

VOLER INFO

MAGAZINE DU PARAPENTE ET DU PARAMOTEUR



FRONTALES

EN PARAPENTE ET EN PARAMOTEUR

Comme pour toutes les manœuvres provoquées en SIV, une telle frontale ne prend pas forcément une forme comparable à celle d'une frontale subie dans la vie réelle. Ici, le pilote a sans doute appliqué une traction sur les A intérieurs seulement.



Les fermetures frontales sont en règle générale des incidents assez bénins. Pourtant, avec les ailes modernes, certains comportements inattendus peuvent se produire...

Par Sascha Burkhardt, avec le concours de Lucian Haas (<http://lu-glidz.blogspot.fr/>) ainsi que le DHV.

La frontale - "pas touche" aux freins ?

La frontale - les réactions "académiques" selon le DHV

Dans une des dernières éditions de **VOLER.INFO**, nous avons vu que la frontale est la conséquence d'une incidence trop basse, survenant la plupart du temps à haute vitesse en vol accéléré. Ce n'est pas forcément une mauvaise réaction de l'aile, au contraire : en fermant, le profil protège l'aile d'une sur-vitesse qui, sur d'autres aéronefs en dur, peut provoquer des dégâts structurels par résonance. Mais aussi, une frontale peut tout à fait être bénéfique lorsqu'il s'agit de stopper une aile en train de shooter, par exemple en sortie de décrochage. Un profil "solide comme un roc" peut passer plus loin sous le pilote qu'un autre plus fragile, qui fera office de fusible à un stade bien plus tôt.

LES PROBLÈMES COMMENCENT...

Une frontale qui s'ouvre rapidement et symétriquement ne pose normalement pas de problème majeur, si le pilote est assez haut pour compenser la perte d'altitude de l'ordre de minimum 20 mètres, voire le double, avant de récupérer une configuration stable de vol.



UNE FRONTALE AU DÉCOLLAGE

Décollage en sous-vitesse, la voile "shoote" pour récupérer de la vitesse. Dans son élan, elle dépasse l'incidence critique et ferme en frontale.

<https://www.youtube.com/watch?v=JMid1Y03rto>



UNE FRONTALE RAPIDE EN PARAMOTEUR

Une frontale peut survenir de manière imprévue dans un ciel limpide. Dans ces conditions, dans la majorité des cas, la réouverture est très rapide

<https://www.youtube.com/watch?v=qkBBcIWM45M>

10TH ANNIVERSARY

SELLETTE NIVIUK

UNE SELLETTE POUR CHAQUE PILOTE

Drifter · Hamak 2 · Konvers · Roamer · Transat

niviuk.com



Photo : Gudrun Böchl / www.profly.org

Une belle frontale bien ample...

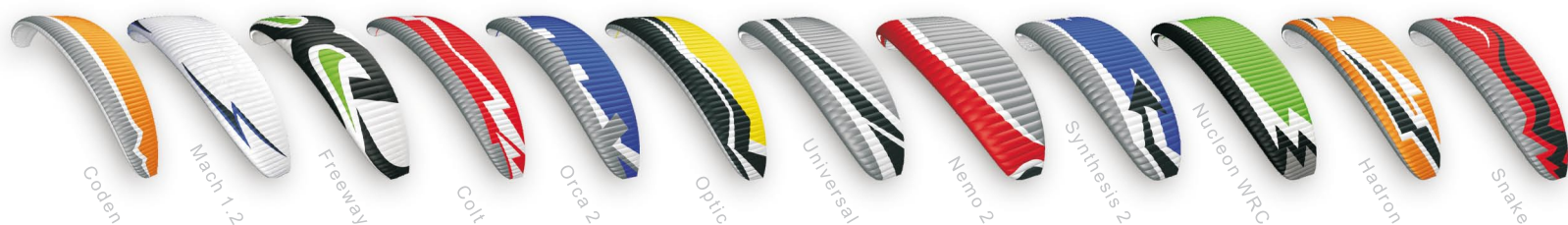
Or, lors des stages SIV, les moniteurs constatent que de plus en plus d'ailes modernes ne rouvrent pas tout de suite... Le bord d'attaque reste plaqué sous l'intrados, l'aile se débat et chute verticalement dans une espèce de parachutale, et parfois, pour couronner le tout, l'aile se met

en crevette (les bouts d'aile se rejoignent à l'avant de la voile), ou plus rarement en corolle (les bouts d'aile se rejoignent par l'arrière de la voile). Certaines ailes peuvent même présenter l'une ou l'autre figure en fonction de leurs humeurs et de la façon dont la frontale est survenue.



Le vent relatif appuie sur le bord d'attaque replié, quelques caissons se fauillent dans le suspentage de plus en plus ajouré des voiles modernes : un facteur de plus contribuant à retarder la réouverture.

full range of freeflying & paramotor wings



Coden

Mach 1.2

Freeway

Colt

Orca 2

Optic

Universal

Nemo 2

Synthesis 2

Nucleon WRC

Hadron

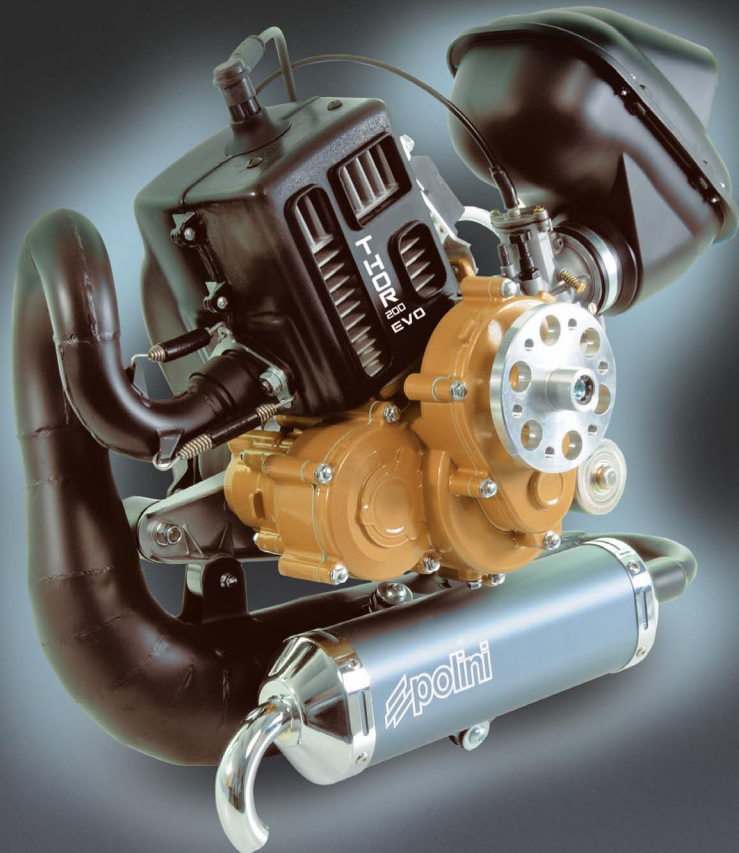
Snake

THOR 200 EVO

THE FLIGHT EVOLUTION

PLUS PUISSANT, PLUS FIABLE.

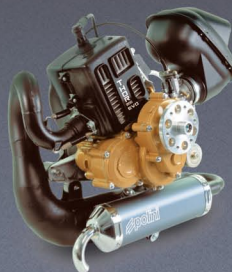
Découvrez un pur plaisir en vol. THOR 200 EVO établit des nouveaux paramètres en termes de performance et fiabilité dans sa catégorie. Des nouvelles solutions techniques ont permis d'améliorer le refroidissement du propulseur avec des températures d'exercice sensiblement inférieures. Une grande attention a été dédiée à la carburation, avec comme but d'offrir un refoulement immédiat, plein et régulier à tous les régimes de rotation. Cela signifie un plus grand rendement, une augmentation du couple et une consommation très fortement réduite. Avec THOR 200 EVO, Polini renforce de plus en plus son rôle de leader des airs dans tous les cœurs des passionnés.



THOR 130



THOR 190 LIGHT



THOR 200 EVO



THOR 250

De toute façon, toutes les frontales sont différentes : lorsqu'elles sont provoquées, ce ne sont déjà pas les mêmes que des frontales subies en aérologie turbulente, et leur forme et leur ampleur dépendent de la façon dont le pilote tire sur les avants, voire sur la ligne de pliage si une telle est utilisée. Mais ce sont surtout les nombreux facteurs géométriques de l'aile qui déterminent son comportement une fois fermée.

Avec les voiles récentes, munies de joncs dans le bord d'attaque, combinés à des points d'attaches des "A" assez réculés, les frontales sont souvent plus amples et plus stables, nécessitant éventuellement une réaction du pilote pour accélérer la réouverture. C'est dû au fait que le point autour duquel se plie le bord d'attaque recule pour ces ailes modernes qui ont des joncs, des profils "Shark Noses" et les lignes A reculées, le bord d'attaque se retrouve donc plus facilement plaqué sous l'intrados par le vent relatif.



FRONTALE STABLE

Lors d'un essai loupé de décrochage (ou de recherche de basses vitesses), le pilote remonte les mains, la voile shoote et fait une belle frontale qui s'avère stable.

<https://www.youtube.com/watch?v=EPM0YogVP60>



FRONTALE APRES LE PASSAGE DANS LE SILLAGE D'UN AUTRE PARAMOTEUR

Une frontale, en aérologie calme, sans aucun doute provoquée par la turbulence de sillage de l'autre paramoteur...

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

2011/11/02
15:49:10



Accessories



IMPORTATEUR FRANCE - ALTIMO

TEL: +33 (0) 04 50 57 83 21
EMAIL: INFO@ALTIMO.FR

WWW.ALTIMO.FR

www.solparagliders.com.br



« La technique doit nous soutenir, nous les pilotes, de manière optimale – pour que nous puissions voler plus longtemps, plus haut, plus loin, plus vite et de manière plus sûre »

Jörg Ewald

Nouveau directeur de Flytec



Flytec réalise des rêves dans le monde du vol en parapente

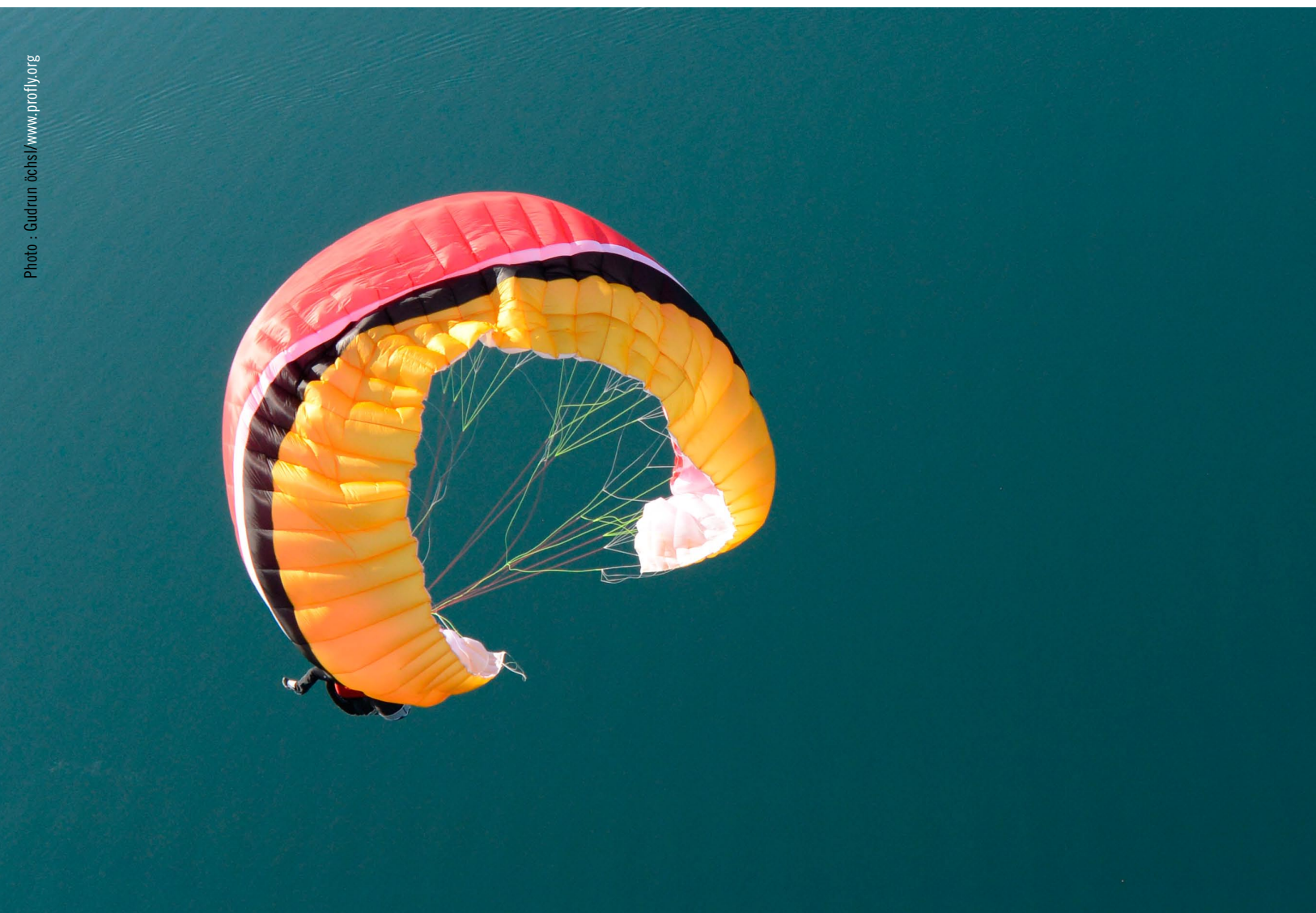
Jörg Ewald est un ingénieur expérimenté, un pilote de parapente passionné et depuis peu, il se retrouve à la tête de Flytec. En tant que compétiteur actif, pilote cross et biplaceur il a les plus hautes exigences envers un variomètre :

« Notre objectif est de construire des instruments de vol qui nous exaltent au sol comme dans les airs. Pour atteindre mon but lorsque je vole, il m'arrive parfois de devoir faire quelques tours supplémentaires. Ceci s'applique également à notre nouveau variomètre : notre équipe continue d'élaborer avec diligence la nouvelle génération d'appareils qui saura vous ravir. »

À l'avenir, Flytec va ajouter une nouvelle dimension au soutien technique du vol en rendant le plaisir de voler facile à réaliser. Les bases d'une technologie de haute précision et d'innovations pionnières ont été posées pendant plus de trente ans par deux membres fondateurs de l'entreprise : Peter Joder et Lorenz Camenzind. Jörg Ewald et ses collaborateurs vont prolonger cet héritage tout en inaugurant une ère nouvelle et de cette manière, ils souhaitent contribuer à la réalisation des rêves de tous les pilotes.



Après la frontale, cette voile se met en corolle. En gardant les freins tout en haut aux butées, cette aile rouvrira normalement. Ce n'est pas toujours le cas de toutes les ailes dans toutes les configurations...



Cette stabilité de la frontale est a priori également valable pour les profils paramoteur à fort reflex. Il est vrai qu'ils sont presque "infermables", mais comme pour tout profil souple, ce n'est pas garanti dans toutes les situations. Il est fort possible que si la fermeture frontale survient sur une telle aile, une grande partie du bord d'attaque pourrait se plaquer sous l'intrados et s'y maintenir. On pourrait même réfléchir à la possibilité que dans un tel cas, la stabilité "reflex" opérerait éventuellement dans le mauvais sens, s'opposant à une réouverture rapide. Heureusement, dans la pratique, cela semble plutôt rare...

La diminution du nombre de suspentes sur les ailes parapente de nouvelle génération joue également un rôle important et peut potentiellement retarder l'ouverture : le vent relatif fait passer des parties du bord d'attaque dans le suspentage de plus en plus ajouré de nos ailes modernes. Un facteur supplémentaire retardant la réouverture, voire empêchant une ouverture autonome...

L'aile se trouve donc dans une configuration de parachutale, et plus l'allongement est grand, plus les chances sont grandes que l'aile se tord ou se vrille, rajoutant des mouvements asymétriques à cette phase de vol. Certaines ailes EN B "haut de gamme", avec des allongements autour des 5.5, sont plus concernées que les parapentes plus compacts dans la catégorie EN A.

UNE FRONTALE SOUS UNE VOILE REFLEX PARAMOTEUR

Une des vidéos les plus connues mettant en scène une voile paramoteur reflex subissant une fermeture frontale. Il faut savoir que dans ce clip datant de huit ans, le pilote a fait exactement ce qui était expressément interdit par le manuel d'utilisation : actionner l'accélérateur à pied, sans avoir accéléré au préalable l'aile reflex aux trims. Un non-sens sur ce type de voiles.

<https://www.youtube.com/watch?v=TbNwk4BDnrQ>



PETITE FRONTALE SANS CONSÉQUENCE

Une frontale sans conséquence en parapente, pendant la finale. Un exemple de plus démontrant qu'une frontale symétrique, dans la majorité des cas, reste bénigne.

<https://www.youtube.com/watch?v=MzbQj2o0TqA>





ASI FlyNet swiss made

flynets-vario.com
Disponible également chez votre revendeur!

Conçu pour

VARIO SONORE

- Petit, léger (38g) et ultra précis (capteur de pression de haute qualité)
- Vario de secours, vol biplace ou vol ultraléger

Avec l'application gratuite (iOS / Android), votre smartphone / tablette devient:

UN INSTRUMENT DE VOL «ALTI-GPS» COMPLET

- Affichage GPS
- Boussole, vitesse, altimètre, taux de montée
- Cartes « online »
- Position des pilotes à proximité et des thermiques rencontrés!

Nouveau: cartes «offline» téléchargeables (pas besoin de connexion!)

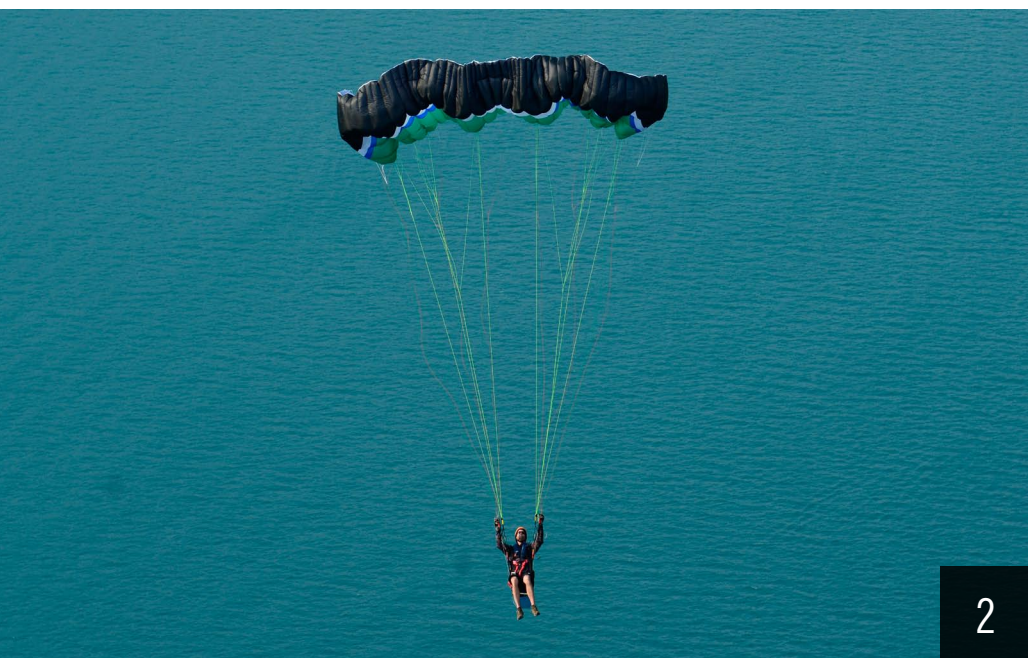




1

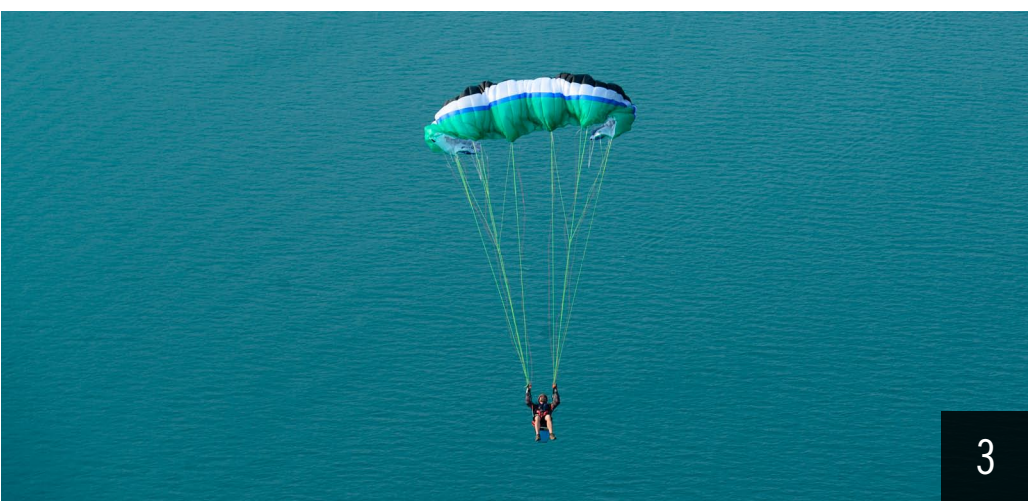
Après la frontale, cette voile rouvre presque "normalement" sur toute l'envergure. Une fraction de seconde plus tard, le centre sera également ouvert.

Le pilote observe son aile pendant toute la séquence. Même à ce sujet, les avis divergent. Si de nombreux moniteurs conseillent de garder les yeux rivés sur la trajectoire, d'autres pros comme Russell Ogden prônent une surveillance visuelle très régulière de la voile. "C'est là-haut que tout se passe, c'est cette aile qui porte ma vie", dit-il.



2

C'est là-haut que tout se passe, c'est cette aile qui porte ma vie



3



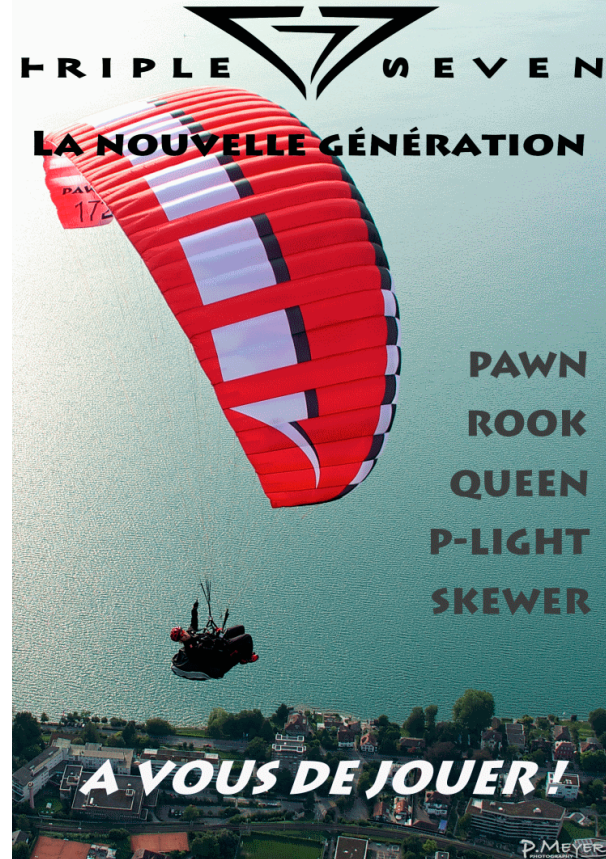
4

LA RÉACTION

En ce qui concerne la réaction appropriée au moment d'une frontale, la plupart des moniteurs conseillent de ne pas freiner l'aile à ce moment-là. Car si *avant* la fermeture, un coup de frein peut éventuellement l'éviter, *après* la survenance de la frontale, on risque de créer de nouveaux problèmes. L'aile se trouvant dans une espèce de parachutale, proche du décrochage — l'application du frein peut la faire décrocher définitivement.

Mais il y a des avis contraires — certains pilotes, dont Philipp Medicus et Russel Odgen, prônent une impulsion très brève, mais nette sur les freins afin d'accélérer l'ouverture.

Dans une vidéo, Philipp Medicus démontre clairement que sa voile retrouve bien plus rapidement en phase stable de vol grâce à cette méthode.



COMPARAISON : FREINAGE APRÈS LA FRONTALE VERSUS PILOTE PASSIF

Phillip Medicus, pilote test et constructeur chez Nova, explique (malheureusement en allemand, mais néanmoins compréhensible), "sa" technique de réagir à une frontale : il démontre qu'une brève, mais ample action de freinage peut accélérer l'ouverture. Mais il faut être conscient que c'est un jeu dangereux près du décrochage!

<https://www.youtube.com/watch?v=UCJ23zLaME8>



POUR LES ANGLOPHONES : LES CONSEILS DE RUSSELL OGDEN

Une vidéo intéressante de 45 minutes pour les lecteurs anglophones: lors des 2012 Open Distance Nationals dans la Sun Valley, Russell Ogden d'Ozone expliquait sa vision personnelle de la "bonne" technique de vol. Il y évoque également "sa" technique de gérer les frontales...

https://www.youtube.com/watch?v=_YVbdaLc1jk



Lorsque la fédération allemande, le DHV, a retesté plusieurs ailes déjà homologuées, en poussant entre autres les fermetures frontales plus loin que cela ne se fait lors des tests EN, elle a constaté des sorties assez longues sur certains parapentes allongés de haut de gamme EN B. Mais justement, c'était en appliquant le dogme "*dans un premier temps de la frontale, pas touche aux freins*". Une position qui se défend, vu les risques de décrochage encourus si le pilote intervient aux commandes. Mais il semble acquis qu'en appliquant la méthode de Philipp et Russel, les frontales se seraient terminées plus tôt.

Un dilemme pour lequel il ne peut y avoir de solution universelle, tant le déroulement de la manœuvre dépend de l'ampleur du freinage, du "feeling" et de l'expérience du pilote, de la configuration de la frontale et du type d'aile. Dans le doute, mieux vaut ne pas toucher aux freins dans un premier temps, et suivre des consignes du type de celles que le DHV enseigne dans les écoles affiliées. Ces procédures nous semblent assez intéressantes pour les publier dans nos colonnes... ■

LES PARAMOTS

Késako ?

La corolle

Les bouts d'aile se rejoignent à l'arrière de la voile. C'est très souvent le cas après un décrochage classique, donc après une sortie du domaine de vol par les basses vitesses, mais peut survenir aussi après une fermeture frontale.

La crevette

Les bouts d'aile se rejoignent à l'avant de la voile. Dans les années 90, dès que les premières ailes suffisamment allongées firent leur apparition, c'était même une manœuvre régulièrement exécutée "pour faire une jolie figure".

Une cravate

Elle arrive surtout après des fermetures asymétriques ; le bout d'aile reste coincé dans les suspentes et empêche la rouverture. Une possible réaction du pilote : tirer la suspente du stabilo cravaté vers soi jusqu'à libération de l'oreille.

Kiss of death ou baiser de la mort

Après une crevette prononcée sous une aile fortement allongée, les bouts d'ailes qui se rejoignent peuvent carrément s'emmêler et provoquer ainsi un incident plus sérieux encore. Ce sont donc les deux stabilos qui se cravatent mutuellement...





FRONTALES VARIÉES

Les formes variables de frontales demandent des réactions différentes...

*Par Simon Winkler, instructeur SIV et pilote test au DHV (www.dhv.de)
Photos : Simon Winkler, Eki Maute, Pascal Purin*



Frontale ouvrant asymétriquement



Réouverture par le centre



Réouverture par les bouts d'ailes



Crevette

Corolle



Une frontale, souvent, c'est un bruit sec, le pilote à l'impression d'être tiré en arrière par les bretelles, il regarde vers le haut — et la voile revole déjà tranquillement. C'est un privilège du parapente : une phase de vol où l'aéronef retourne en une fraction de seconde d'une "destruction complète" du profil au vol normal.

Là où ça se corse, c'est si la voile ne retourne pas toute seule au vol normal, et si le pilote doit intervenir. Il y a quelques années, on ne connaissait que des ailes de la catégorie C qui pouvaient se caler dans une configuration de frontale stable. Dorénavant, on en trouve sous des voiles très performantes de la catégorie B aussi.

FRONTALE ACCIDENTOGÈNE ?

Dans les statistiques d'accidents, la fermeture asymétrique devance la frontale. Pourtant, dans les turbulences fortes, la frontale survient aussi fréquemment.

Dans nos statistiques, 10 % des accidents sont dus à des frontales. Le danger principal est constitué par la frontale près du sol. Ensuite, il y a les cas où les pilotes se retrouvaient en frontale stable et ne savaient pas comment réagir.

LA NATURE DE LA FRONTALE

Une frontale survient lorsque la valeur de l'incidence passe sous le seuil critique. Le bord d'attaque est plaqué sous la partie arrière de l'intrados, les alvéoles se vident de l'air. L'aile stoppe assez net, le pilote pendule vers l'avant et a l'impression d'être tiré vers l'arrière par les bretelles. Lorsque le pilote revient sous la voile, les suspentes arrière sont à nouveau chargées, et la voile rouvre toute seule... Normalement. À partir de là, l'écoulement autour du profil se rétablit et l'aile revole.



Réouverture "normale", symétrique et sur tout le bord d'attaque...



simple fabriqué en France performant
hauteur carnet de vol écrans
sol léger zérotage configurables
intuitif position élévateur gmètre
réactif

vivez une nouvelle
EXPERIENCE

syride



Une séquence de frontale avec un léger retard des bouts d'ailes...



Très important : il ne faut pas freiner le mouvement en tangage vers l'avant car à ce moment-là le parapente se met à "mordre l'air" vers l'avant, mais l'incidence est toujours très élevée. Ce n'est que si l'aile se met à "shooter" vraiment qu'il faut la stopper avec une impulsion nette, mais brève sur les deux commandes.

POURQUOI UNE FRONTALE ?

LES POSSIBLES CAUSES D'UNE FRONTALE :

- Turbulences, notamment sous le vent d'un relief. Dans ce cas, il est difficile d'éviter la fermeture par pilote actif.
- Fort "shoot" de l'aile, par exemple après une manœuvre ratée, où alors en tant que réaction inappropriée en sortie d'un thermique fort.
- Turbulence de sillage d'un autre parapente ou paramoteur, voire le propre vortex rattrapé en 360°, que ce soit en parapente ou en paramoteur.

Maillon Rapide

LA NORME

CE MAILLON RAPIDE
11 A MIL - 150 Kg D 85
INOX FRANCE

PEGUET

peguet.fr
Made in France



Une erreur typique à cause d'un manque de stabilité ; suite à une mauvaise posture, le pilote cherche des appuis avec ses mains.



La bonne tenue du corps et des jambes permettent un pilotage actif et fin.



Les pieds sous la planchette augmentant la stabilité du pilote et améliorant la qualité de son pilotage.



Bonne posture droite du pilote, les genoux écartés.

- Action sur les freins en vol accéléré : lorsque le pilote applique du frein alors qu'il appuie à fond sur l'accélérateur, l'augmentation de la portance au niveau du bord de fuite peut induire un mouvement piqueur alors que l'incidence est déjà à la "limite", et peut provoquer une fermeture frontale (C'est un phénomène tout particulièrement connu sur les voiles paramoteur full reflex, NDLR). Lors des tests d'homologation, ce point est dorénavant vérifié, limitant les nouveaux cas d'ailes susceptibles de se comporter ainsi.

DIFFÉRENCES À L'OUVERTURE

Les voiles montrent de grandes différences dans le comportement à la réouverture. En plus, une fermeture provoquée n'est jamais identique à une fermeture subie. Dans le premier cas, le pilote tire sur les A, dans le deuxième cas, la turbulence "pousse" à partir du haut.

D'autres facteurs ont une grande influence sur le comportement de l'aile : sa construction, la position des freins au moment de la fermeture, la position du pilote dans la sellette. Il n'est donc pas possible de généraliser le comportement du parapente.

En revanche, il est important que le pilote identifie correctement le type de fermeture et les réactions de l'aile afin de réagir correctement.

ACTIONS, RÉACTIONS...

La règle de base : pour bien réagir, le pilote doit piloter activement, en gardant une certaine tension corporelle. Le pilotage actif s'acquiert entre autres lors des séances de contrôle au sol...

L'importance de la tension corporelle pour un pilotage efficace est souvent sous-estimée. Prérequis : une sellette parfaitement réglée. Le pilote doit être dans une position la plus verticale possible, sans devoir contracter les abdominaux. Les pieds sont maintenus sous la planchette, les genoux appuyés vers l'extérieur. Le corps du pilote se trouve ainsi dans une position stable, et il n'est pas tenté de chercher des appuis ailleurs (un réflexe souvent néfaste).

En plus, le pilote sent beaucoup mieux ce que la voile fait, et le pilotage est plus précis, car les commandes sont actionnées le long des élévateurs. Le dosage des impulsions aux freins doit suivre la règle : "Autant que nécessaire, le moins possible".



Une fermeture frontale stable...



Action sur les freins...



Réouverture...



Haut les mains !

PARACHUTALE

Il est important de reconnaître une éventuelle phase parachutale dans laquelle pourrait se trouver la voile après la réouverture. Les signes d'une parachutale : le bruit du vent relatif est plus faible, l'intrados est souvent bombé vers l'intérieur. Parfois les rangées des suspentes se sont rapprochées.

Si l'aile ne sort pas toute seule de cette configuration, le pilote peut appuyer vers l'avant sur les A et actionner l'accélérateur afin d'aider le parapente à recouvrir un vol normal.

SKYTRAXX

2.0 PLUS

Ohne Kompromisse
without compromise





www.skytraxx.eu info@skytraxx.eu



OUVERTURE SPONTANÉE SYMÉTRIQUE DÉROULEMENT

Le pilote pendule vers l'avant, la voile se rouvre soit derrière le pilote, soit au moment où le pilote repasse sous la voile. La perte d'altitude est souvent très faible, la fermeture parfois même à peine perceptible.

ACTION DU PILOTE

Il est important de remonter les freins jusqu'à la butée afin de permettre la reprise du vol après une courte phase de parachutale. Aucun freinage n'est nécessaire.

OUVERTURE ASYMÉTRIQUE DÉROULEMENT

Pour diverses raisons, l'aile n'ouvre pas symétriquement. L'aile décrit un mouvement en lacet et en roulis vers le côté qui reste fermé.

ACTION DU PILOTE

Stabilisation de la trajectoire via un transfert de poids vers le côté ouvert et une légère action sur le frein du même côté.

OUVERTURE DE LA PARTIE CENTRALE DE L'AILE, RETARD SUR LES BOUTS D'AILES

DÉROULEMENT

Les bouts d'ailes restent plaqués sous l'intrados, leur traînée importante empêche une reprise du vol, l'aile reste dans une parachutale tant qu'elle n'est pas complètement ouverte.

ACTION DU PILOTE

Le plus sûr est de remonter les mains : l'aile ouvrira progressivement et pourra reprendre de la vitesse.

Un pilote expérimenté peut accélérer l'ouverture en actionnant les deux freins très brièvement en alternance et avec doigtée.

Mais attention, si le freinage est trop important ou maintenu trop longtemps, l'aile peut partir en vrille ou décrocher. Il est conseillé de s'entraîner à cette méthode dans le cadre d'un stage SIV.

OUVERTURE DES BOUTS D'AILE EN PREMIER DÉROULEMENT

Si les bouts d'aile se rouvrent avant la partie centrale, ils peuvent se mettre à avancer et à provoquer une crevette.

ACTION DU PILOTE

À nouveau, il convient de garder les freins au niveau des butées. Mais si une crevette s'amorce, le pilote intervient en appliquant une impulsion brève et symétrique.

L'AILE RESTE DANS UNE FRONTALE STABLE DÉROULEMENT

L'aile forme une poche entre les suspentes, l'arrière du profil se plie vers le haut, il manque donc la pression nécessaire pour la réouverture. La voile n'ouvre pas spontanément. Si le pilote ne réagit pas, la situation peut empirer, déformations et cravates peuvent s'ensuivre.

ACTION DU PILOTE

Dans ce cas le pilote doit réagir rapidement en appliquant immédiatement un freinage symétrique. Souvent, une faible dose est suffisante. Il est important que l'action reste très brève et ne dépasse pas les 50 % du débattement des freins.

EN RÉSUMÉ

Lorsqu'une frontale survient, il convient d'appliquer la procédure suivante :

- Tension corporelle
- Regard dans la direction de la trajectoire
- Bras hauts
- Pilote rependule sous l'aile
- Contrôle visuel de l'état de la voile
- Ouverture spontanée → pas d'action de la part du pilote
- Ouverture dissymétrique → stabilisation de la trajectoire
- Ouverture en crevette → freiner les bouts d'ailes
- Ouverture en corolle → attendre, éventuellement appliquer des coups de freins brefs en alternance gauche/droite.
- Voile n'ouvre pas → Application d'un freinage bref jusqu'à 50 % maxi, se remettre bras hauts
- Regard dans la direction de la trajectoire
- Dernier contrôle visuel de l'état de la voile

TRAVAIL AUX ARRIÈRES ET À L'ACCÉLÉRATEUR

Les frontales arrivent souvent en vol accéléré. Mais comme il n'est guère conseillé d'agir sur les freins dans cette configuration, le pilotage actif est limité.

Deux solutions possibles :

Les pilotes expérimentés s'aident souvent en pilotant via les élévateurs arrières. Saisir ces élévateurs permet une transmission très directe des mouvements de l'aile vers le pilote, qui peut réagir immédiatement.

Une autre possibilité est le travail actif à l'accélérateur. Lorsque l'aile pique vers l'avant, on relâche le barreau partiellement, et lorsque l'aile part en arrière, le pilote appuie plus.

On peut très bien s'entraîner à cette technique en air calme : en appuyant/relâchant l'accélérateur, le pilote provoque des mouvements en tangage. Ensuite, il les neutralise avec la même technique.

À chaque changement de modèle de parapente, un stage SIV est particulièrement indiqué afin de connaître précisément le caractère de son aile et son comportement... ■



100% ULM,
0 % langue de bois...
tous les 2 mois
ulmiste.net

Belle séquence au-dessus du lac...
Le pilote garde sagement les mains hautes
en attendant de revenir sous la voile et de
revoler normalement...



[WWW.VOLER.INFO](http://www.voler.info)



LE MAGAZINE
100 % PUR
NUMÉRIQUE

PARAMOTEUR · PARAPENTE
Le Mag qui monte!