



# LE PILOTAGE

## EN

# TURBULENCE

(2<sup>E</sup> PARTIE)

APRÈS UNE PREMIÈRE PARTIE (P.MAG 101) CONSACRÉE À L'ÉCOUTE DES SENSATIONS (RESSENTIR, COMPRENDRE, AGIR...) MARC BOYER NOUS LIVRE LA SUITE DE SON ÉNORME EXPÉRIENCE DU PILOTAGE EN TURBULENCE.

PHOTOS JÉRÔME MAUPOINT

**L**es pilotes qui découvrent le vol en thermique se posent souvent pas mal de questions. Je vais tenter de répondre aux plus courantes et d'apporter des solutions même si chacun sait qu'un article ne peut pas remplacer la précieuse formation sur le terrain qu'un moniteur peut offrir tout comme des heures passées à jouer avec sa voile au sol et en vol.

Mais d'abord, il me paraît important d'insister sur trois nécessités pour aborder le vol thermique dans de bonnes conditions:

- **1.** Il faut impérativement être en **très bonne condition physique**.
- **2.** Il faut avoir l'**esprit libéré**, la tête "propre"
- **3.** Il faut apprendre à **respirer** en l'air.

### **POURQUOI UNE BONNE CONDITION PHYSIQUE ?**

Parce que voler en thermique, c'est du sport ! Surtout si l'on veut voler plusieurs heures. Donc, faites le plein de sommeil. Et faites toujours très attention si vous volez en état de fatigue, après plusieurs heures de voiture ou à l'issue d'un voyage en avion.

Au-delà d'une heure en vol, pensez à vous réhydrater (emmenez une poche à eau et une pipette). A partir de 2 heures de vol, emmenez des friandises qui vous offriront un apport calorique nécessaire.

### **POURQUOI L'ESPRIT LIBÉRÉ ?**

Parce qu'il est dangereux d'emmener ses problèmes en vol. Dans les phases de vol près du relief, notamment, nous devons être à 100 % de nos moyens et il

ne faut pas avoir la tête ailleurs dans ces moments là. Quand on vole, on est à fond dans le vol et pas ailleurs !

### **POURQUOI APPRENDRE À RESPIRER ?**

Dans les phases de vol où le pilote est très concentré ("au taquet"), sa ventilation se dégrade. Des apnées apparaissent alors sans qu'il s'en aperçoive. Dans ces moments difficiles, il faut à tout prix rétablir une bonne ventilation, sinon nos capacités se dégradent elles aussi inexorablement. Voici une astuce : vous volez, tout va bien, vous siffloitez une petite chanson à la mode : la camisa negra par exemple. Et puis ça se met à brasser. Continuez à siffloter la même. Vous pouvez tester et améliorer votre ventilation en faisant ce petit exercice sur des phases de

décollage et d'atterrissage. Il est important de toujours maintenir une bonne ventilation.

### **SE FORGER UN MENTAL...**

Pour voler en conditions turbulentes, il faut aussi se forger un mental. Parce qu'on doit accepter que l'aile "bouge". Beaucoup de pilotes ne font pas assez confiance à leur aile. Ils ont peur qu'elle ferme. Mais ils doivent comprendre que pour qu'un parapente ferme, il faut qu'il soit confronté à un phénomène aérologique brutal : une voile ne ferme pas pour rien. Faites lui donc confiance, tout en restant concentré. Sans cette confiance, on ne peut pas voler en conditions turbulentes. C'est en volant souvent et en comprenant la mécanique de vol d'un parapente que l'on parvient à gommer ses appréhensions.

## CE QU'IL FAUT FAIRE EN VOL TURBULENT

Trois impératifs : être en contact et à l'écoute permanente de son aile ; Conserver un équilibre général ; Piloter de manière active (en utilisant simultanément les commandes et la sellette).

## LE POIDS DES MAINS SUR LES COMMANDES

Vous devez adopter une position de commande "au neutre" dès que vous êtes en vol. C'est la position de référence : elle correspond à une légère tension des commandes, à peine le poids des mains (quelques centaines de grammes), les mains sont au niveau de nos yeux. En prenant vos commandes en dragonne et en volant au neutre, vous pourrez ressentir les mouvements de l'aile et surtout les anticiper.

### ASTUCE

Pour préserver l'équilibre du haut du corps (buste et bras) en conditions turbulentes, en vol droit faites reposer vos mains à moitié ouvertes le long des élévateurs. Les commandes en dragonne restent passées autour des poignets qui maintiennent une légère tension, et les mains se calent sur les élévateurs. Cette attitude diminue les efforts. On peut également prendre appui avec ses coudes sur les sangles de la sellette.

### A LA SELLETTE...

Pour conserver ses appuis gauche-droite dans la sellette, vous devez maintenir une tonicité musculaire au niveau des membres inférieurs et du bassin. Grâce à cette tonicité vous pourrez bien ressentir les changements d'équilibre en roulis et vous serez capable de répartir votre poids dans la sellette. Globalement, le choix de la sellette est très important : il existe de grosses différences de stabilité, sans parler de tailles. Votre sellette doit épouser au mieux vos formes et bien coller à votre dos sans laisser subsister des zones vides, sans contact avec le corps. Si vous sciez votre planchette pour en diminuer la largeur, sachez que chaque centimètre ôté remonte d'autant vos points d'ancrage : vous gagnez en stabilité mais vous perdez de l'effi-

cacité dans votre pilotage sellette. Attention : les réglages de sellette en position couchée sont à proscrire pour des pilotes peu expérimentés.

### ASTUCE

*Ecartez les cuisses sur toute la largeur de votre sellette en prenant appui sur ses rebords extérieurs. Beaucoup de sellettes sont maintenant équipées de rallonges : vous pouvez vous en servir pour prendre appui sur leurs extrémités car elles sont directement reliées aux points d'ancrages de votre sellette. Regroupez les pieds en les croisant (ou en les maintenant serrés). Des jambes qui remuent traduisent une perte momentanée des appuis sellette et signifient que le pilote subit les mouvements de son aile. Une barre d'appui peut être utile, sans pour autant voler en position couchée !*

**"Une petite turbulence n'est pas à craindre, elle ne peut pas entraîner de fermeture et ne nécessite donc pas une réaction. Elle va seulement déséquilibrer momentanément notre aile qui va ensuite se rééquilibrer toute seule."**

### TRAVERSÉE UNE TURBULENCE

Si mon aile traverse une zone turbulente et que se produit une fermeture, je vais ressentir :

- un allègement brutal d'une ou des deux commandes.

- un déséquilibre dans la sellette.

Dans ce cas, je descends la commande qui s'est ramollie jusqu'à retrouver la tension initiale, cela afin d'enrayer la diminution d'incidence. Simultanément à cette action à la commande, j'effectue un contre à la sellette, puis je me rééquilibre pour répartir à nouveau équitablement mon poids sur l'ensemble de l'aile. Il n'y a aucun risque de sur-pilotage à la sellette : on peut donc utiliser tout le poids du corps sans retenue. Ces actions de pilotage ponctuelles permettent de contrôler les mouvements pendulaires de l'aile et l'empêchent de fermer. La difficulté, c'est de faire les deux choses simultanément (commandes et sellette) : il faut donc être capable de dissocier le corps des bras. L'efficacité de ces

actions de pilotage dépend aussi de la rapidité de notre réaction.

### CE QU'IL NE FAUT PAS FAIRE

- Rêver d'une voile qui ne bougerait jamais en conditions turbulentes...

- Vouloir tout contrôler...

- Agir sur les commandes ou contrer à la sellette au moindre mouvement de l'aile... (mais je ne dis surtout pas qu'il faut rester passif et laisser l'aile amortir seule tous les mouvements!).

A chaque fois que vous agissez sur vos commandes ou à la sellette, vous cassez le rendement de votre aile : elle glisse moins bien. Entre la position neutre des commandes et le taux de chute mini, il n'y a que quelques centimètres d'écart... mais pas mal de vitesse et de finesse perdues. Un ou deux centimètres de frein tirés correspondent à 1 ou 2 km/h perdus et presque autant de finesse!

qui va ensuite se rééquilibrer toute seule en une ou deux oscillations pendulaires.

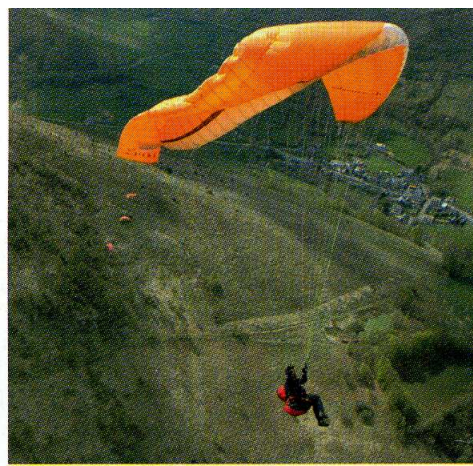
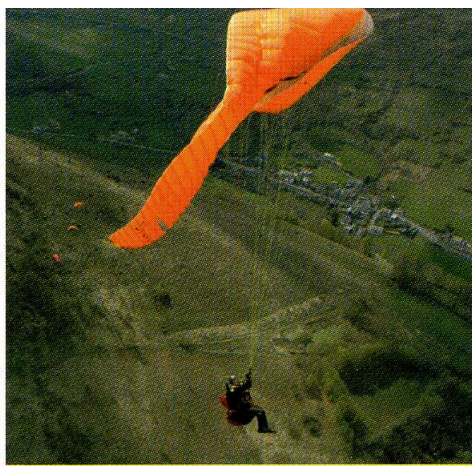
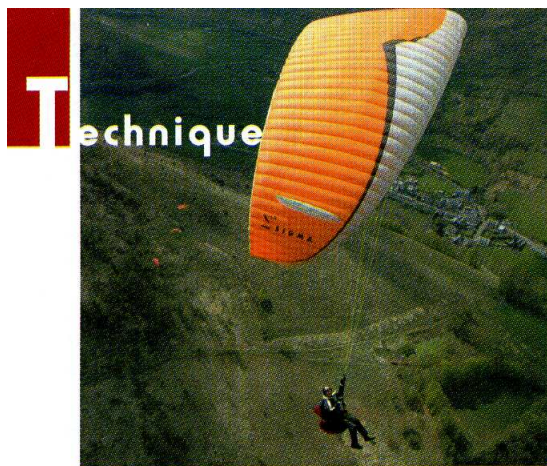
Dans la turbulence, le parapente bouge sur ses trois axes, c'est inévitable : il faut accepter que l'aile bouge et la laisser glisser dans la masse d'air. On vole au neutre tant qu'on n'est pas confronté à un phénomène aérologique brutal. Une rafale brutale en revanche, pourra entraîner un risque de fermeture et se traduira par un allègement des commandes marqué et un déséquilibre marqué dans la sellette. C'est là qu'il faut agir. Il faut vraiment faire la différence entre les mouvements de voile inoffensifs et les mouvements nocifs. On laisse donc, autant que possible, la voile glisser et se faufiler dans la masse d'air en volant au neutre (commandes) et en restant équilibré dans sa sellette. suite p 50

### TRAVAIL AU SOL

Vous pouvez vous familiariser avec ces gestes lors de séances de pilotage au sol. Ne vous contentez pas de maintenir votre aile en statique, bien équilibrée, en la regardant constamment. Vous pouvez contrôler votre aile en la regardant dans un premier temps, mais ensuite habituez-vous à faire les mêmes choses sans la regarder. C'est bien plus difficile car, sans la regarder, vous devez piloter à partir des informations sensorielles. En l'air c'est la même chose : on ne pilote pas en regardant sa voile !

Commencez par les mouvements de roulis. Le rétablissement de l'aile s'effectue en utilisant simultanément les commandes et le remplacement sous voile. Ce remplacement agit sur la répartition de votre poids sur l'aile et s'apparente en quelque sorte à votre pilotage sellette quand vous volez.

Ensuite travaillez le contrôle de l'aile en tangage. Effectuez par exemple un gonflage brutallement pour provoquer une rapide montée de l'aile : vous allez constater que pour freiner cette montée rapide, il est nécessaire d'agir sur les commandes avec rapidité et profondeur. Et puis, même procédure : avec et sans le regard !



### ET SI MON AILE FERME ?

Vous êtes en vol droit, votre aile ferme à droite. C'est la fameuse fermeture asymétrique responsable de la plupart des incidents de vol. Il faut absolument être capable de distinguer les trois phases qui décomposent cet incident :

- 1. L'instant où l'aile ferme.
- 2. Le départ éventuel en rotation.
- 3. La sortie de la rotation et le retour en vol droit.

A chacune de ces trois phases correspond une action de pilotage spécifique :

#### • Phase 1 : à l'instant où l'aile ferme, la priorité est de conserver sa trajectoire et de la vitesse.

Exemple : mon aile ferme sur une moitié droite. J'effectue un contre à la sellette et je reporte tout mon poids sur la demi aile ouverte à gauche : ma voile garde sa trajectoire initiale. Je garde la position des commandes au neutre : ma voile se réouvre. En restant au neutre, je laisse de la vitesse sur trajectoire à mon aile. Plus cette vitesse est élevée, plus mon aile est en mesure d'effectuer son regonflement. Souvenez-vous : vitesse sur trajectoire = optimisation de la réalimentation et du regonflement.

#### • Phase 2 : en cas de départ en rotation, action dynamique.

Si mon aile part en rotation à droite (sans doute parce que, surpris, j'ai été déséquilibré dans ma sellette), je dois utiliser mes commandes de freins pour stopper la rotation. Contrer à la sellette ne permet pas d'enrayer rapidement une forte rotation. Il faut agir sur les commandes de freins, soit en effectuant un contre à la commande extérieure, soit en utilisant la méthode plus simple du freinage symétrique. Le geste est

**" Il faut vraiment faire la différence entre les mouvements de voile inoffensifs et les mouvements nocifs. On laisse donc, autant que possible, la voile glisser et se faufiler dans la masse d'air en volant au neutre (commandes) et en restant équilibré dans sa sellette. "**

rapide, profond et ponctuel, proportionnel au phénomène rencontré. Enfin, il faut utiliser son regard pour observer le comportement de l'aile et conserver ses repères terrestres. Ces repères sont indispensables pour analyser sa perte d'altitude et pour se situer dans l'espace, par rapport au relief et à la direction du vent. Souvenez-vous : pour sortir d'une rotation forte, il faut utiliser ses commandes de freins de façon dynamique et ponctuelle. Ce qui rend ce contre à la commande efficace, c'est la quantité de commande utilisée : pour enrayer une autorotation, il faut sortir un volet de frein important !

#### • Phase 3 : en sortie de rotation, relevé de commande et contrôle de l'abattée...

Mon aile décélère, c'est bon signe ! Cela signifie que mon action sur les commandes est efficace. A présent, je dois relever progressivement mes commandes jusqu'au neutre. L'aile va alors effectuer une ressource : c'est le moment de se préparer à contrôler l'abattée qui va suivre. Souvenez-vous : en sortie d'autorotation, la ressource est inévitable tout comme l'abattée dissymétrique qui va suivre. On doit, dans ce mouvement à cabrer, effectuer un relevé de commande avant de temporiser à nouveau pour contrôler le mouvement à piquer.

### A SAVOIR

*Un parapente ne rentre pas en autorotation pour un rien. C'est la profondeur de la fermeture sur la corde de l'aile qui fait sa dangerosité. Autrement dit, une fermeture de l'aile sur 60 % de son envergure, mais ne prenant pas beaucoup de corde et où l'aile conserve son bord de fuite en place, sera moins pénalisante qu'une fermeture sur 40 % de l'envergure seulement, mais entraînant également le bord de fuite. En effet, dans ce deuxième cas, le déséquilibre de l'aile en roulis est beaucoup plus important. Et c'est ce déséquilibre qui peut entraîner l'aile dans une autorotation.*

*Dans la plupart des cas, vous ne vous rendez même pas compte des fermetures petites et moyennes que votre aile subit. C'est le bruit et une légère secousse qui vous informent de ces fermetures bénignes. Bénignes car vous êtes resté bien équilibré dans votre sellette et vous aviez une bonne position de commandes. S'il s'agit d'une fermeture massive (beaucoup de corde et plus de 70 % de l'envergure), on est obligé de laisser l'aile partir en rotation et prendre de la vitesse sur trajectoire. Grâce à cette vitesse, le phénomène de la réalimentation va pouvoir se mettre en place. Un gros volume d'air va ainsi circuler dans la voilure, s'écoulant très rapidement à l'intérieur de l'aile, qui va se redéployer et redevenir très vite pilotable à la commande.*

### CE QU'IL NE FAUT PAS FAIRE

• Les possibilités d'erreurs de pilotage sont nombreuses et les combinaisons possibles le sont encore plus. Tout se joue dès le départ : au moment de la fermeture, il ne faut surtout pas ralentir son aile, car à cet instant, le risque de décrochage est élevé (la charge alaire ayant augmenté). **Plus la fermeture est grande, moins on peut utiliser les commandes de frein !** Il faut positionner ses commandes au neutre et effectuer le contre à la sellette.

- N'essayez pas d'enrayer une rotation forte en utilisant seulement la sellette : c'est inefficace !
- Ne restez pas passif au niveau des commandes.
- N'agissez pas par à coups sur les commandes. Les gestes courts sont inefficaces.
- Ne regardez pas votre voile, concentrez-vous plutôt sur votre perte d'altitude.
- Pendant la phase 3, pensez à garder les commandes basses quand l'aile décélère et à freiner quand elle amorce sa ressource.

### REMARQUE

*Beaucoup de pilotes qui découvrent pour la première fois les fortes rotations, restent sans action sur les commandes, y compris sur des rotations provoquées lors de stage Siv. Inconsciemment et à cause du stress, ils associent la dureté des commandes à un régime de vol lent et à un risque de décrochage. Il faut savoir qu'un parapente installé dans une autorotation possède énormément de vitesse. Pour le décrocher, l'effort à produire sur les commandes serait énorme et l'amplitude maximum.*



### CHRONOLOGIE DE LA PERTE DE CONTRÔLE

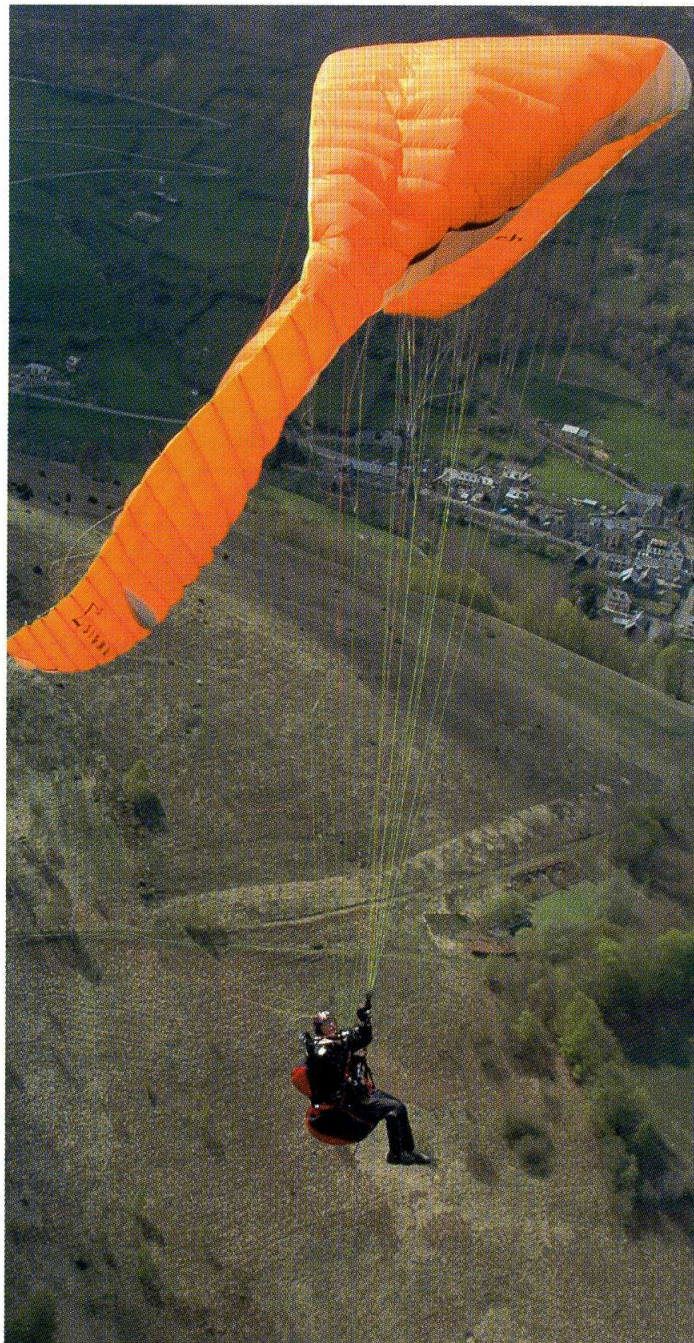
Un pilote surpris par une grosse fermeture asymétrique "tombe" dans sa sellette et se retrouve brutalement déséquilibré. Certains pilotes perdent alors une partie de leurs sensations kinaesthésiques : la perception du mouvement. Ils ne sont plus capables de bien positionner leurs mains et perdent leurs repères terrestres : ils ne savent plus se situer dans l'espace, par rapport au relief et à l'axe du vent, c'est la perte de contrôle totale. Cela peut expliquer le sur-pilotage. Le pilote agit sur sa commande extérieure parce qu'elle lui offre de la résistance et qu'il espère ainsi pouvoir se rééquilibrer. Conclusion : il est très important de garder son équilibre dans la sellette. Heureusement, les fermetures massives, avec beaucoup de profondeur dans la corde et sur plus de 60 % de l'envergure, sont très rares.

Si un jour vous êtes confronté à ce genre de situation : positionnez instantanément vos mains au niveau des épaules tout en vous rééquilibrant dans la sellette. Si votre aile ne sort pas de la rotation c'est qu'il y a un problème plus grave, mais extrêmement rare en vol classique avec des ailes grand public : une cravate...

### CRAVATE

C'est un phénomène très rare. Les ailes actuelles y sont bien moins sujettes car les bouts d'aile sont bien moins effilés. En effet, plus une aile est effilée, plus elle sera sensible à la cravate. Un suspentage avec des brins isolés est un facteur lui aussi déterminant. Il est heureusement très très rare de voir une aile se cravater suite à une fermeture asymétrique. La plupart des cravates se produisent suite à des mouvements pendulaires extrêmes, provoqués par des actions de pilotage volontaires, en voltige par exemple. ■

**" Il faut aussi se forger un mental. Parce qu'il faut accepter que l'aile "bouge". Beaucoup de pilotes ne font pas assez confiance à leur voile. Ils ont peur qu'elle ferme. "**



### FREINAGE SYMÉTRIQUE :

#### Avantages

C'est la méthode la plus simple pour un pilote qui n'a jamais été confronté à cette situation. Les deux commandes agissent ensemble pour des effets différents : la commande tirée du côté de la demi aile ouverte, stoppe la rotation. Celle qui agit sur la demi aile fermée favorise le regonflement. Ce geste symétrique permet également au pilote de se rééquilibrer dans sa sellette et diminue grandement le risque de sur-pilotage.

De plus, la fermeté ressentie dans les commandes rassure et renseigne le pilote sur l'état de son aile. La retour en vol droit est moins brutal qu'avec le contre extérieur. La ressource moins forte et l'abattée qui suit moins marqué.

#### Inconvénients

Confronté à une grosse augmentation du facteur de charge, le pilote se sent écrasé dans sa sellette. Il est donc important de bien caler sa tête (il ne faut surtout pas tourner la tête pendant ces grosses rotations).

### CONTRE EXTÉRIEUR :

#### Avantages

Il permet de stopper quasi instantanément une rotation forte.

#### Inconvénients

C'est un geste plus élaboré qui nécessite un bon dosage. La ressource et l'abattée sont plus marquées. Risque de surpilotage plus marqué qu'avec le freinage symétrique car on agit sur une seule commande. Ce risque est grandement accru en cas de fort déséquilibre dans la sellette : le pilote cherche à se rééquilibrer avec cette commande et c'est le début des ennuis...