLE TÉLÉGUIDÉ 2016

### OPALE HYBRID 1.8

*Certains modèles comme l'Hybrid de chez Opale regorgent de technologies modernes - au point de devancer parfois les "vrais"...*

**N**ous avons testé un des modèles les plus aboutis, l'Hybrid 1.8 de chez Opale. C'est aussi un des plus simples à piloter, malgré sa polyvalence et ses larges possibilités de manœuvres...

#### APPRENTISSAGE FACILE

Piloter un tel modèle est (presque) un jeu d'enfant. La plus grande difficulté consiste à ne pas se tromper de commande gauche/droite lorsque le modèle vient vers le pilote. Le décollage est également inhabituel et un peu technique, la séquence gonflage/décollage va très vite.

Dans sa configuration d'origine, la télécommande de chez Opale est judicieusement programmée et permet un bon contrôle de la puissance moteur et des corrections de cap avec un seul pouce. Ce n'était pas aussi intuitif sur les modèles d'autres marques que nous avons testés dans le passé.

L'Hybrid 1.8 est particulièrement facile à piloter : sur un tel modèle, le concept mono peau marche à merveille. Tout comme pour les "vrais" mono peau, ça gonfle très vite, mais prend un poil moins rapidement en charge qu'un modèle double peau.

L'analogie se poursuit dans les turbulences : ce modèle bouge un peu plus, mais sans gravité.

Photo: Véronique Burkhardt





Photos: Sascha Burkhardt

Il s'est avéré bien plus facile à piloter, surtout pour des amateurs dans le modélisme comme nous, que les modèles à caissons testés il y a quatre ans, où de nombreux vols finissaient avec des graves "fractures" sur les bras du "pilote" en résine, après des fermetures et des descentes irrécupérables jusqu'au sol.

La puissance du petit moteur est étonnante, sauf sur un décollage en montagne à 1700 m, dans une zone légèrement sous le vent, où elle arrivait tout naturellement à ses limites, avec un taux de montée faible.

Il fallait réduire le PTV (2 550 grammes à la livraison du modèle), car en fonction des besoins et de la dynamique recherchée, on leste le modèle avec des morceaux de plomb, pour régler le PTV entre 1,6 kg à 4 kg.

La maniabilité de l'engin est impressionnante: on s'amuse à envoyer dans tous les sens, le modèle réagit immédiatement. En remettant les manettes au neutre, l'Opale Hybrid démontre une très bonne capacité "auto débrouille" comparé aux modèles testés à l'époque.

Du travail soigné dans le moindre détail. Ici, les rayons de la cage sont profilés afin de procurer un effet anti-couple. C'est une technologie également utilisée dans les "vrais" paramoteurs, par exemple chez Nirvana. Sur ce modèle en vol, elle est visiblement efficace aussi.



L'ensemble, prêt à voler avec télécommande et accu, coûte 699 €. Évidemment, on peut utiliser cette machine en "libre" aussi, que ce soit en soaring ou en thermique. Photos : Sascha Burkhardt



Le modèle supporte bien des atterrissages ratés, sans arrondi, grâce au bac métallique sous le pilote. Il fait certes un roulé-boulé impressionnant, mais nous n'avions pas de casse à déplorer.

Le concept mono peau hybride de ce modèle apporte visiblement une polyvalence très importante aussi bien pour les débutants du modélisme que pour les pros de la voltige (que nous ne sommes pas!). Dans le court laps de temps du test, nous étions loin d'effectuer

toutes les manœuvres possibles comme le décrochage, SAT, hélico, looping...

Pour la SAT, il faut savoir que sur de nombreux modèles, elle est facile à enclencher. Mais sur Opale Hybrid 1.8, on peut être quasi sûr de la quitter sans incidents et sans encombre avant le sol! Le temps de vol en moteur est un peu court: avec un accu de 2600 mAh, l'autonomie n'est que de dix à 15 minutes. Le plus intéressant est donc de voler sur

un site offrant des ascendances. Un faible courant dynamique fait l'affaire, mais les bulles thermiques sont également faciles à "coincer". Et pour s'extirper d'une dégueulante, on remet un peu de gaz. Avec le moteur coupé, l'autonomie se compte en heures, et le "pilote" peut s'amuser à bien enrouler les thermiques pour redescendre en jouant avec des manœuvres vertigineuses... sans aucun risque pour sa santé!

[www.opale-paramodels.com](http://www.opale-paramodels.com)

La télécommande est programmable. Chez Opale, c'est assez judicieux : au décollage, on peut piloter avec seulement le pouce droit : gauche/droite pilote les bras. En poussant le manche vers l'avant, on met les gaz.



Une fois en vol, que ce soit pour ralentir ou pour l'arrondi à l'atterro, on utilise le manche gauche : le tirer vers soi fait baisser les deux bras.







Le moment du décollage est un peu technique et stressant, ne laissant pas de temps à une temporisation quelconque, mais on s'y habitue ...





Photos: Véronique Burkhardt

Quelques données techniques de l'Opale Hybrid 1.8  
 Envergure à plat : 300 cm, surface à plat : 1,8 m<sup>2</sup>  
 Allongement à plat : 5  
 23 cellules/5 caissons  
 Suspentes : Aramid 25 Tissus 20D 32 gr/m<sup>2</sup>  
 Le PTV conseillé est, selon le lest emporté, de 1,6 kg à 4 kg.



Les attaches des suspentes comme sur une "grande" mono peau.



Opale était le premier constructeur à mettre un Shark Nose dans le nez des (rares) caissons d'une mono-peau, et ce avant les constructeurs des "vrais" parapentes !



Des joncs apparemment judicieusement placés sur ce modèle.



Sans danger pour le pilote, il peut vraiment "envoyer" près du sol.







Réalisme jusque dans les détails.

Évidemment, le "pilote" agit réellement sur les freins en baissant et en levant les bras.

L'accu, ici sorti de la sellette pour la photo, et son chargeur entre deux vols. Autonomie au moteur : env. 10-15 minutes Autonomie en libre : plusieurs heures.

Ces petits moteurs poussent assez forts compte tenu de leur taille. Ils consomment jusqu'à 40 Ampères !







Photo: Opale

Un soaring tranquille par procuration...

Mathieu Charles, le boss d'Opale Paramodels, nous montrait déjà en 2015 une mono-peau avec Shark Nose. Un pionnier!



Avec un peu d'entraînement, le pilote peut faire "des trucs" qu'il ne ferait pas forcément "en vrai", y compris des décrochages répétés, des SAT, des loops...

Il y a même des moniteurs de parapente qui s'en servent pour montrer des manœuvres extrêmes aux élèves!

Photo : Opale



RC F  
RC  
1ST WORLD





# DRONES LE VOL PAR PROCURATION

*De plus en plus de pilotes s'intéressent aux drones pour les vols sans "vrai vol en parapente" ainsi que pour leurs capacités de prises de vues ...*



C'est ce que voit le pilote sur l'écran FPV du drone Ghost. Ce drone transmet les images de la GoPro attachée à lui.



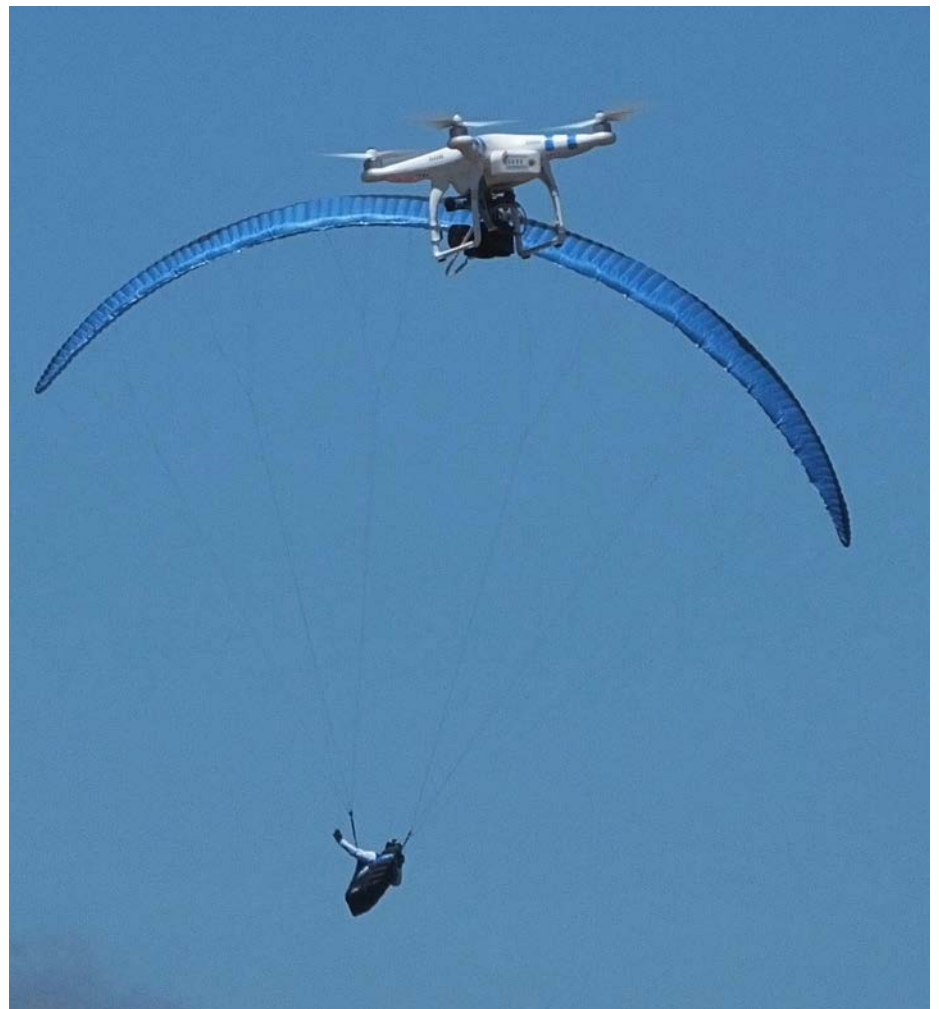


Le drone Phantom 4, sorti cette année. L'appareil est doté de systèmes d'anticollisions à base de caméras et de émetteurs/capteurs ultrason. Il reconnaît aussi de manière optique un objet ou une personne à suivre.

**O**n en parle de plus en plus souvent, même dans le monde des piétons: les drones sont des aéronefs fascinants, ludiques et utiles. Nous avons suivi leur apparition depuis leurs débuts: ce sont aussi des engins parfaits pour les prises de vues. Certains pros du vol libre comme Philippe Broers utilisent des drones depuis plusieurs années déjà, afin de filmer les compétiteurs de la Coupe du Monde de plus près. Pour cela, il le pilotait manuellement avec la télécommande, sans transmission de l'image vue par le drone à la télécommande.

Depuis un peu plus d'un an, de nouveaux modèles de drones apparaissent à un rythme impressionnant. Mais surtout, les multicoptères sont de plus en plus performants, voire intelligents. Déjà, la transmission de l'image filmée par le drone devient standard: le pilote peut voir, soit sur un écran externe, soit sur l'écran de son smartphone ou de la tablette, ce que le drone filme. Puis viennent les premiers drones capables de suivre "leur maître" pour le filmer automatiquement, pendant qu'il fait du VTT dans une plaine ou dans un paysage de collines. Le Ghost que nous avons testé en fait partie: il suit son "pilote" en connaissant sa position, grâce aux informations, dont la position GPS, transmises par le smartphone dans la poche du pilote. Mais avec la sortie du Phantom 4 et du Mavic de chez DJI, une toute nouvelle ère s'est ouverte: le drone est capable de suivre un véhicule ou une personne par reconnaissance visuelle. Une fois la personne dans le viseur, il le suit automatiquement. Et s'il y a un obstacle dans le chemin, le drone le contourne. Voici nos expériences dans le monde de ces "autres" aéronefs...

En 2014 déjà, Philippe Broers documentait la PWCA avec ce *Dji Phantom 2*. Les *Phantom 2* n'avaient pas de caméra propriétaire DJI, mais emportaient des *GoPro*, par exemple. Photo: *Ulric Jessop*





# DRONES

## GHOST

La rédaction de voler.info avait largement testé ce drone, le Thundertiger Ghost.  
Photo : Véronique Burkhardt

Le Thundertiger Ghost était un des tout premiers drones grand public qui proposait de suivre un objet ou une personne. Ce suivi est uniquement basé sur la position GPS que transmet le smartphone dans la poche de la personne. La communication entre ce smartphone et le drone se fait via WiFi, elle est donc limitée.

En revanche, le pilotage manuel du drone se fait via télécommande, et la transmission de l'image via un couple émetteur/récepteur à part.

Le pilotage manuel s'est avéré très facile - contrairement à un paramoteur téléguidé, le drone sait tenir tout seul une altitude et une position GPS. Des capteurs comme gyroscope et magnétomètre lui permettent de garder la position et l'orientation de la caméra. Si une rafale le pousse, il revient immédiatement à la même position.

Avec la télécommande, on positionne donc vraiment un drone comme dans un jeu vidéo, il arrête ses mouvements pra-





tiquement sans inertie dès qu'on lâche le manche. Il est ainsi relativement facile de passer entre deux arbres, voire en dessous de ses branches. La portée de la télécommande est relativement faible, le constructeur parle de 1000 m.

Suivre un parapente en l'air est possible aussi, si ce dernier ne vole pas trop vite : la vitesse du Ghost est limitée à 36 km/h. Il peut monter et descendre à 5 m/s. Sous le TT Ghost, une nacelle suspendue à un Gimbal permet de loger une GoPro qui est constamment maintenue au même niveau, quels que soient les mouvements du drone dans une turbulence. Pour cela, ce Gimbal 3D a ses propres capteurs gyroscopiques, mesure chaque changement d'attitude et le compense par les petits moteurs attachés aux bras de la nacelle. C'est très efficace, les vidéos aériennes sont en règle générale aussi stables que si elles avaient été prises à partir d'une grue.

Nous avons ce Ghost pendant plusieurs semaines en test, mais nous n'avons pas tenté de le faire suivre, en pilotage automatique, un parapente, car il ne sait pas suivre en 3D, mais uniquement sur un plan horizontal. De plus, comme l'autonomie

Le Ghost est livré "presque" prêt à décoller. Il faut prévoir trois heures pour tout préparer, notamment le montage du gimbal. D'autres modèles plus récents sont livrés quasiment "prêt à voler".

Par rapport aux nouveaux systèmes du genre Phantom, le Ghost est un peu à la traîne, mais il a un avantage : la capacité d'emport est plus grande que celle des "petits nouveaux" drones : jusqu'à 1,5 kg de charge pour un PTV de 3 kg.



Impressionnante stabilité : lorsque le drone reste en stationnaire à 1,5 m du sol et si on lui tire une patte, il revient de lui-même exactement à la même position, grâce aux capteurs GPS/gyro/accéléro/magnéto. La GoPro reste également toujours à l'horizontale, Grâce au Gimbal contenant tout un jeu de capteurs similaires...





est limitée à 30 minutes grand maximum, on a peur de le perdre en route. Quand la batterie est vide, le système enclenche un atterrissage automatique, mais en fonction de ce qu'il y a en dessous, cela peut finir moins bien.

En revanche, un atterrissage automatique sur le terrain de départ, plat et sans obstacles, fonctionne parfaitement, s'il est à la portée de l'autonomie restante. Dès qu'on actionne le bouton correspondant, le drone revient de lui-même exactement à son point de décollage et s'y pose. À condition de ne pas rencontrer un arbre sur le chemin.

Un jouet fascinant donc, et un outil performant pour la vidéo aérienne. Par contre, il faut démarrer la GoPro en mode vidéo avant le décollage et l'éteindre à l'atterro, il n'est pas possible de la commander à distance, et Thundertiger déconseille de la commander par une télécommande WiFi, car cela pourrait perturber la communication WiFi avec le smartphone. En cela, le Ghost est également en retrait par rapport aux drones Phantom. D'origine proposé à 1 100 €, on le trouve neuf en solde à environ 700 € maintenant.

<http://www.thundertiger-europe.com/>

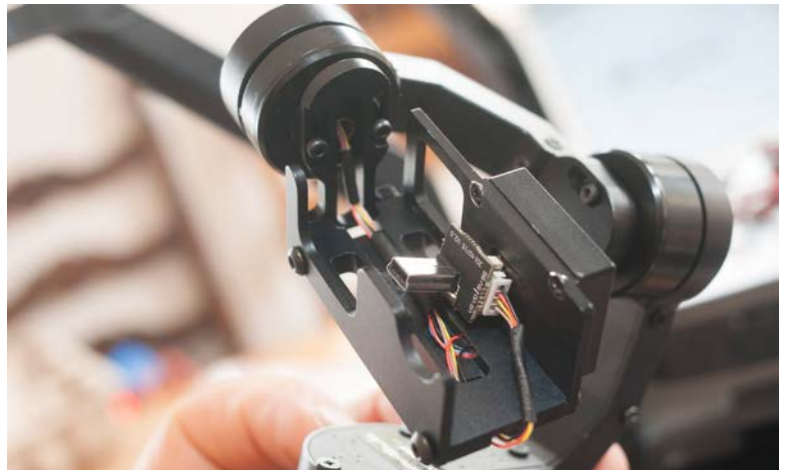


Grâce à un bouton, le pilote peut rétracter le train d'atterrissage du Thundertiger Ghost, cela laisse libre le champs de vision de la caméra.  
Photo : Véronique Burkhardt/voler.info

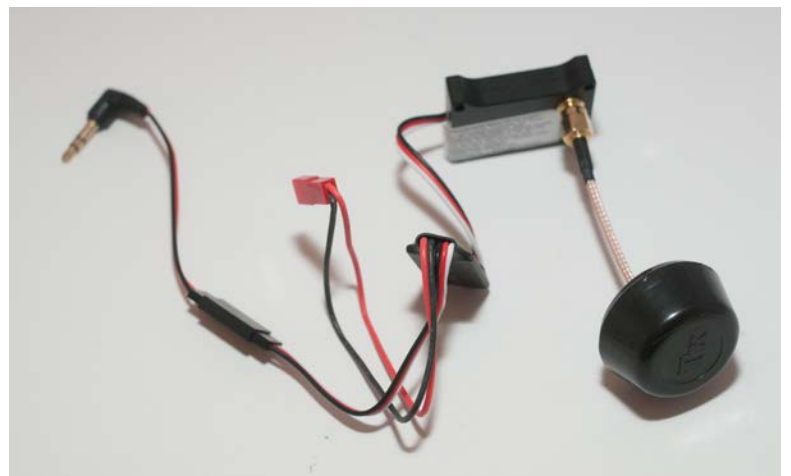
Le Thundertiger Ghost au sol.







Sur le Ghost, il fallait monter nous-même la nacelle et le berceau de la GoPro. C'est intéressant et aide à bien comprendre le fonctionnement. Sur un drone comme le Phantom 4, tout est prêt, monté à l'intérieur.



Le système FPV (First person View ou pilotage par immersion) du Ghost est basé sur un écran dédié et une transmission radio à part. Sur d'autres drones, tout est plus intégré, et c'est sur l'écran du smartphone que l'on peut observer ce que le drone voit.





Avec le sélecteur "Flight Mode", on peut commander un retour automatique au point de départ, avec atterrissage automatique en douceur.



Le Ghost se pilote principalement par le joystick de la télécommande.



Sur les 4 hélices, deux tournent à gauche, deux à droite, afin d'éliminer tout effet de couple non désiré. Quand il y a de la casse, c'est bien moins cher qu'en paramoteur : l'hélice coûte moins de 20 euros.

Détail d'un des 4 moteurs du Ghost.



## DRONES : LA RÉGLEMENTATION

La réglementation des drones en France est en constante évolution. Après un premier durcissement fin 2015, une nouvelle réglementation encore plus contraignante est en élaboration, pour une entrée en vigueur en 2018. Il sera entre autres obligatoire d'immatriculer tous les engins de plus de 800 grammes.

Pour suivre la réglementation française en temps réel:

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Quelle-place-pour-les-drones-dans,45924.html>



# DRONES

## DJI PHANTOM 4

Le Dji Phantom 4 est sorti en mars 2016 pour remplacer le DJI Phantom 3, déjà très performant. Le Phantom 4 est un drone de dimensions réduites par rapport au Ghost, et surtout bien plus en avance au niveau technologie. Il coûte environ 1400 €. Ce drone est muni d'une caméra propriétaire DJI (Vidéo max. Ultra HD 4K 4096 × 2160 24/25p, photo 12 MP, enregistrement sur une carte SD).

Le pilotage se fait via une télécommande, à laquelle on branche aussi un smartphone/une tablette pour voir ce que

le drone voit/enregistre, ainsi que pour le pilotage de fonctions supplémentaires. Il n'est pas possible d'utiliser le smartphone seul pour le pilotage. La portée de la télécommande est donnée à plus de 3 km. Le Gimbal pour la caméra est bien protégé à l'intérieur du châssis qui semble assez costaud. le PTV est de 1,38 kg, la v<sub>max</sub> serait de 6 m/s dans le mode "sport", la vitesse max. dans ce mode 72 km/h au lieu de 58 km/h. Dans ce mode, l'appareil ne propose pratiquement pas de garde-fou contre un mauvais pilotage. En revanche, dans les autres modes, le drone





reconnait les obstacles et le sol grâce à un système de capteurs visuels et ultrasons. Il sait ainsi contourner un arbre ou un immeuble. Même si l'on tente de le faire "rentrer dans un mur", il refuse et stoppe. En revanche, des lignes électriques ne sont pas forcément reconnues.

Un autre mode révolutionnaire est le système "active tracking": le drone suit, par reconnaissance visuelle grâce à sa caméra, une personne que l'on aura désignée sur simple clic sur l'écran du smartphone. Il peut également suivre plus simplement la personne détentrice de la télécommande, grâce aux informations GPS.



L'Active Tracking du Phantom 4 n'est pas basée sur GPS, mais sur la vision de l'appareil : en cliquant, sur l'écran du smartphone, sur l'objet ou la personne à suivre, le Phantom 4 reçoit l'ordre de suivre et de filmer cette cible, où qu'elle aille. Si sur le chemin, il y a un obstacle, le drone l'évite.



Captures d'écran: vidéo DJI







Le Phantom 4 est un drone qui sait suivre des personnes. En parapente, nous n'avons pas encore pu faire tous les essais, entre autres parce qu'avec le micrologiciel actuel, le Phantom 4 ne sait apparemment pas suivre en 3 dimensions...

Gilles Pfeiffer, un amateur très éclairé de drones, a testé la fonction suivi en VTT. Son verdict : le tracking par suivi visuel marche bien pour des objets relativement lents, mais dès 30 km/h, le drone perd la trace et se met en attente (vol stationnaire). En plus, il n'était pas possible de faire suivre le Phantom en 3D, en intégrant de l'altitude.

Faire suivre en autonomie un parapente en l'air, n'est donc pas encore 100 %

possible, mais un changement au niveau du micrologiciel pourrait changer la donne rapidement. Reste un problème commun à tous les drones du marché : avec une autonomie en dessous de 30 minutes, aucun sera un compagnon fidèle lors d'un beau cross...

Le Phantom 4 a par ailleurs un nouveau concurrent dans la même maison : le Mavic, voir deux pages plus loin...

Le drone "voit" aussi ce qui se trouve en dessous de lui. Il peut ainsi voler sans GPS à l'intérieur aussi.







La caméra du Phantom 4 est de technologie propriétaire DJI et intégrée au drone. Poids de l'ensemble: 1380 grammes.



Vers le bas, des capteurs ultrason complètent les capteurs de vision.



Très pratique : la valise de transport.



La télécommande avec emplacement pour le smartphone ou la tablette. La transmission marche, selon DJI, sur une distance de près de 5 km. L'enregistrement des films se fait sur la carte SD.





# DRONES

## DJI MAVIC : LA PROCHAINE RÉVOLUTION

Même pas un an après la sortie du Phantom 4, DJI a présenté la prochaine révolution: le DJI Mavic. Ce drone à 1200 €, donc moins cher que le Phantom, serait doté des mêmes technologies (suivi, anticollision etc.) que ce dernier, mais aurait un immense avantage: il ne pèse que 743 grammes, et il se plie tout petit au point de rentrer dans une grande

poche. Idéal pour des sportifs "outdoor" comme nous qui souhaitent l'embarquer. C'est donc un drone qui risque de cannibaliser les ventes du Phantom.

Il tient 27 minutes en l'air, et sa télécommande fonctionne sur une distance de 7 kilomètres, avec transmission de l'image filmée!



L'idée: un drone que l'on emporte partout...



.. pour filmer partout. Captures d'écran : DJI





Si l'on ne souhaite pas embarquer la télécommande, on peut le piloter rien qu'avec un smartphone aussi, mais uniquement dans la proximité du pilote. Petite fonction anecdotique: le drone peut reconnaître visuellement certains gestes de mains de son maître et exécuter des ordres correspondants!

Ce n'est pas cela qu'on utilisera en l'air, mais nous sommes très impatients de tester ce drone. Contenant plus de capteurs que le Phantom 4, il pourrait être plus apte encore à nous suivre dans les airs. L'autonomie reste néanmoins limitée à 27 minutes.

Livraisons annoncées pour novembre 2016. <http://www.dji.com/fr/mavic>

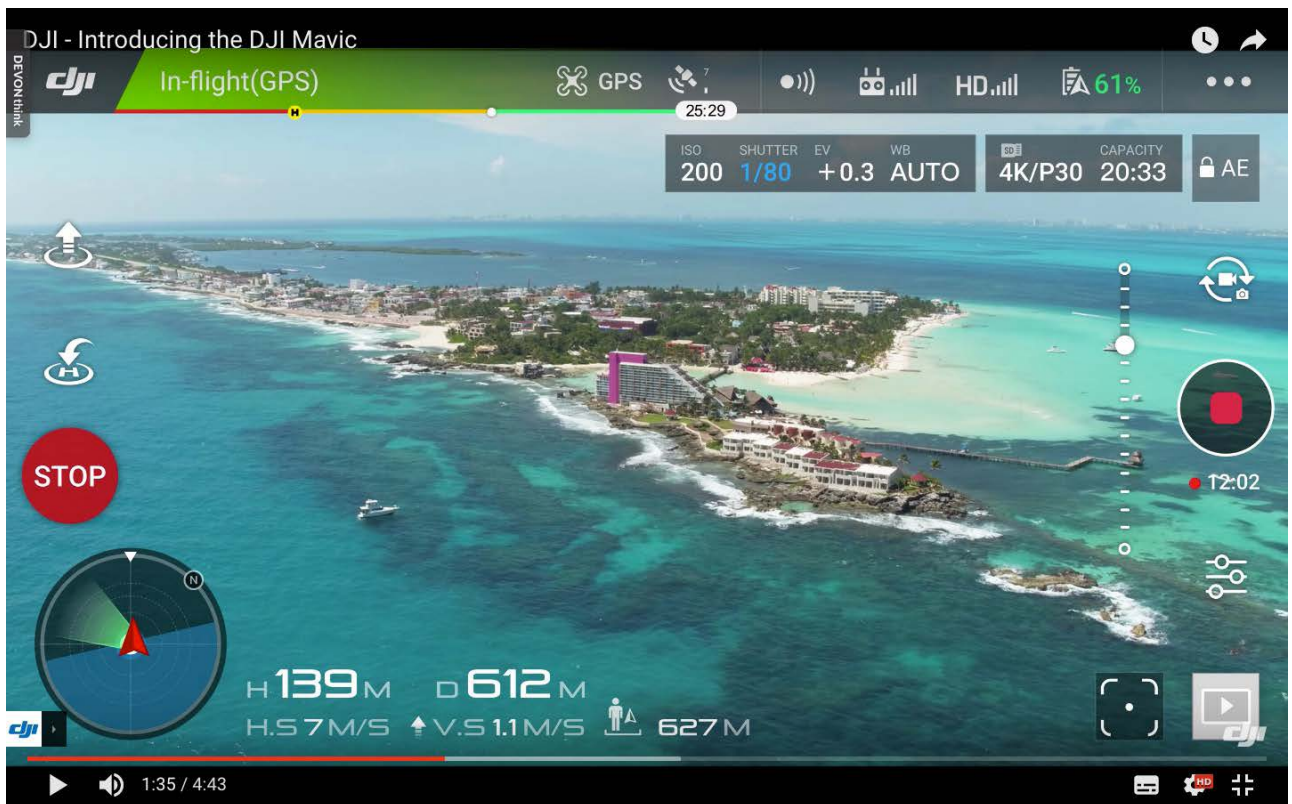
Signe pour "Selfie" ou plutôt "Dronie": ce geste déclenche une prise de vue de l'appareil 12 MPixels. En vidéo, le drone enregistre au format 4K en 30 fps.



La petite télécommande rentre dans la poche.



Dans la vidéo promotionnelle du DJI Mavic, on peut bien voir les détails visibles sur l'écran de contrôle (Smartphone ou tablette), transmises sur jusqu'à 7 kilomètres. [https://youtu.be/p1d\\_ptE6yrc](https://youtu.be/p1d_ptE6yrc)





# DRONES

## GOPRO KARMA

Le constructeur GoPro ne se contente plus de proposer des caméras: dorénavant, il y a un drone adapté à l'embarquement d'une caméra Hero 4/5. En revanche, ce drone de 1006 grammes n'a pas, pour le moment, de mode intelligent pour le suivi. Il faut le positionner manuellement avec la télécommande (portée: 3 km).

La vitesse maximale du drone serait de 54 km/h, il coûtera 870 €.

<http://fr.shop.gopro.com/>







# POSER AU SOMMET

*Suite aux conseils de Jean Baptiste Chandelier, nous rappelons, pour les nouveaux venus, la technique d'atterro au sommet...*

**P**our un débutant, il faudra de nombreuses heures de vol en soaring près des pentes pour maîtriser la technique. Évidemment, si le vent n'est pas perpendiculaire à la pente, il faut bien "tester" son sens : en profitant de l'ascendance dynamique, le pilote s'approche progressivement du relief et observe la vitesse/sol dans les deux directions le long de la pente. Pour le posé, on choisit le sens offrant une composante "face au vent".

Dans tous les cas, il ne faut jamais essayer de casser la vitesse en appliquant trop de frein, sauf au moment de poser. Car en vol près du sol, les effets de gradient et les turbulences peuvent engendrer un décrochage si le pilote vole trop lentement. Il faut accepter que le sol défile relativement vite lorsque le pilote longe la pente avec une légère composante de vent arrière. Dans ce cas, on s'écarte de

la pente pour y revenir dans l'autre sens, ce qui, grâce à la composante de vent de face engendrant une plus faible vitesse/sol, permet de jouer très près d'une pente dégagée, voire même de laisser traîner un pied dans l'herbe tout en continuant le vol. Ce jeu est le premier pas dans l'apprentissage pour poser dans la pente.

## LES OREILLES ?

Pour poser à travers pente dans l'ascendance, sans se faire remonter au-dessus de l'endroit choisi, il est également possible de faire les oreilles, à condition que la voile ne présente pas une tendance marquée aux phases parachutales, et en restant très vigilant. Car avec les oreilles, l'angle d'incidence augmente, et en cas de turbulence ou dans les effets de gradient, la parachutale, voire le décrochage n'est jamais loin. Et même sans aller jusque-là, la réception peut facilement être très dure, à cause de la surface moindre et la rencontre avec le gradient.



En résumé, il est toujours préférable de s'approcher de la cible en venant de plus bas, avec une voile entièrement ouverte. En plus, contrairement à une approche aux oreilles qui se pilote essentiellement à la sellette, on dispose pleinement des commandes habituelles.

Dans tous les cas, notamment pour les posés dans les pentes, évitez les conditions thermiques. D'une part, une bulle passant au mauvais moment détruit facilement une approche patiemment construite, d'autre part, les turbulences accompagnant les thermiques augmentent les risques d'incidents proches du relief. En plus, contrairement aux ascendances purement dynamiques, les pompes se décrochent souvent du relief et forment un obstacle au vent, quelques dizaines de mètres devant. La zone prévue pour l'atterrissage peut ainsi se retrouver sous le vent du thermique et subir des turbulences supplémentaires.

Une autre question très importante avant de se poser sur un terrain en altitude : est-ce que le redécollage sera facilement faisable ? Sinon, comment le pilote pourra redescendre ? La descente à pied de nombreux terrains posables en haute montagne requiert un minimum d'équipement comme une corde et des crampons. Le meilleur exemple est donné par le cas extrême du Mont Blanc : sans crampons et encordage, impossible d'atteindre le refuge du goûter ! C'est par ailleurs une raison supplémentaire pour laquelle le PGHM voit d'un mauvais œil les posés au sommet - en cas d'impossibilité de redécoller, il faudra hélitreuiller les "victimes".

Il est donc impératif de s'assurer que le redécollage sera possible avant de se poser dans un secteur de haute montagne. D'autant plus qu'en haute altitude, tout contribue à rendre le décollage plus difficile que d'habitude. Lors de la course d'élan, la portance est moindre, et souvent, en fin de journée, la brise descendante le long des pentes appelle un vent d'arrière au déco. Pour couronner le tout, le pilote est souvent handicapé par une neige molle dans laquelle il s'enfonce à chaque pas.

Sur les pages suivantes, nous avons disséqué les phases d'un atterrissage classique en PTU sur "un sommet" moins technique, plus précisément sur la falaise de Leucate (47 m). Pas à pas, de manière représentative pour de nombreux autres sites, nous analysons les décisions à prendre et les erreurs possibles...

Sur un terrain de ce type, rocailloux et étroit, le pilote n'a qu'une faible marge d'erreur.





# POSER AU SOMMET

## EN 10 ÉTAPES...



### 1. DÉCISION ET PLANIFICATION

Si possible, n'improvisez pas votre posé au sommet. Sur un nouveau site, renseignez-vous sur les particularités. Ici, en découvrant le site sans l'aide des pilotes locaux, on pourrait craindre un rotor au niveau de la plateforme. En questionnant les habitués, on apprend qu'en réalité, l'écoulement reste laminaire au niveau du décollage, à condition que le vent reste bien en face, donc en Est. Mais ce n'est valable que pour cette partie du site, où la falaise monte de manière plus progressive. Plus au nord et au sud, il y a bien des rotors qui se forment. Le pilote doit également veiller à ne pas se faire décaler trop loin derrière le décollage.



### 2. CONSTRUIRE L'APPROCHE

Le pilote a pris la décision de se poser en haut. Il aurait été préférable de construire une approche plus "en crabe" et d'éviter une branche vent arrière "plein pot" comme ici, car la vitesse/sol élevée et la nécessité de virer de 180° en peu de temps rendent cette approche délicate.

Plus le pilote est haut, plus il est facile de construire l'approche, logique. Dans notre exemple, il n'était pas possible de monter plus haut. Le pilote va se poser en PTU, approche la moins facile dans cette configuration.





### 3. AMORCER L'ÉTAPE DE BASE

Amorcez le virage en étape de base suffisamment tôt. Il vaut mieux virer trop tôt et arriver trop haut, quitte à repartir dans l'ascendance pour reconstruire une autre approche, plutôt que se retrouver dans les éventuels rotors sous le vent du terrain.



### 4. AVEC DOIGTÉE

Que ce soit en PTL ou en PTU, pilotez avec doigtée, dissociez la vitesse/sol de l'aérodynamique. Votre voile ne sait pas que le sol défile aussi vite, elle a toujours besoin de la même vitesse/air pour voler en sécurité. Ne vous laissez pas piéger par la surprise de voir le sol défiler à toute vitesse.

En effet, pendant tout le temps du vol en soaring, la vitesse/sol était très faible. Pendant la branche vent arrière de l'approche, tout à coup, la vitesse/sol élevée peut inciter un pilote moins aguerri à freiner fortement pour ralentir la "course folle", ou pour serrer davantage le virage qui peut lui sembler (!) "inefficace" à cause de la dérive importante. Ça peut facilement finir en décrochage. Il s'agit malheureusement d'une cause d'accident fréquente. Une raison de plus de s'approcher en crabe (PTL) et non pas en PTU comme ici.





### 5. TROP COURT, TROP LONG ?

Sur la plupart des sites, la tendance sera plutôt de se retrouver trop long, car même si l'ascendance est plus forte au niveau de la cassure, elle est toujours suffisamment présente dans cette partie du décollage pour rallonger la finale. Le pilote se tient donc prêt à repartir dans l'ascendance.



### 6. TURBULENCES ET GRADIENT

N'essayez pas de casser la finesse en freinant : il vaut mieux garder une bonne marge de sécurité, donc une vitesse suffisante, face au gradient et à la turbulence. Pour rappel, exprimé de façon simplifiée, il faut savoir qu'au fur et à mesure que le pilote s'approche du sol, l'effet de gradient fait passer la voile d'une couche d'air avec beaucoup de vent de face à une couche avec moins de vent de face". C'est une des rares situations où la direction du vent a effectivement une influence sur le profil de notre aile ! Au moment de passer d'une couche supérieure à la couche plus près du sol, la voile peut se trouver en sous-vitesse, le décrochage guette. En conséquence, laissez l'aile voler, gardez juste "un peu de pression" en freinant légèrement pour rendre le bord d'attaque moins vénérable en cas de turbulence. Évidemment, en cas d'abattée suite à une turbulence, le pilote doit être prêt à appliquer un freinage temporaire suffisamment fort pour empêcher la voile de passer devant.





### 7. À LA LIMITE, TOUT DEVIENT POSSIBLE

En résumé : lors d'un atterro au sommet, le pilote se trouve souvent dans une zone à la limite entre l'ascendance et la partie (éventuellement turbulente) sous le vent de l'ascendance. Deux situations opposées peuvent en résulter : soit, la voile s'enfonce dans la partie sous le vent de l'ascendance, qui peut être suivi d'une petite abattée pour reprendre sa vitesse, soit elle rentre dans l'ascendance, en se cabrant et en remontant.



### 8. ÇA MONTE

Ici, le pilote remonte nettement. Dans ce cas précis, ce n'est pas seulement dû à la rencontre avec l'ascendance en s'approchant de la cassure, mais aussi dû à la ressource à la sortie du virage : le pilote vient à peine de remettre la voile droit, et l'excédent de vitesse est transformé en gain d'altitude. Une raison de plus de ne pas construire une approche trop limite, mais plutôt prévoir une vraie finale suffisamment longue, permettant de stabiliser le vol droit.





### 9. POSER

Le pilote posera un peu plus près de la cassure que prévu, mais "ça colle" encore tout juste. Si un pilote expérimenté est vraiment trop long, il peut éventuellement envisager un léger décalage en crabe vers la gauche ou la droite pour rallonger la finale sinon, l'échappatoire est très facile : retour dans l'ascendance. Néanmoins, la décision de poser ou de repartir pour un tour doit être prise suffisamment tôt. En se posant juste sur le bord de la cassure, un pilote se met en danger. Malgré le vent de face, il n'est pas exclu que la voile, en s'affalant, entraîne le pilote vers le trou.

En s'approchant trop de la cassure, mieux vaut décider rapidement de redécoller et se tenir prêt à courir quelques pas. Par ailleurs, que ce soit pour se poser ou pour repartir, le pilote de notre exemple aurait dû se relever plus tôt, au plus tard lors de la finale - près du sol dans le gradient, il vaut mieux sortir le train d'atterrissage !



### 10. MOLLO AUX FREINS

Comme toujours lors d'un posé dans le vent fort, le pilote ne doit pas trop freiner, voire pas du tout - il pourrait se faire traîner par une voile en effet spi. Si le pilote s'est posé dans une zone sous forte influence de l'ascendance, l'augmentation temporaire de la portance au moment du freinage pourrait également l'arracher du sol et provoquer un récollage involontaire. Si le pilote est sûr de ne plus redécoller, l'idéal est de se retourner face à la voile et de l'affaler via les arrières.

Sinon, il n'y a rien de plus beau que de rester quelques minutes sur le sol en contrôlant la voile au-dessus de la tête, pour redécoller avec élégance : il suffit d'un ou deux petits pas, et le pilote remonte presque à la verticale, en se laissant porter par la brise comme une mouette.

De nombreux pilotes ressentent ainsi beaucoup plus la liberté de voler en enchaînant les décollages et les atterrissages au même endroit plutôt que de tourner à la base des nuages. Jouer, en toute liberté, avec le relief dans une ascendance nous démontre à chaque instant qu'en volant en parapente, nous sommes maîtres des trois dimensions...



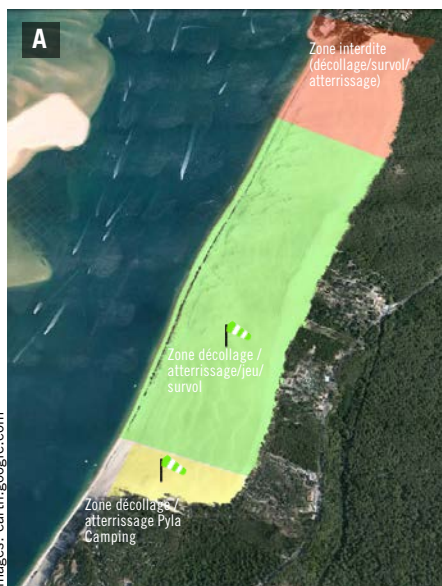
# DUNE DE PYLA

*Voici pour rappel toutes les infos importantes et actualisées à connaître pour votre prochaine visite à la Dune.*

La Dune du Pyla un jour de faible trafic. Au fond la Grande Dune, à droite le talus, devant le Panoramique (on aperçoit des campeurs). Dans ce secteur, grâce à la raideur de la pente, le pilote se promène facilement au-dessus des flots. Pour tenir à la Grande Dune, visiblement moins raide, il faut plus de vent, et il faut qu'il soit bien orienté ouest-nord-ouest. Souvent, la Grande Dune est plutôt terrain de jeu pour des manœuvres près du sol que pour du vrai soaring.



# LES SITES



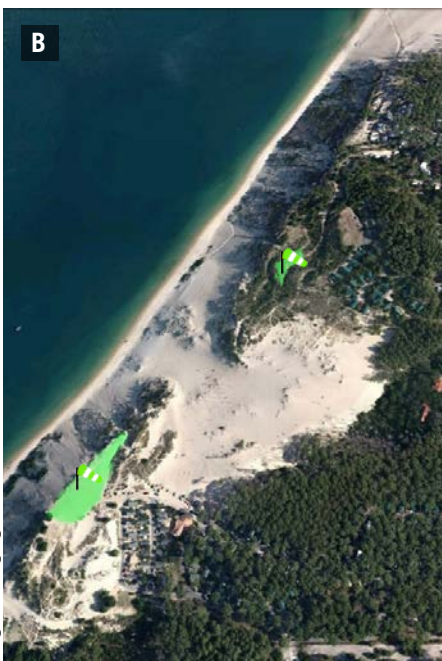
Images: earth.google.com

## A) La Grande Dune, haute de 110 m, 2700 m de long...

Elle est moins raide que la partie boisée au sud, il faut donc un peu plus de brise pour tenir, et de préférence orientée plus à l'ouest.

La zone verte est "le" terrain de jeu parfait lorsque les conditions sont bonnes, pour jouer et décoller de quelques mètres. La partie nord de la Dune, notamment la Corniche en haut, orientée plus au sud-ouest par rapport aux autres sites, est dorénavant interdite l'été. Auparavant, le décollage à la Corniche était autorisé, mais l'atterro sur la plage interdit. Selon Didier Bouquillard, président du club local, un Arrêté Municipal interdit depuis le 4 juillet 2014, tout survol de ce secteur appelé « La Corniche » du 15 juin au 15 septembre. Il y aurait un nouvel arrêté à l'étude de la Sous-préfecture pour rendre l'interdiction de manœuvres et de vol permanente de cette zone, donc même en hiver.

La zone jaune correspond au décollage privé de Pyla Camping ainsi que la zone immédiatement devant. Elle est réservée aux décollages et atterrissages. En vol, ne vous attardez pas devant : les biplaceurs en plein boulot n'apprécieront pas .



Images: earth.google.com

## B) ZONE DES CAMPINGS PANORAMA ET PETIT NICE

Ici se trouvent les décollages privés des campings "Panorama" et "Petit Nice". Sur un "talus" boisé d'environ 800 m de long dans le sud de la Grande Dune. Bien plus basse que cette dernière, cette pente, qui n'est par ailleurs même pas une vraie dune, permet facilement de tenir car elle est plus raide. Très souvent, c'est ici que tout le trafic se concentre. Le décollage du camping Petit Nice est une plateforme horizontale, pas évidente par faible brise. Il est exclu de courir dans la pente couverte de branchages.



Date des images satellite : 7/8/2012 - 4473405

## C) Les Gaillouneys

Plus orienté nord que les décollages en B, ce site permet de tenir même si le vent est nord-nord-ouest, mais dans ce cas, la zone utile est très étroite. Lorsque le vent est trop ouest pour ce décollage, il existe un autre décollage plus au sud. Il permet de se tenir un peu à l'écart des autres sites. Respectez le balisage jaune et noir. Le président du Club tient à nous avertir très clairement des dangers inhérents au trafic biplace: Les biplaceurs professionnels, de plus en plus nombreux en période estivale, représentent la majorité des pratiquants. Il faut se frayer son chemin avec vigilance et par petites conditions ne pas insister en voulant « tenir » à tout prix en basse vitesse à proximité de biplaces de 42m<sup>2</sup>. Didier Bouquillard : "Leur trainée ne vous laissera aucune chance. Au mieux vous perdez 10 m, d'autres moins chanceux sont partis à l'hôpital."

### PLUS D'INFOS

CLUB LA TESTE PYLA VOL LIBRE

<http://www.parapyla.free.fr>





Le décollage du Pyla Camping - c'est là où bat le cœur du Vol Libre à la Dune

Inévitable : le sable dans les caissons. Pour les vider, deux possibilités : les ouvertures à scratch dans le stabilo ou, encore mieux, le gonflage avec le bord d'attaque vers le bas. Ça s'apprend vite...



Photos : Sascha Burkhardt





Au dessus du camping Panorama : c'est le plus pratique si l'on veut loger avec vue sur le site.

## PYLA PRATIQUE: LES CAMPINGS

*Le camping est l'hébergement le plus pratique: que ce soit sous la tente, en camping-car ou en bungalow ; on dort à quelques dizaines ou centaines de mètres des décollages.*





## LES CAMPINGS

### CAMPING DE LA FORÊT

Derrière la Dune, pas de vue directe sur la mer ou sur l'activité aérienne. Accès rapide à la zone de jeu en escaladant la Dune.

<http://campings.village-center.fr/aquitaine/camping-la-foret.php>

### CAMPING DE LA DUNE (FLOTS BLEUS)

Le camping se trouve derrière la Dune, et contrairement au film, dont nombreuses scènes ont été tournées 3 km plus au sud dans un faux camping, il n'y a nulle part de vue directe sur la mer ou sur l'activité aérienne.

Accès facile à la zone de jeu via une échelle.  
[www.campingdeladune.fr](http://www.campingdeladune.fr)

### PYLA CAMPING

La grande plateforme dans le sud de la Dune est gérée par ce camping - c'est le déco le plus intéressant puisqu'il se trouve au milieu entre la Grande Dune dans le nord et le "talus" dans le sud. À partir de la plupart des emplacements, on ne peut voir ni l'Océan ni l'activité aérienne, sauf à partir de certains réservés aux tentes sur le chemin du décollage. Accès facile au déco et sans escalade. Camping sympa, en plus un peu moins cher que les deux autres autour.

<http://pylacamping.fr/>

### CAMPING PANORAMA

Il se trouve à côté du décollage principal (normalement réservé aux clients de Pyla

Camping mais en pratique, ce n'est guère appliqué). Le camping a son propre décollage un peu plus dans le Sud, sur la pente raide et partiellement boisée. On décolle directement dans l'ascendance dynamique, même quand les conditions sont faibles. Un certain nombre de bungalows et emplacements pour tentes et camping-cars offrent une vue sur l'Océan, on peut attendre "chez soi" de voir les premiers fusibles voler...

<http://www.camping-panorama.com/>

### CAMPING LE PETIT NICE

<http://petitnice.com/>

De nombreux emplacements avec vue sur l'Océan. Le camping possède son propre décollage.



# RAPPEL: LES RÈGLES ET LE BON SENS

## LE CASQUE

Obligatoire selon un arrêté municipal.

## LA PROTECTION DORSALE

Vivement recommandée. Lors d'un impact à partir d'une certaine hauteur, même le sable devient très dur !

## LES CHAUSSURES

Recommandées, car il y a des morceaux de verre ou de la ferraille à de nombreux endroits cachés dans le sable. Sur la Grande Dune, le risque est moindre, mais pas inexistant.

## LE SECOURS

Inutile dans la plupart des situations, en règle générale vous serez trop bas pour l'activer.

## LA VOILE

Non, n'utilisez pas un vieux chiffon quelconque sous prétexte de ne pas vouloir exposer votre voile habituelle au sable. Si vous décrochez ou parachutez de haut avec une aile complètement rincée, même sur le sable, les conséquences peuvent être aussi graves que sur un site classique. Si vous avez plusieurs ailes, emportez plutôt une de petite taille. Vous résisterez un peu mieux au vent, et les wagas sont plus rigolos avec une aile rapide et maniable qu'avec une barge.

## LA NATURE

Ne faites pas descendre inutilement le sable. Ne marchez pas dans les oyats (herbes).

## LES PROPRIÉTÉS PRIVÉES

Respect des propriétés privées des campings. Pas de traversée "sauvage", présentez-vous à l'accueil afin de demander l'autorisation de traverser le camping. Respecter les décollages privés des campings (Pyla camping / Panorama Camping / Camping du Petit Nice).

## LA PRIORITÉ

Il est primordial de respecter la réglementation pour éviter les collisions. Celui qui a le relief à sa droite est prioritaire. Donc : vous volez en direction du Nord (Arcachon), vous êtes prioritaire. Vous volez en direction du Sud (Biscarosse), vous devez impérativement céder la priorité. Dans le cas où un pilote venant du sud resterait très, très éloigné de la pente, vous pourriez éventuellement passer côté relief à condition



Photo : Sascha Burkhardt



qu'il y ait une marge très large, et que ce pilote puisse même revenir légèrement vers la pente sans risque de collision. Dans tous les cas, 10 à 15 mètres sont la distance minimale recommandée entre deux ailes. En dépassant un pilote, vous devez encore plus largement contourner sa voile. En aucun cas, vous ne devez le "coincer" contre le relief. Ça arrive fréquemment à la pointe du camping Panorama, car la forêt s'approche de la Dune et rétrécit les marges. Dans l'autre sens, la même pointe est parfois critique lorsque les pilotes, après le décollage, tournent immédiatement autour d'elle vers le sud. Ils doivent céder la priorité aux pilotes venant du sud mais ils ne les voient pas toujours à temps. Dans tous les cas, ne déventez pas d'autres ailes. Didier Bouquillard, président du club local résume ainsi : appliquez les règles de l'air combinées au bon sens et à la courtoisie !

### LES DANGERS

Trop souvent, l'apparente facilité du site incite à l'imprudence. Ce sont surtout les pilotes visiteurs qui se font piéger en sous-estimant les risques réels. En été, l'hélico doit intervenir régulièrement, parfois pour de graves lésions dorsales. De nombreux accidents à la Dune sont la suite d'une collision. L'autre cause fréquente est la reculade : la

brise peut vite forcer, et comme sur tout site de ce type, la composante horizontale du vent augmente avec l'altitude et l'approche du sommet. L'accélérateur doit être prêt à être actionné, éventuellement associé aux oreilles ! Lorsque la brise fraîchit, jouez tout en bas, juste derrière la plage, et tâchez de rester dans ce secteur.

Dès que vous montez trop, filez en accéléré vers la mer. Si jamais vous vous faites vraiment reculer, il est parfois possible de s'échapper latéralement : si le vent est orienté nord, vous pouvez essayer de fuir vers les Gaillouneys. Dans tous les cas, ne cédez pas à la panique en appliquant du frein pour « stopper » cette situation, une réaction irrationnelle qu'on voit malheureusement encore assez souvent. Restez face au vent ou en crabe et gardez les bras hauts. Entre un décrochage à partir d'une hauteur de 50 mètres et un arborissage, ce dernier représente, malgré tous les risques associés, toujours le moindre mal.

D'ailleurs, dans le cas où vous vous retrouvez « branché » en haut comme disent les locaux, il est utile d'avoir toujours une cordelette dans la sellette, elle vous permettra de hisser la corde de rappel qui vous sera amenée par les secours.

Lors du dernier waga-festival en 2013.





Une des meilleures écoles de pilotage : jouer face à la voile et agir avec doigtée directement sur les drisses de frein au-dessus des poulies. C'est plus direct et ça permet plus facilement d'éviter un retournement involontaire du pilote lors d'un bref décollage.



Quand la brise est faible, il y a du monde au pied de la plateforme. Pourtant, plus loin sur la Dune, c'est souvent le désert, et le risque de collision prend de proportions bien plus raisonnables...





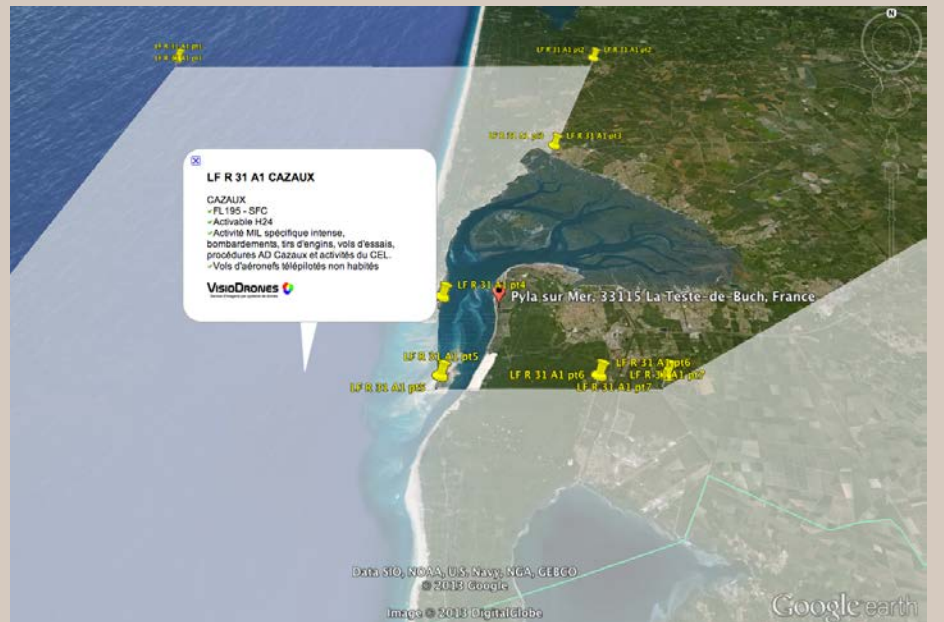
## EN MOTEUR

En paramoteur, les possibilités de vol à la Dune sont quasiment inexistantes. Sur les décollages de la Dune, les paramoteurs sont strictement interdits, et il n'y a pas de plateforme toute proche. De nombreuses zones réglementées se situent autour de la Dune et au-dessus. Le site des Gaillouneys est déjà "dedans", mais sans moteur, nous sommes tolérés, car très près du relief. Il faut absolument respecter ces zones : parfois, lors des exercices, il y a même des missiles solmer qui y passent !

Gestionnaire Cazaux APP 119.6.

La visualisation ci-contre de la zone en question provient d'un excellent site regroupant les fichiers Google Earth de nombreuses zones aériennes en France.

<http://www.visiodrones.com/consulting/zones-de-vel-reglementees/>



**voler.info** 

LE MAGAZINE NUMÉRIQUE DU PARAPENTE ET DU PARAMOTEUR.

Concepteur, Rédacteur en chef, webmaster, pilote test : Sascha Burkhardt

Pilotes Tests : Sylvain Dupuis, Pascal Kreyder, Cédric NiEDdu

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** ISSN : 2267-1307

Déclaration CNIL N°1703032

Mentions légales :

Editrice et Directrice de la publication

Véronique Burkhardt

F-66210 Saint Pierre dels Forcats

[contact@voler.info](mailto:contact@voler.info)

Tel. +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** et de **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.



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



Le magazine  
**100% pur** numérique

**LE MAG QUI MONTE!**