

LE TANGAGE, CLÉ DU PILOTAGE

PROGRESSER VERS LA SÉCURITÉ, LA PERFORMANCE OU LA VOLTIGE, PAR LE BIAIS D'EXPLICATIONS ET D'EXERCICES BASÉS SUR LE CARACTÈRE PENDULAIRE DU PARAPENTE, TEL EST L'OBJET DE CETTE NOUVELLE SÉRIE D'ARTICLES SUR LE PILOTAGE...

(Les auteurs de l'article : Christophe et Maxence. Pilote de voltige haut niveau, pilote test CEN et formateur de qualif SIV à la FFVL, Christophe Waller et sa compagne Maxence, monitrice BE elle aussi, ont créé l'école K2 à Montmin (près d'Annecy). Ensemble, ils ont mis en place une nouvelle manière d'aborder le pilotage...).

Nous avons tous des jours avec et des jours sans. Un jour on se retrouve au sommet de la grappe, et le lendemain, sans savoir pourquoi, on fait un tas alors que les conditions sont idéales. Pour les pilotes de voltige, c'est le même combat. C'est que nous fonctionnons beaucoup à l'instinct : on a du mal à mettre des mots pour expliquer ce qui se passe sous la voile...

Or, tout ce qui se passe sous la voile part du tangage. En décomposant les mouvements pendulaires de notre aile, on se rend vite compte que le tangage est la clé du pilotage. D'où l'intérêt de le comprendre et de le travailler. Pour progresser et quel que soit l'objectif (sécurité, thermique, voltige...), il faut d'abord comprendre et savoir utiliser les mouvements de tangage. Sous nos parapentes, nous sommes comme des pendules. Pour se représenter le mouvement pendulaire (qui caractérise nos parapentes), il suffit de penser au pendule d'une horloge ou bien à une balançoire. Le tangage est un mouvement pendulaire, dans l'axe du vol, d'avant en arrière.

Tout bon pilote a déjà essayé de faire du tangage dans son coin. Mais jusqu'où peut-on aller

sans risque ? Et comment faire ? Quand on propose des exercices de tangage en stage, certains stagiaires nous assurent que leur voile "ne tangue pas car elle est trop amortie". En réalité, toutes les voiles, d'école comme de compétition, ont le même comportement, de manière plus ou moins amortie. Toutes ont des mouvements de tangage qui

peuvent aller jusqu'à la fermeture frontale. La plupart des stagiaires sont surpris par l'amplitude qu'ils arrivent à avoir lorsqu'ils trouvent enfin le bon timing. Découvrir les limites du tangage, prendre conscience que sa voile "peut aller jusque là sans fermer", est très rassurant. Y parvenir est une question de compréhension du mouve-

ment, de fluidité dans la façon de freiner et de choix de l'instant de l'action pilote.

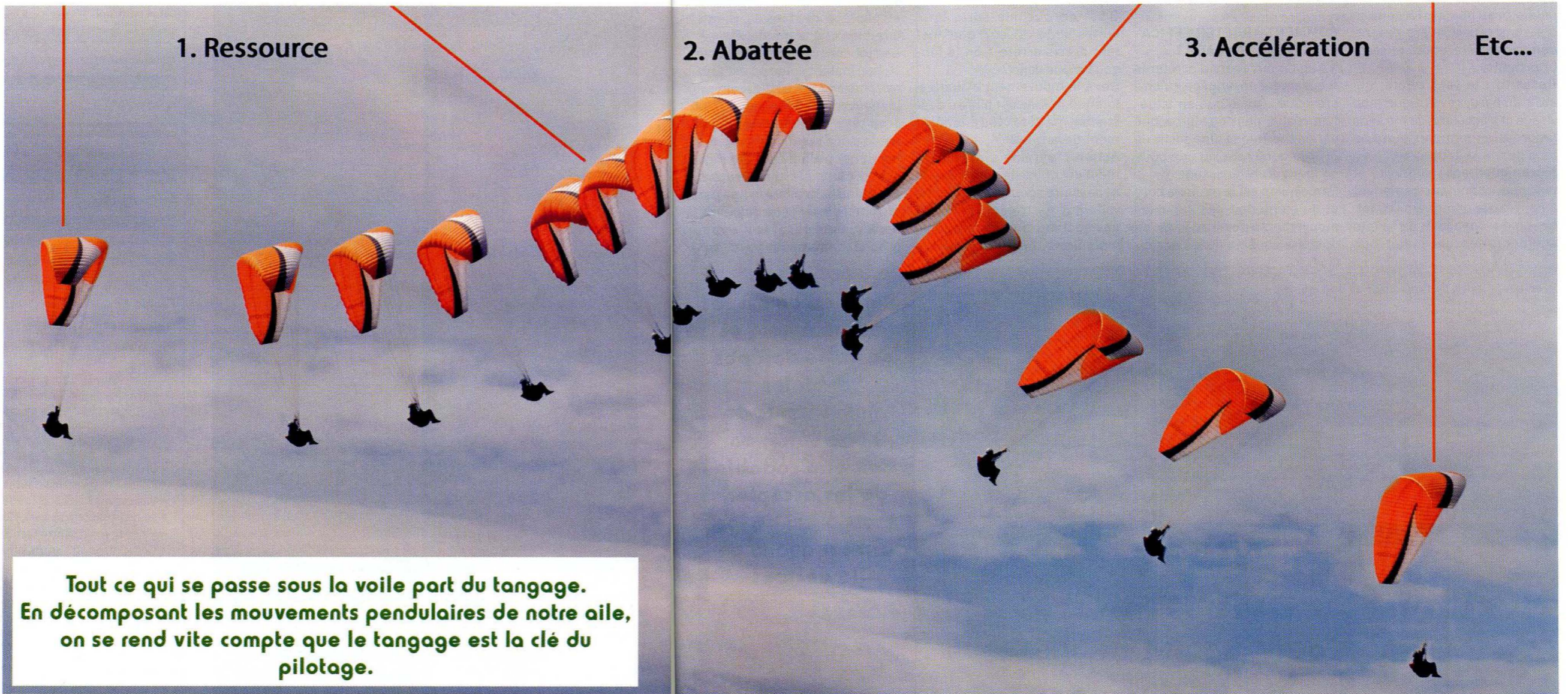
LES 3 TEMPS DU TANGAGE
Comment travailler le tangage ? En l'exagérant, en l'amplifiant, pour bien vivre chacun de ses trois temps afin de bien les reconnaître ! Il faut s'habituer à accepter que sa voile bouge pour

acquérir plus de sérénité dans les thermiques. Et pour s'y habituer, il faut le faire volontairement, exagérément. On amplifie donc les mouvements de tangage de sa voile afin de mieux comprendre cette mécanique qui répond à la fois à des lois pendulaires et à des lois aérodynamiques. Le tangage se décompose en trois temps : 1. Ressource, 2. Abattée, 3. Accélération. Il s'agit de bien distinguer et ressentir

Avant d'expliquer comment gérer les mouvements de tangage, jetez un coup d'œil sur les schémas pour bien comprendre dans quelle phase on se trouve. Dans les exercices de tangage, il s'agit d'amplifier, vivre et observer les trois temps : ressource, abattée, accélération. Trois temps auxquels s'ajoute une action pour arrêter efficacement et instantanément ce mouvement de pendule : la temporisation...

vers le ciel et progressivement je sens que le vent relatif diminue sur mon visage. En haut de la ressource, au moment où la bascule est à son maximum, je me sens un court instant en apesanteur, comme si tout s'arrêtait, et le vent relatif sur mon visage est quasi nul. **Mécaniquement** : fortement freinée aérodynamiquement, la voile ralentit sur sa trajectoire (impression qu'elle recule) alors que le pilote, par inertie

le pilote repasse en arrière... comme le ferait un pendule. C'est le rappel pendulaire. **Action** : lorsque j'arrive au sommet de la ressource, je relève franchement et rapidement les mains : je me mets à la vitesse max de ma voile. **Ressenti** : à l'instant où je relève les mains, je sens que ma voile repart vers l'avant, me repasse au dessus de la tête, puis me double. **Mécaniquement** : comme un



chacun de ces trois temps afin de pouvoir les reconnaître et les utiliser lorsqu'ils se produiront en situation réelle, à plus faible amplitude en thermique. Pour des pilotes qui voudraient aller vers la voltige, ce travail est aussi indispensable : le fait d'identifier dans quel temps ils se trouvent leur permet de piloter les manœuvres au bon instant.

AMPLIFIER LE TANGAGE
1. Ressource
Action : je freine symétriquement, progressivement (mais sans timidité), amplement, et de manière fluide (c'est à dire en accompagnant la voile pour bien rester en harmonie avec elle).
Ressenti : la voile passe derrière moi, je me sens monter

pendulaire, continue sur sa lancée. C'est la ressource.
2. Abattée
Forcément, au bout de la ressource par effet pendulaire, le pilote va devoir repasser sous la voile à un moment ou un autre ! C'est la deuxième phase : l'abattée : la voile revient vers l'avant (elle abat) et

pendule, le pilote, par gravité, revient sous sa voile et continue vers l'arrière. Dans le même temps, la voile cherche à reprendre de la vitesse en plongeant vers l'avant. Les mouvements pendulaire et aérodynamique de l'ensemble voile/pilote s'opposent. Si la voile abat trop loin, son bord d'attaque se ferme : cette

fermeture frontale est une sorte de coup de frein aérodynamique qui empêche la voile d'aller plus loin. Dans cet exercice, certaines voiles ferment dès 60° d'abattée, d'autres à 90° et même parfois plus.

3. Accélération

Une fois que la voile a fini son abattée, le pilote, en bon pendule qu'il est, repart vers l'avant. C'est la troisième phase du tangage : l'accélération.

Action : pendant toute l'abattée, j'étais bras hauts : lorsque je me sens repartir vers l'avant, donc en accélération, je reste bras hauts.

Ressenti : le vent relatif, qui avait disparu, revient sur mon visage et s'accélère. Je me sens progressivement plus lourd au fond de ma sellette.

Mécaniquement : la gravité et le rappel pendulaire ramènent à nouveau le pilote vers l'avant. Le poids apparent du pilote augmente, ce qui induit une

accélération simultanée du couple voile/pilote. La vitesse emmagasinée durant cette accélération servira à amplifier la ressource qui suit.

Afin d'amplifier le tangage, j'attends d'être repassé en début de ressource pour retrouver une action aux commandes, c'est-à-dire un freinage ample et symétrique. C'est le seul instant où je peux amplifier correctement ce mouvement.

COMMENT ARRÊTER EFFICACEMENT CE TANGAGE ?

Il s'agit maintenant d'arrêter le mouvement de tangage qu'on a provoqué... mais qui, en situation réelle, peut être provoqué par un thermique, une sortie de 360° engagé raté, ou une bulle en finale à l'atterrissage.

Parce qu'on est le maître à bord et qu'on ne doit pas subir les mouvements de notre voile, on doit être capable de les accep-

ter, mais aussi de les arrêter quand on le décide ! Il s'agit de remplacer la passivité "je mets les mains aux épaules et j'attends que ça s'arrête tout seul", par un pilotage actif. En identifiant dans quel temps du tangage on se trouve, on peut réagir au bon instant et de la bonne manière...

4. Temporisation

Temporiser veut dire arrêter la voile sur sa trajectoire, l'empêcher d'aller plus loin.

C'est en quelque sorte le 4^e temps de la valse. A quel instant précis arrête-t-on le tangage d'une voile ?

Dans le mouvement d'abattée, lorsque la voile est pile au-dessus de ma tête, voire légèrement devant.

Action : je freine symétriquement et j'utilise le débattement nécessaire pour arrêter ma voile sur sa trajectoire. C'est une action ample, franche, mais brève. Lorsque j'observe

ma voile arrêtée sur sa trajectoire, je la laisse revoler en relevant franchement les mains.

Ressenti : je ressens une petite phase d'accélération puis je reviens en vol droit, rectiligne, stabilisé. Il n'y a plus aucun mouvement.

Mécaniquement : grâce à l'action de temporisation du pilote, la voile est arrêtée sur sa trajectoire et ne va pas plus loin et à cet instant, le pilote se trouve à la verticale sous sa voile. Il n'y a plus d'effet pendulaire : voile et pilote vont dans la même direction et à la même vitesse. La clef consiste à freiner juste au bon instant : plus on est précis, plus on arrête efficacement le mouvement de tangage.

Trop tôt : je commence à freiner lorsque ma voile est encore derrière. L'efficacité de mon action est faible car le rappel pendulaire du pilote n'est pas terminé. Je dépense du débattement inutilement et me rapproche dangereusement des

basses vitesses. Je sur-pilote. **Trop tard** : tant que la voile n'a pas subi de fermeture frontale, ce n'est pas trop tard. Je peux encore arrêter ma voile sur sa trajectoire. J'observerai ensuite une accélération plus prononcée que si j'avais temporisé au bon moment.

LE VIRAGE DYNAMIQUE

L'intérêt de tout cela ? Outre le fait de savoir gérer les mouvements de sa voile en turbulence, de savoir notamment limiter ou arrêter une abattée, il y a également un intérêt sur le plan de la performance pure. Les mouvements d'entrée et de sortie de thermique sont des mouvements de tangage : la voile cabre, lorsqu'elle entre dans le thermique, puis... Vous connaissez la suite des trois phases maintenant ! A présent, il s'agit d'apprendre à utiliser l'énergie de sa voile pour optimiser son virage en ascendance afin d'avoir plus de

performance (conjuguer la meilleure réactivité et le meilleur taux de chute), donc de plaisir. Ce sera l'objet du prochain article. En attendant, essayez de réfléchir à cela : dans quelle phase du tangage déclenche-t-on un virage dynamique ou un 360° ? Dans les trois phases du tangage, quelle sorte de virage obtiendra-t-on en fonction du moment choisi ?

ÉCOLE DE PILOTAGE K2

Maxence & Christophe Waller

www.k2parapente.com
k2parapente@club-internet.fr

Tel : 04 50 64 08 78

Mob : 06 20 18 34 41

Matériel utilisé pour les images :

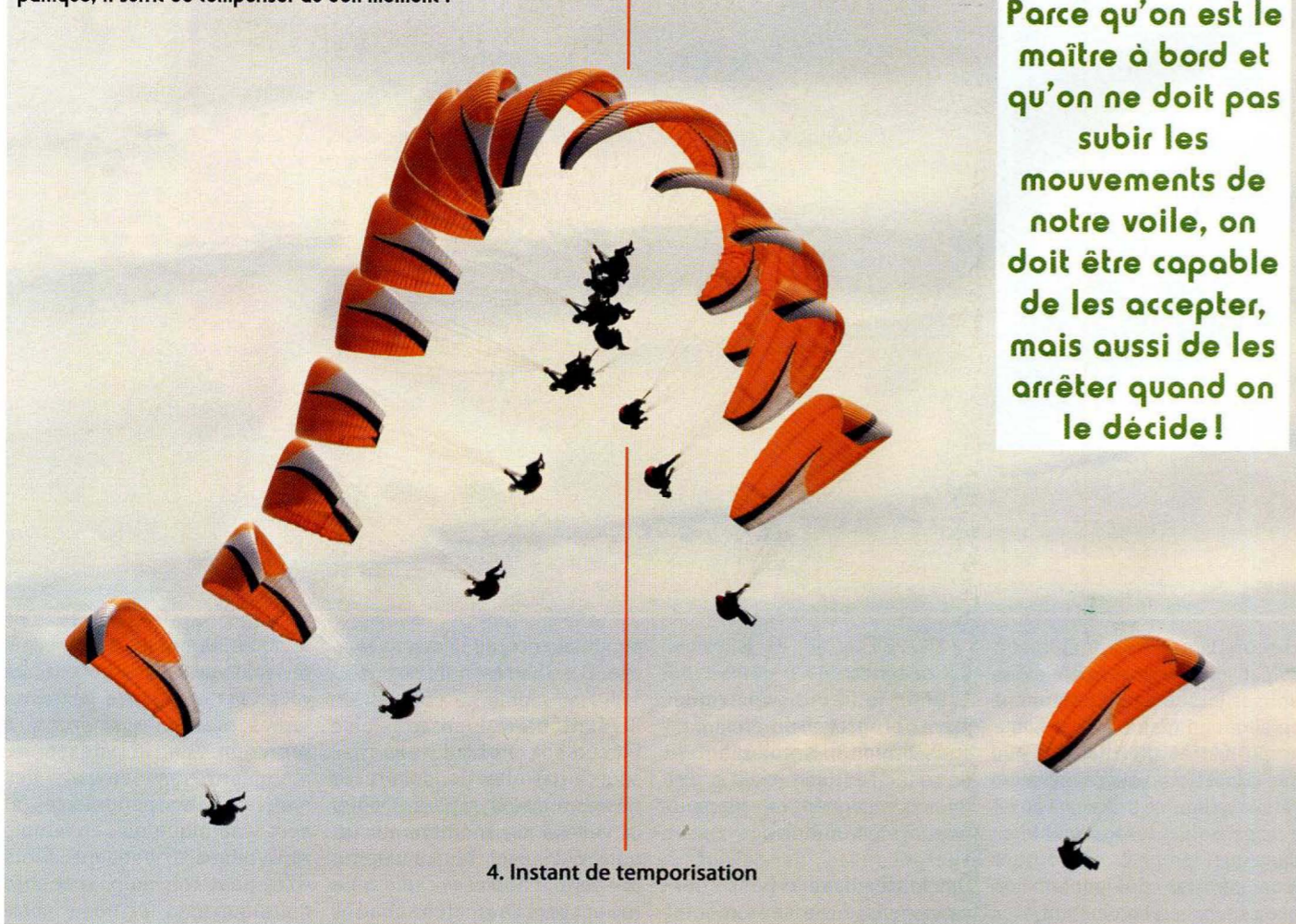
Voile :

Niviuk Hook

Sellette :

Sup'air

Sortie de 360° en chandelle, volontairement amplifiée : pas de panique, il suffit de temporiser au bon moment !



4. Instant de temporisation

Parce qu'on est le maître à bord et qu'on ne doit pas subir les mouvements de notre voile, on doit être capable de les accepter, mais aussi de les arrêter quand on le décide !



Maxence & Christophe Waller
Les Platons - La Côte
74210 Montmin

Tel: +33 (0)4 50 64 08 78

info@k2parapente.com
www.k2parapente.com

LES RISQUES...

A condition d'être sous le regard affuté d'un moniteur spécialisé (qualifié SIV) le travail du tangage ne demande pas forcément d'être réalisé au-dessus de l'eau, mais il n'est pas sans risques. Dans la phase de ressource, on peut décrocher si au lieu de relever les mains dès la fin de la ressource, on les laisse basses un peu trop longtemps. A l'inverse, dans la phase d'abattée, quand l'exercice est réalisé à son maximum d'amplitude et qu'il n'y a pas d'action à temporiser de la part du pilote, on peut avoir une fermeture frontale. Autant le décrochage n'est jamais souhaitable car c'est un incident difficile à gérer (mais **rassurez-vous : nous n'avons jamais vu un stagiaire décrocher au cours d'un exercice de tangage**), autant (en milieu aménagé et sécurisé au-dessus de l'eau avec un bateau) une petite frontale en fin d'abattée peut être une excellente occasion de découvrir la limite de l'abattée et du même coup de démystifier la fermeture frontale ! Que faire si une frontale survient en bout d'abattée ? Eh bien "temporiser" pardi : un bref coup de frein et tout va bien ! Encore une fois, on ne reste jamais les mains en bas.

LA SELLETTE

Elle doit absolument être ajustée au gabarit du pilote. Donc choisissez la taille de sellette qui convient à votre gabarit. Puis ajustez les réglages de façon à ne jamais "flotter" dans la sellette. Notamment, vous devez avoir une largeur de planchette adaptée à la largeur de votre bassin. C'est important si vous voulez progresser. Bien des pilotes ont du mal à progresser, simplement parce qu'ils volent avec une planchette trop large, ce qui est une source de déséquilibre dans leur pilotage. En cas de fermeture ils ont tendance à glisser du côté fermé. N'hésitez pas à essayer plusieurs sellettes, tailles et modèles différents.

LA PROGRESSION DU PILOTAGE

1. Tangage, temporisation.
 2. Virage dynamique, fermetures.
 3. Techniques de descente rapide (oreilles, 360°, 360° aux oreilles).
 4. Autorotation, décrochage, vrille.
- Pour aller vers la glisse et la voltige :**
5. Wingover, tonneau barriqué.
 6. Sat, et ses dérivés type tumbling etc...
- Pour jouer avec le négatif :**
7. Hélicoptère.
 8. Mac twist, Misty, etc...