

## **Pratique du Brevet Initial et Brevet Pilote**

### **Maitrise de l'aile en vol - Exercices spécifiques**

#### **AVERTISSEMENTS**

La FFVL a réalisé cet outil pédagogique à la disposition des pilotes et des moniteurs de parapente. Elle propose ici des exercices de pilotage réalisables au-dessus du sol dans le cadre d'une formation dispensée par des moniteurs aguerris, au sein de structures d'enseignement.

Le langage écrit est unidirectionnel : de l'auteur vers le lecteur. Il n'y a pas d'échange. Or la compréhension est un processus complexe. La même phrase peut être interprétée de bien des manières selon votre caractère, votre humeur du moment, votre vécu, votre niveau technique, vos références, etc. Seul un moniteur peut adapter ses conseils en fonction de chaque situation. Seul un échange entre le moniteur et son élève peut assurer une bonne compréhension.

La mauvaise interprétation d'un contenu et surtout la mauvaise réalisation d'un exercice ou d'une manœuvre peuvent s'avérer dangereuses quel que soit le niveau de difficulté.

Seul le regard extérieur d'un moniteur compétent peut diagnostiquer la qualité de vos évolutions et intervenir sur vos défauts avant qu'ils ne deviennent dangereux.

**Le pilote de parapente évolue seul à bord de son aéronef.**

**Il assume pleinement ses décisions et ses actions.**

Pour comprendre et réaliser correctement les exercices proposés, le moniteur et l'élève doivent connaître certaines notions théoriques. Une rubrique "à savoir" liste les concepts importants qu'il faut connaître.

Mais vous ne trouverez pas le contenu théorique ici.

Nous vous proposons quelques ouvrages de référence où vous trouverez la partie théorique nécessaire à la bonne compréhension des exercices proposés.

#### **Comment s'informer ?**

Pour plus d'explications théoriques, vous pouvez consulter :

- le manuel de pilotage écrit par David Eyraud et accessible sur internet. Vous y trouverez les références au sujet qui nous occupe.

Certains chapitres sont réservés aux abonnés.

- les documents réalisés par Pierre Paul Ménégoz pour la FFVL.

## GARDER le CAP : CONTRER Les rotations involontaires

### Introduction

Il existe plusieurs problèmes pouvant engendrer une mise en virage involontaire. C'est à dire que la voile tourne d'un côté malgré la volonté du pilote.

Il peut s'agir d'un problème aérologique, qui provoque un changement de cap. Mais dans ce cas, le problème est de courte durée.

Parfois, le problème persiste. Par exemple, sur une fermeture asymétrique, une clef dans le suspentage, ou une cravate. Si le pilote se laisse faire, le changement de cap se transforme progressivement en virage, puis en une rotation très spectaculaire et déroutante avec un fort taux de chute.

Les pilotes doivent être sensibilisés et prêts à réagir correctement face à un tel problème.

Il faut donc connaître parfaitement la procédure à suivre, et les possibles solutions. Et cela dès le niveau du brevet initial.

Des exercices vous sont proposés pour s'entraîner à réagir. Il ne s'agit que d'exercices simulant un problème. La réalité risque de s'avérer plus délicate à gérer, mais la manière de réagir, le plan de réaction, restent les mêmes.

### AVERTISSEMENTS

La FFVL a réalisé cet outil pédagogique à la disposition des pilotes et des moniteurs de parapente. Elle propose ici des exercices de pilotage réalisables au-dessus du sol dans le cadre d'une formation dispensée par des moniteurs aguerris, au sein de structures d'enseignement.

Le langage écrit est unidirectionnel : de l'auteur vers le lecteur. Il n'y a pas d'échange. Or la compréhension est un processus complexe. La même phrase peut être interprétée de bien des manières selon votre caractère, votre humeur du moment, votre vécu, votre niveau technique, vos références, etc. Seul un moniteur peut adapter ses conseils en fonction de chaque situation. Seul un échange entre le moniteur et son élève peut assurer une bonne compréhension.

La mauvaise interprétation d'un contenu et surtout la mauvaise réalisation d'un exercice ou d'une manœuvre peuvent s'avérer dangereuses quel que soit le niveau de difficulté.

Seul le regard extérieur d'un moniteur compétent peut diagnostiquer la qualité de vos évolutions et intervenir sur vos défauts avant qu'ils ne deviennent dangereux.

**Le pilote de parapente évolue seul à bord de son aéronef.  
Il assume pleinement ses décisions et ses actions.**

Pour comprendre et réaliser correctement les exercices proposés, le moniteur et l'élève doivent connaître certaines notions théoriques. Une rubrique "à savoir" liste les concepts importants qu'il faut connaître.

Mais vous ne trouverez pas le contenu théorique ici.

Nous vous proposons quelques ouvrages de référence où vous trouverez la partie théorique nécessaire à la bonne compréhension des exercices proposés.

### **Comment s'informer?**

Pour plus d'explications théoriques, vous pouvez consulter :

- le manuel de pilotage écrit par David Eyraud et accessible sur internet. Vous y trouverez les références au sujet qui nous occupe.

Certains chapitres sont réservés aux abonnés.

- les documents réalisés par Pierre Paul Ménégoz pour la FFVL.

## **BREVET INITIAL**

Lorsque l'on vole en conditions aérologiques calmes et que l'on ne réalise pas de manœuvres radicales, les incidents de vol que l'on peut rencontrer sont soit liés à une faute d'inattention soit à un problème qui survient au moment du décollage. Une clef ou une cravate se forme au moment du gonflage et le pilote décolle quand même. Il se retrouve en vol avec un problème. Il faut réagir correctement.

Le pilote doit donc savoir comment réagir dans le cas d'une mise en virage involontaire : ne pas laisser l'aile partir en virage, contrer à la sellette et si besoin à la commande de frein.

Nous ne proposons pas d'exercice au niveau du brevet initial.

Mais les pilotes doivent connaître par cœur le plan de réaction.

### **À savoir**

#### **Les problèmes pouvant engendrer une mise en rotation involontaire sont :**

Les turbulences (problème de courte durée).

Les fermetures.

Les clefs (emmêlement des suspentes entre elles) : problème persistant et compliqué voire impossible à résoudre en vol.

Les cravates (emmêlement de la voile dans le suspentage) : problème assez rare sur des ailes de niveau A, plus fréquent sur des voiles plus allongées. Problème persistant. Il existe des techniques pour décravater.

La rupture de suspentes : problème irréversible !



La suspente coiffante (une ou plusieurs suspentes passent autour de la voile) problème compliqué voire impossible à résoudre en vol.

La présence d'un objet dans les caissons de la voile (caillou, neige, etc.) : problème persistant.

#### **Plan de réaction :**

Une rotation involontaire ?

1 - Ne pas laisser l'aile partir en virage !

Regarder où il faut aller (ni la voile, ni les obstacles).

Contrer : action sellette et si besoin commande du côté opposé à la rotation.

Se diriger, naviguer, s'éloigner du relief...

Si la rotation se poursuit ?

Contrer plus !

Si vous faites plus d'1 tour, c'est secours !

2 - Identifier le problème (si possible, et tout en gardant le bon cap)

3 - Tenter de remédier au problème, d'aller se poser (si possible et tout en gardant le bon cap), ou faire secours si vous n'avez pas d'autres solutions.

#### **Comment décravater ? 5 solutions faciles.**

- 1- Freiner du côté de la cravate de manière assez ample mais brièvement puis relâcher le frein. Attention à ne pas amplifier le virage ! (Méthode qui fonctionne parfois avec de petites cravates mais ne pas insister car il existe un risque de départ en rotation ou en vrille)
- 2- Tirer sur la suspente de bout d'aile.
- 3- Fermer puis ouvrir le bout d'aile (oreille).
- 4- Si possible (espace dégagé et voile manœuvrable) : réaliser une mise en virage assez franche du côté opposé au problème (le mouvement de roulis permet souvent de décravater).
- 5- Tirer de manière ample et brève sur l'élévateur arrière.

Il ne faut pas hésiter à répéter et à alterner ces techniques.

Pour information, le décrochage asymétrique est une autre solution très efficace, mais qui ne sera abordé qu'au niveau du brevet de pilote confirmé.

BREVET DE PII OTE

Présentation

Au niveau du brevet de pilote, il est temps de passer à des exercices pour simuler une mise en rotation involontaire et s'entraîner à réagir correctement.

Il est possible de simuler une petite fermeture asymétrique (petite, moyenne ou grande oreille).

Il est possible de tirer sur d'autres suspentes, en bout d'aile, comme la suspente B extérieure, ou la suspente C extérieure.

Ces différentes techniques ne sont pas toutes réalisables avec toutes les voiles.

La capacité d'une voile à réaliser ce genre de technique dépend de l'architecture de son cône de suspentage.

Enfin, l'utilisation de la commande de frein peut être une alternative simple pour simuler une rotation involontaire.

## EXERCICE

### Frein maintenu d'un côté Contrer : garder le cap, se diriger

## **DESCRIPTION DE L'EXERCICE**

L'exercice consiste à freiner et maintenir une certaine quantité de frein d'un côté. Le pilote se tient aux élévateurs pour maintenir le frein et simuler les conséquences d'une cravate ou d'une clef. Puis il doit contrer (à la sellette et si besoin à la commande) pour conserver son cap et se diriger.

## OBJECTIFS À ATTEINDRE

Être capable de se diriger malgré une voile ayant tendance à tourner d'un côté.

Niveau de DIFFICULTE : 2/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 3/5.

## CADRE DE PRATIQUE

AU SOL : sous un simulateur pour travailler la gestuelle.

**EN VOL** : En stage pour la phase de découverte, durant une longue perte d'altitude.

## DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Prendre un cap de départ. Mode pilotage actif. Bras hauts



## CONSIGNES

Rester « neutre sellette » et commencer à freiner progressivement d'un côté jusqu'à ce qu'un léger virage apparaisse.

Maintenir cette quantité de frein en accrochant sa main aux élévateurs.

Puis contrer pour enrayer le virage et voler droit.

Contre sellette du côté opposé au virage.

Si besoin appliquer un léger contre à la commande de frein extérieure.

Dans un premier temps : chercher à voler doit.

Si le pilote ne parvient pas à voler droit, abandonner l'exercice : relâcher le frein intérieur !

Tout en conservant la configuration, il faut essayer de réaliser un virage à 180° du côté extérieur et se stabiliser sur un nouveau cap, en vol droit.

Attention ! Si la voile refuse de tourner du côté extérieur, ne pas insister !

Il peut être intéressant de tenter de réaliser un virage du côté intérieur en contrôlant son intensité à la sellette et à la commande de frein extérieure.

## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Le pilote est capable d'enrayer la rotation, de garder son cap et de se diriger.

## RISQUES

Décrochage asymétrique.

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie :

de regarder les pilotes qui peuvent évoluer à proximité.

de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.

**EXERCICE**  
**La petite ou la moyenne oreille**  
**1 suspente**

**DESCRIPTION DE L'EXERCICE**

L'exercice consiste à réaliser une petite ou une moyenne oreille, d'un côté, en tirant sur la suspente avant extérieure (une seule suspente).

Il est possible de provoquer la fermeture sans la maintenir pour simuler une fermeture provoquée par l'aérologie.

Mais il est important de maintenir la fermeture longtemps afin d'observer les conséquences, et s'entraîner à se diriger en conservant la fermeture.

**OBJECTIFS À ATTEINDRE**

Être capable de réaliser une oreille.

Observer le comportement de la voile face à ce type de fermeture.

Être capable de se diriger en conservant une oreille fermée.

Niveau de DIFFICULTE : 2/5      Niveau d'ENGAGEMENT : 2/5.

**CADRE DE PRATIQUE**

AU SOL : sous un simulateur pour travailler la gestuelle.

Observation de l'architecture du suspentage et des élévateurs.

EN VOL : En stage pour la phase de découverte, durant une longue perte d'altitude.

**DÉROULEMENT DE L'EXERCICE**

Il faut des gants pour tirer sur des suspentes !

Il est préférable de travailler face au moniteur.

L'exercice se déroule en 2 étapes :

- 1 - Fermeture non maintenue.
- 2 - Fermeture maintenue.

**CONSIGNES**

Du côté de la fermeture, saisir la commande de frein par le bas (longue garde), ou lâcher et clipper la commande.

De l'autre côté, saisir la commande en mode pilotage actif.

**1 - Fermeture non maintenue.**

Repérer la suspente avant extérieure. Regarder la voile.

Saisir la suspente au moins 20 cm au-dessus de l'élévateur, pouce en bas, petit doigt en haut.

Tirer assez rapidement, avec une rotation du poignet.

Ne pas descendre la main trop bas : ne pas freiner !

Relâcher la suspente immédiatement après la fermeture.

Observer le comportement de la voile :

- La vitesse avec laquelle la voile rouvre.
- La tendance au changement de cap.

L'exercice doit être répété plusieurs fois, à droite et à gauche.

## 2 - Fermeture maintenue.

Fermer une oreille comme indiqué ci-dessus.

**Verrouiller l'oreille :** venir saisir la suspente, avec l'index, par-dessus le petit doigt, afin de faire une clef avec la suspente d'oreille.

Se tenir aux élévateurs, au niveau de la poulie de frein (pour ne pas freiner).

Dans un premier temps, ne pas chercher à contrer : observer simplement le comportement de la voile.

Regarder devant soi pour se rendre compte de ce qui se passe !

Avec la plupart des ailes, il ne devrait pas y avoir de changement de cap significatif.

Si la voile commence à tourner du côté de la fermeture, contrer à la sellette.

Si la rotation continue, insister sur le contre sellette en s'aideant de l'avant-bras pour se redresser et éventuellement contrer légèrement à la commande extérieure.

Si un changement de cap apparaît du côté opposé à la fermeture, c'est que le pilote contre trop.

Dans un premier temps : chercher à voler doit. Pour cela il est primordial de regarder là où l'on veut aller.

Puis essayer de réaliser un virage à 180° du côté opposé à la fermeture et se stabiliser sur un nouveau cap, en vol droit et stabilisé.

Il peut être intéressant de tenter de réaliser un virage du côté de la fermeture : se pencher du côté de la fermeture, ne pas freiner à l'extérieur, ne pas freiner à l'intérieur.

Si la voile refuse de tourner, ne pas insister.

#### **Pour rouvrir la voile :**

Regarder le bout d'aile fermé.

Lâcher assez rapidement la suspente d'oreille.

Observer le comportement de la voile.

Reprendre la commande de frein en mode pilotage actif.

Si la voile reste fermée : freiner du côté de la fermeture (30 à 40 cm), maintenir un peu le freinage (1 seconde) puis relâcher, tout en gardant son cap.

## CRITÈRES DE RÉUSSITE

L'élève tire sur la bonne suspente.

La fermeture de l'oreille est effective

Le pilote ne freine pas

Le pilote ne freine pas.  
Le pilote est capable de garder son cap et de se diriger

#### **EPPELIERS CLASSIQUES**

**ERREURS CLASSIQUES** Le geste est trop timide, la voile ne ferme pas correctement

Le pilote ne parvient pas à maintenir l'oreille

Le pilote ne parvient pas à maintenir l'oreille. La voile tourne du côté opposé à la fermeture (trop de contre).

RISQUES

**RISQUES**  
Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain, ou alors d'observer les pilotes qui peuvent évoluer à proximité.

## REMARQUES

Avec les ailes à 3 suspentes avant basses on réalise une petite oreille. L'exercice est très facile. Il est alors possible de réaliser la grande oreille en tirant deux suspentes sur 3 (voir fiche suivante).

Avec les ailes à seulement 2 suspentes avant basses on réalise une moyenne oreille. L'exercice est plus délicat. Avec ces ailes, il n'est pas possible de tirer sur deux suspentes cela provoquerait une fermeture asymétrique à 50%. Pour obtenir une plus grande oreille, il faut « râver » progressivement la suspente.

Avec certaines voiles, l'oreille peut s'avérer difficile à provoquer et particulièrement difficile à maintenir. La voile veut s'ouvrir, elle « flappe » et provoque de fortes tractions sur la suspente. Certaines voiles peuvent même finir par cravater ! Si l'oreille se « comporte mal », ne pas insister avec cet exercice.

### EXERCICE La grande oreille 2 suspentes sur 3

## DESCRIPTION DE L'EXERCICE

L'exercice consiste à réaliser une grande oreille d'un côté en tirant sur les deux suspentes avant extérieures (A2 et A3).

Cet exercice n'est possible qu'avec les ailes équipées de 3 suspentes avant basses de chaque côté.

Il est possible de provoquer la fermeture sans la maintenir pour simuler une fermeture provoquée par l'aérodynamique.

Mais il est important de maintenir la fermeture longtemps afin d'observer les conséquences, et s'entraîner à se diriger en conservant la fermeture.

Il y a une difficulté majeure : la suspente de la petite oreille (A3) est souvent reliée à un élévateur séparé. L'autre suspente (A2) est reliée au même élévateur que la A1. Il ne faut tirer que les deux avant extérieurs sans déformer l'élévateur, et sans tirer sur la suspente avant centrale (A1).

## OBJECTIFS À ATTEINDRE

Être capable de réaliser une grande oreille.

Observer le comportement de la voile face à ce type de fermeture.

Être capable de se diriger en conservant une grande oreille fermée.

Niveau de DIFFICULTE : 3/5

Niveau d'ENGAGEMENT : 2/5.

## CADRE DE PRATIQUE

AU SOL: sous un simulateur pour travailler la gestuelle.

Observation de l'architecture du suspentage et des élévateurs.

EN VOL: En stage pour la phase de découverte, durant une longue perte d'altitude.



## DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Il faut des gants pour tirer sur des suspentes !

Il est préférable de travailler face au moniteur.

L'exercice se déroule en 2 étapes :

1 - Fermeture non maintenue.

2 - Fermeture maintenue.

## CONSIGNES

Du côté de la fermeture, saisir la commande de frein par le bas (longue garde).

De l'autre côté, saisir la commande en mode pilotage actif.

### 1 - Fermeture non maintenue.

Repérer les deux suspentes avant extérieures. Regarder la voile.

Saisir les suspentes au moins 20 cm au-dessus des élévateurs, pouce en bas, petit doigt en haut.

Tirer assez rapidement, avec une rotation du poignet.

Essayer de voir l'importance de la fermeture.

Ne pas descendre la main trop bas : ne pas freiner, ne pas déformer l'élévateur avant, ne pas tirer sur la A1.

Relâcher les suspentes immédiatement après la fermeture.

Observer le comportement de la voile :

La vitesse avec laquelle la voile rouvre.

La tendance au changement de cap.

Si la fermeture était plus importante que prévue c'est que le pilote a tiré trop amplement et a tracté la suspente A1. La voile peut réaliser 1/4 de tour assez brutalement. Si la voile met du temps à s'ouvrir, elle peut partir en rotation.

L'exercice doit être répété plusieurs fois jusqu'à obtenir systématiquement une fermeture à la taille prévue.

### 2 - Fermeture maintenue.

Fermer une grande oreille comme indiqué ci-dessus.

Verrouiller l'oreille: **venir saisir la suspente, avec l'index, par-dessus le petit doigt, afin de faire une clef avec la suspente d'oreille.**

Se tenir aux élévateurs, au niveau de la poulie de frein (pour ne pas freiner).

Dans un premier temps, ne pas chercher à contrer: observer simplement le comportement de la voile.

Regarder devant soi pour se rendre compte de ce qui se passe!

Si la voile commence à tourner du côté de la fermeture, contrer à la sellette.

Si la rotation continue, insister sur le contre sellette en s'aidant de l'avant-bras pour se redresser et éventuellement contrer légèrement à la commande extérieure.

Si un changement de cap apparaît du côté opposé à la fermeture, c'est que le pilote contre trop.

Dans un premier temps: chercher à voler doit. Pour cela, il est primordial de regarder là où l'on veut aller.

Puis essayer de réaliser un virage à 180° du côté opposé à la fermeture et se stabiliser sur un nouveau cap, en vol droit et stabilisé.

Il peut être intéressant de tenter de réaliser un virage du côté de la fermeture: se pencher du côté de la fermeture, ne pas freiner à l'extérieur, ne pas freiner à l'intérieur.

Attention ! Si la voile tourne facilement du côté fermé, il faut piloter le virage en dosant son action sellette et le frein extérieur.

Si la voile refuse de tourner, ne pas insister.

#### **Pour rouvrir la voile :**

Regarder le bout d'aile fermé.

Lâcher assez rapidement les suspentes d'oreille.

Observer le comportement de la voile.

Reprendre la commande de frein en mode pilotage actif.

Si la voile reste fermée : freiner du côté de la fermeture (30 à 40 cm), maintenir un peu le freinage (1 seconde) puis relâcher, tout en gardant son cap.

#### **CRITÈRE DE RÉUSSITE**

L'élève tire sur les bonnes suspentes.

La fermeture de l'oreille est à la bonne taille.

Le pilote ne freine pas.

Le pilote est capable de garder son cap et de se diriger.

#### **ERREURS CLASSIQUES**

Le geste est trop timide, la voile ne ferme pas correctement (frontale asymétrique)

Le pilote ne parvient pas à maintenir l'oreille.

La voile tourne du côté opposé à la fermeture (trop de contre).

Des mouvements de roulis apparaissent (le pilote est trop brutal et à contre temps).

#### **RISQUES**

Fermeture plus forte que prévue (parfois plus de 50%).

Départ en rotation du côté fermé.

Départ en rotation du côté opposé à la fermeture.

Une vraie cravate se forme.

Décrochage asymétrique.

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain ou alors d'observer les pilotes qui évoluent à proximité.

#### **REMARQUES**

Avec les ailes à seulement 2 suspentes avant basses il n'est pas possible de tirer sur deux suspentes cela provoquerait une fermeture asymétrique à 50%. Pour obtenir une plus grande oreille, il faut « ravalier » davantage la suspente d'oreille.

Avec certaines voiles, l'oreille peut s'avérer difficile à provoquer et particulièrement difficile à maintenir. La voile veut s'ouvrir, elle « flappe » et provoque de fortes tractions sur la suspente. Certaines voiles peuvent même finir par cravater ! Si l'oreille se comporte mal, ne pas insister avec cet exercice. Tirer sur la suspente B extérieure peut être une alternative (voir fiche suivante).

**EXERCICE**  
**B extérieur maintenu**  
**1 suspente, d'un côté**

### **DESCRIPTION DE L'EXERCICE**

L'exercice consiste à tirer sur la suspente B la plus extérieure jusqu'à obtenir une déformation du bout d'aile puis garder son cap et se diriger dans cette configuration.

Attention à ne pas confondre avec la suspente de bout d'aile souvent reliée au même élévateur.

### **OBJECTIFS À ATTEINDRE**

Être capable de réaliser un B extérieur.

Observer le comportement de la voile face à ce type de déformation.

Être capable de se diriger en conservant la déformation.

Niveau de DIFFICULTE : 3/5

Niveau d'ENGAGEMENT : 2/5.

### **CADRE DE PRATIQUE**

AU SOL : sous un simulateur pour travailler la gestuelle.

Observation de l'architecture du suspentage et des élévateurs.

EN VOL : En stage pour la phase de découverte, durant une longue perte d'altitude.

### **DÉROULEMENT DE L'EXERCICE**

Il faut des gants pour tirer sur des suspentes !

Il est préférable de travailler face au moniteur.

### **CONSIGNES**

Du côté de la fermeture, saisir la commande de frein par le bas (longue garde).

De l'autre côté, saisir la commande en mode pilotage actif.

Repérer la suspente B extérieure. Attention ! Pas la suspente de bout d'aile.

Regarder la voile.

Saisir la suspente au moins 20 cm au-dessus de l'élévateur, pouce en bas, petit doigt en haut.

Tirer assez rapidement, avec une rotation du poignet.

La suspente offre plus de résistance qu'une oreille.

Ne pas descendre la main trop bas : ne pas freiner !

Observer la déformation de la voile.

Verrouiller la suspente (**venir saisir la suspente, avec l'index, par-dessus le petit doigt, afin de faire une clef**).

Se tenir aux élévateurs, au niveau de la poulie de frein (pour ne pas freiner).

Dans un premier temps, ne pas chercher à contrer : observer simplement le comportement de la voile.

Regarder devant soi pour se rendre compte de ce qui se passe !

Si la voile commence à tourner du côté de la déformation, contrer à la sellette.

Si la rotation continue, contrer légèrement à la commande extérieure.

Si un changement de cap apparaît du côté opposé à la fermeture, c'est que le pilote contre trop.



Dans un premier temps : chercher à voler doit.

Puis essayer de réaliser un virage à 180° du côté opposé à la fermeture et se stabiliser sur un nouveau cap, en vol droit et stabilisé.

Il peut être intéressant de tenter de réaliser un virage du côté de la fermeture : se pencher du côté de la fermeture, ne pas freiner à l'extérieur, ne pas freiner à l'intérieur.

Attention ! Si la voile tourne facilement du côté déformé, il faut piloter le virage en dosant son action sellette et le frein extérieur.

Si la voile refuse de tourner, ne pas insister.

#### **Pour rouvrir la voile :**

Regarder le bout d'aile déformé.

Lâcher tranquillement la suspente B extérieure.

Observer le comportement de la voile: l'ouverture est très rapide et ne pose en général aucun problème.

Reprendre la commande de frein en mode pilotage actif.

#### **CRITÈRES DE RÉUSSITE**

L'élève tire sur la bonne suspente.

La déformation de la voile est effective.

Le pilote ne freine pas.

Le pilote est capable de garder son cap et de se diriger.

#### **ERREURS CLASSIQUES**

Le geste est trop timide, la voile ne se déforme pas correctement.

Le pilote tire sur tous les B (relâcher rapidement !).

Le pilote ne parvient pas à maintenir la manœuvre.

La voile tourne du côté opposé à la fermeture (trop de contre).

#### **RISQUES**

Départ en rotation du côté fermé.

Départ en rotation du côté opposé à la fermeture.

Décrochage asymétrique.

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain ou alors d'observer les pilotes évoluant à proximité.

#### **REMARQUES**

Avec les ailes à 3 suspentes B basses on réalise une petite déformation. L'exercice est très facile.

Avec les ailes à seulement 2 suspentes avant basses on réalise une plus grosse déformation. L'exercice est plus délicat.



## LES ROTATIONS : INITIATION

### Introduction

Réaliser des 360 engagés est, comme son nom l'indique, une manœuvre engagée.

Les risques sont sérieux :

Neutralité spirale, désorientation spatiale et viscosité mentale.

Forte abattée en sortie et risque de fermeture.

Risque de twist lors d'une sortie rapide mal gérée.

Inversion en sortie avec risque de chute dans la voile.

Il est vivement recommandé de travailler les 360 engagés lors de stage de pilotage et SIV au-dessus d'un plan d'eau.

Néanmoins il est possible de s'initier aux 360 en travaillant au-dessus du sol.

Il est pour cela impératif de progresser lentement : travailler la technique, mais sans « engager ».

Se familiariser avec le vocabulaire.

Apprendre à placer son regard.

Travailler les techniques de sortie...

### Attention !

Même en essayant d'être progressif, un pilote peut vite se retrouver dans une rotation beaucoup plus impressionnante que prévu.

Tout pilote qui commence à aborder les 360 doit être prêt à faire face à un 360 engagé.

### AVERTISSEMENTS

La FFVL a réalisé cet outil pédagogique à la disposition des pilotes et des moniteurs de parapente. Elle propose ici des exercices de pilotage réalisables au-dessus du sol dans le cadre d'une formation dispensée par des moniteurs aguerris, au sein de structures d'enseignement.

Le langage écrit est unidirectionnel : de l'auteur vers le lecteur. Il n'y a pas d'échange. Or la compréhension est un processus complexe. La même phrase peut être interprétée de bien des manières selon votre caractère, votre humeur du moment, votre vécu, votre niveau technique, vos références, etc. Seul un moniteur peut adapter ses conseils en fonction de chaque situation. Seul un échange entre le moniteur et son élève peut assurer une bonne compréhension.

La mauvaise interprétation d'un contenu et surtout la mauvaise réalisation d'un exercice ou d'une manœuvre peuvent s'avérer dangereuses quel que soit le niveau.

Seul le regard extérieur d'un moniteur compétent peut diagnostiquer la qualité de vos évolutions et intervenir sur vos défauts avant qu'ils ne deviennent dangereux.

**Le pilote de parapente évolue seul à bord de son aéronef.**

**Il assume pleinement ses décisions et ses actions.**



Pour comprendre et réaliser correctement les exercices proposés, le moniteur et l'élève doivent connaître certaines notions théoriques. Une rubrique "à savoir" liste les concepts importants qu'il faut connaître.

Mais vous ne trouverez pas le contenu théorique ici.

Nous vous proposons quelques ouvrages de référence où vous trouverez la partie théorique nécessaire à la bonne interprétation des exercices proposés.

### **Comment s'informer ?**

Pour plus d'explications théoriques, vous pouvez consulter :

-le manuel de pilotage écrit par David Eyraud et accessible sur internet. Un chapitre entier est consacré au pilotage pendulaire et notamment à l'initiation aux 360.

<https://www.pilotage-parapente.com/manuel-de-pilotage/sommaire/le-pilotage-pendulaire/les-360-initiation-sommaire/>

Vous pouvez également consulter le chapitre consacré aux 360 engagés.

Certains chapitres sont réservés aux abonnés.

- les documents réalisés par Pierre Paul Ménégoz pour la FFVL.



## BREVET DE PILOTE

### Présentation

Le 360 engagé peut être une manœuvre réalisée volontairement par un pilote consentant. Mais tout pilote peut se retrouver dans une rotation engagée involontaire, suite à un incident de vol ou une erreur de pilotage.

La manœuvre est, comme son nom l'indique, engagée.

La manœuvre est impressionnante: effets visuel de la rotation, fort vent relatif dans le visage, fort taux de chute et une "force centrifuge" puissante.

Les risques sont sérieux:

Neutralité spirale, désorientation spatiale et viscosité mentale.

Forte abattée en sortie et risque de fermeture.

Risque de twist lors d'une sortie rapide mal gérée.

Inversion en sortie avec risque de chute dans la voile.

### À savoir

Mesurer le niveau d'inclinaison en 360.

Les deux mouvements du 360: inclinaison et redressement.

La frontière entre redressement et ressource.

La désorientation spatiale

Savoir placer son regard pendant la rotation (repères horizontaux puis verticaux).

La neutralité spirale.

Les effets de la "force centrifuge".

Améliorer sa capacité à résister à la force centrifuge (gainage et technique de respiration).

La viscosité mentale.

### EXERCICE

#### Lire et contrôler l'inclinaison en virage maintenu

### Description de l'exercice

L'exercice consiste à réaliser un long virage maintenu sur plusieurs tours, comparable à un virage pour enrouler un thermique.

Le virage doit être relativement serré, mais pas trop incliné (assiette <25 °).

Le pilote doit rester penché dans la sellette du côté du virage et maintenir le frein intérieur.

Pour contrôler l'inclinaison le pilote doit appliquer plus ou moins de frein à l'extérieur.

Pendant la rotation, le but est de regarder le paysage, au niveau de l'horizon (et non la voile) afin de lire le niveau d'inclinaison du virage:

La quantité de roulis.

Mais surtout l'inclinaison des caissons par rapport à l'horizon.



## OBJECTIFS À ATTEINDRE

- Être capable de contrôler le niveau d'inclinaison lors d'un virage maintenu.
- Être capable de regarder le paysage pendant une rotation et de suivre du regard des repères précis.
- Être capable de faire un balayage du regard (haut / bas, gauche / droite).
- Être capable de lire le niveau d'inclinaison de la voile par rapport à l'horizon.
- Être capable de voir le mouvement de redressement, la frontière et la ressource en rotation.

Niveau de DIFFICULTE : 3/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 2/5.

## CADRE DE PRATIQUE

AU SOL: en mimant, afin de travailler le placement du regard

EN VOL: En stage pour la phase de découverte, durant une longue perte d'altitude.

## DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

**Il faut tout d'abord s'entraîner à placer son regard avec un exercice au sol.**

Il faudra le pratiquer suffisamment pour que ce soit plus facile en vol.

Il faudra travailler à droite et à gauche.

Il est également possible de travailler la gestuelle en mimant (notamment pour le contrôle à la commande extérieure).

## CONSIGNES pour l'exercice au sol

Par exemple pour une rotation à droite :

Se tenir debout et tendre le bras droit sur le côté à la hauteur des yeux. Ouvrir la main et tourner la paume vers le visage. Les doigts vers le bas. La main représente l'aile. Le bout des doigts représente le bout d'aile.

Puis il faut tourner sur soi vers la droite à une vitesse d'environ 1 tour toute les 10 secondes (soit 1/4 de tour en 2,5 secondes).

Dans un premier temps, regarder la main pendant quelques tours. Le paysage défile en arrière-plan. Il est flou. L'impression de vitesse est grande et on risque de prendre vite le tournis !

Tout en maintenant la rotation de manière régulière, aller chercher du regard un élément du paysage situé 1/4 de tour à droite de la main (un arbre, une maison, le moniteur, etc.). Il faut suivre du regard ce paysage (mouvement des yeux et de la tête) jusqu'à ce qu'il passe derrière la main et réapparaisse de l'autre côté. Puis tourner vivement la tête et les yeux à droite et aller chercher du regard un autre élément du paysage situé 1/4 de tour à droite de la voile et le suivre le du regard... Cela doit donner la sensation que la rotation est plus lente.

## CONSIGNES pour l'exercice en vol.

Lorsque l'exercice est compris et que le pilote est capable de bien placer son regard, il est possible de réaliser l'exercice en vol.

Un bon briefing doit permettre de définir correctement les 4 repères visuels qui seront utilisés.  
Par exemple l'atterrissement, le cloché etc.

Pour nous les repères seront : nord, est, sud et ouest.



## CONSIGNES

Avant de rentrer en rotation, il peut être utile de s'entraîner à lire le niveau d'inclinaison en vol droit et stabilisé, en regardant sur le côté, à 45° au-dessus de l'horizon. Les caissons de la voile doivent être horizontaux (assiette 0°).

Exemple de consigne pour une rotation à droite :

Prendre le cap de départ, par exemple le nord.

Engager un virage à droite, comme pour enrouler un thermique tout en regardant à l'est et suivre l'est du regard pendant 1/4 de tour.

Lorsque le paysage (est) passe derrière ou sous le bout d'aile, il faut regarder au sud pendant 1/4 de tour puis à l'ouest, etc.

Le moniteur peut aider en indiquant "on regarde au sud ! ... sud...sud..., à l'ouest !... ouest, ouest, au nord! ...nord... nord, etc.

Tout en réalisant ce travail du regard, il faut aussi piloter le virage.

Si le virage manque de roulis : Se pencher plus à la sellette et/ou relâcher le frein extérieur.  
Si le virage s'incline trop (roulis et assiette), prend de la vitesse et dégrade le taux de chute : freiner plus à l'extérieur.

Attention !

Des mouvements pendulaires de roulis peuvent apparaître et provoquer des remises à plat. Il faut respecter ces remises à plat (en relâchant le frein intérieur) pour éviter le décrochage asymétrique. Si la voile refuse de tourner, si on doit forcer la rotation c'est que l'aile veut sortir : il faut donc sortir avant de recommencer.

Cet exercice doit être réalisé plusieurs fois, à droite et à gauche, jusqu'à ce que l'élève valide tous les objectifs.

## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Le pilote maîtrise son inclinaison en virage.

Le pilote voit le paysage fixe dans son champ de vision.

Le pilote est capable de lire le roulis et l'assiette en virage.

Le pilote est capable de voir les deux mouvements du 360 (inclinaison et redressement).

Le pilote est capable de voir la frontière entre redressement et ressource.

Le pilote est capable d'identifier une ressource en rotation.

Le pilote respecte les remises à plat.

## ERREURS CLASSIQUES

Virage trop timide.

Pas assez de frein extérieur, le virage s'incline trop et part en 360 : il faut sortir immédiatement !

## RISQUES

Départ en 360 engagé.

Risque de décrochage asymétrique et de vrille : si le pilote freine trop amplement (intérieur et extérieur), manque de sellette et ne relâche pas son freinage durant les remises à plat.

Collision...

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.

## REMARQUES

Lors des exercices de travail des sorties de rotations, le pilote devra faire ce travail du regard pour évaluer et contrôler le niveau d'engagement, et pour se situer dans la séquence de sortie afin de réaliser des gestes de pilotage aux bons timings.

## EXERCICE

**180° accélérant  
sortie chandelle pilotée**

### Description de l'exercice

L'exercice consiste à réaliser un virage dynamique sur 180°, puis contrôler la séquence de sortie, avec une compensation du roulis dans la ressource, et une temporisation de l'abattée.

### OBJECTIFS À ATTEINDRE

Être capable de se situer dans la séquence de sortie de rotation.

Être capable de d'amortir le roulis extérieur dans la ressource afin d'obtenir une abattée symétrique (compensation du roulis).

Être capable de temporiser une abattée.

Objectif lointain : les 360 engagés et la sortie en chandelle.

Niveau de DIFFICULTE : 5/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 2/5.

### PRÉ REQUIS

Vol dauphin et temporisation d'abattée

Virages pendulaires

180° accélérant, sortie observée.

### CADRE DE PRATIQUE

AU SOL : sous portique, ou simplement en mimant, afin de travailler la gestuelle. EN

VOL : En stage pour la phase de découverte, durant une longue perte d'altitude.

Ne pas travailler avec une trop grande distance entre le moniteur et le pilote. Pas trop loin et pas trop haut (maximum 500m / sol). Le moniteur doit parfaitement distinguer si le pilote freine ou pas.

### DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Il y a deux techniques pour rentrer en rotation d'une manière dynamique :

Depuis le tangage (voir fiche : Virages pendulaires / Virer en début d'accélération)

Depuis le roulis (voir fiche : Virages pendulaires / Virer dans un roulis intérieur)

La rotation doit être suffisamment dynamique pour obtenir un virage de type 360 : augmentation de la vitesse, dégradation du taux de chute, apparition d'un peu de force centrifuge, inclinaison en roulis et inclinaison de l'assiette.

Attention tout de même à ne pas dépasser 45° en roulis et 30° d'assiette.

Ne pas dépasser 180° par rapport au cap de départ.



## CONSIGNES

Avant de débuter l'exercice, le moniteur rappelle le cap de sortie prévu.  
Le pilote réalise sa rentrée dynamique en rotation avec ou sans assistance radio en portant le regard sur le cap de sortie.  
Si le virage est dynamique, après 1/4 de tour, il faut sortir :  
"Bras hauts et neutre sellette" : relâcher complètement et rapidement le frein intérieur et revenir au neutre dans la sellette.

La voile devrait se redresser.

Si ce n'est pas le cas, "coup de frein extérieur !" afin de contrôler la trajectoire.  
Freiner rapidement mais brièvement à la commande extérieure : 40 cm maintenu (1/2 seconde puis relâcher tout aussi vite).

Le pilote doit tenter de voir le mouvement de redressement et le passage de la frontière.

En tout début de ressource, le moniteur donne le "top !" : il faut commencer la compensation du roulis en freinant progressivement à la commande intérieure : 40 cm en 1 à 2 secondes.

Ne pas regarder la voile pendant la ressource (désorientation spatiale).

En fin de ressource : "Bras hauts !"

Il faut relâcher la commande de frein et laisser la voile reprendre un peu de vitesse.

Si la ressource est < 30° il est possible de débuter le freinage dès le début de l'abattée.  
Mais si la ressource est ample, il faut laisser la voile respirer et attendre qu'elle passe à la verticale du pilote avant de temporiser.

Pendant la temporisation le pilote regarde à 45° au-dessus de l'horizon pour voir la frontière.

À la frontière : "Bras hauts !": relâcher rapidement et totalement les freins.

Le pilote doit être bras hauts dans toute la phase d'accélération suivante.

### Attention !

Si le mouvement de tangage était ample et que le pilote réalise une mise en virage trop brutale, il peut très facilement se retrouver dans un 360 engagé. La rotation peut se poursuivre même si le pilote est bras haut et au neutre sellette (neutralité spirale).  
Le pilote doit être prêt à réaliser un geste pour provoquer la sortie d'une telle rotation.

Coup de frein extérieur au virage : freinage rapide et ample: au moins 40 cm mais assez bref. Puis bras hauts.

Un freinage symétrique, ample (au moins 40 cm) et maintenu peut provoquer une sortie de neutralité spirale.

Tirer son parachute de secours peut être l'ultime solution.



## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Qualité du virage dynamique.

Respect de l'axe de sortie.

Timing de déclenchement de la compensation.

Bon dosage de la compensation (l'abattée est symétrique).

Respect du timing pour débuter la temporisation de l'abattée.

Bon dosage de la temporisation.

Respect strict du timing pour relâcher le freinage.

## ERREURS CLASSIQUES

Pas compensé du tout : le pilote oublie de faire le geste.

Pas assez compensé : en fin de ressource la voile se situe en roulis à l'extérieur du virage.

Soit le freinage était trop timide, soit il était trop tardif.

Trop compensé : en fin de ressource la voile se situe en roulis à l'intérieur du virage. Soit le freinage était trop brutal, soit il était effectué trop tôt.

La rotation continue après le 180°.

## RISQUES

Tant que le virage n'est pas trop engagé, les risques sont faibles et la manœuvre pardonne les erreurs classiques des débutants.

Mais si le virage génère beaucoup de vitesse, les risques sont sérieux.

Inversion : le pilote se trompe de côté : au lieu de compenser le roulis, il l'amplifie !

La voile peut fermer, cravater et partir en autorotation.

Fermeture frontale en fin d'abattée. Tempo trop timide, trop tardive, ou relâchée trop tôt.

Décrochage dynamique freinage maintenu dans la phase d'accélération. Ce risque est fortement amplifié en cas de fermeture frontale.

Fermeture asymétrique en fin d'abattée. L'abattée était asymétrique.

Twist du pilote. L'abattée était très asymétrique et position trop couchée, cale-pieds ou cocon.

360 plus fort que prévu, neutralité spirale et viscosité mentale.

Collision...

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.



## EXERCICE

180° accélérant

+ 180° pour dissiper et remettre à plat

### Description de l'exercice

L'exercice consiste à réaliser un virage dynamique sur 180°, provoquer le redressement, puis réaliser 1 demi-tour de plus, dans la ressource, et remettre à plat pour finir sans abattée, sur le cap de départ.

### OBJECTIFS À ATTEINDRE

Être capable de se situer dans la séquence de sortie de rotation.

Être capable de réaliser une dissipation d'énergie.

Objectif lointain : les 360 engagés et la sortie dissipée.

Niveau de DIFFICULTE : 5/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 4/5.

### PRÉ REQUIS

Virages pendulaires

180° accélérant, sortie observée.

### CADRE DE PRATIQUE

AU SOL : sous portique, ou simplement en mimant, afin de travailler la gestuelle. EN

VOL: En stage pour la phase de découverte, durant une longue perte d'altitude.

Ne pas travailler avec une trop grande distance entre le moniteur et le pilote. Pas trop loin et pas trop haut (maximum 500m / sol). Le moniteur doit parfaitement distinguer si le pilote freine ou pas.

### DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Il y a deux techniques pour rentrer en rotation d'une manière dynamique :

Depuis le tangage (voir fiche : Virages pendulaires / Virer en début d'accélération)

Depuis le roulis (voir fiche : Virages pendulaires / Virer dans un roulis intérieur)

La rotation doit être suffisamment dynamique pour obtenir un virage de type 360 : augmentation de la vitesse, dégradation du taux de chute, apparition d'un peu de force centrifuge, inclinaison en roulis et inclinaison de l'assiette.

Attention tout de même à ne pas dépasser 45° en roulis et 30° d'assiette.

Ne pas dépasser 180° par rapport au cap de départ sans que la voile ne se redresse.



## CONSIGNES

Avant de débuter l'exercice, le moniteur rappelle que le cap de sortie sera le même que le cap de départ.

Le pilote réalise sa rentrée dynamique en rotation avec ou sans assistance radio en portant le regard à 180°.

Si le virage est dynamique, après 1/4 de tour, il faut provoquer le redressement : « Bras hauts et neutre sellette» : relâcher complètement et rapidement le frein intérieur et revenir au neutre dans la sellette.

La voile devrait se redresser.

Le pilote doit tenter de voir le mouvement de redressement et le passage de la frontière.

À la frontière regarder le cap de sortie (180° plus loin). Et remettre en virage (du même côté) en dosant l'action sellette et commande.

Le freinage est plutôt rapide, le relâché est lent et progressif.

Si l'exercice est réussi, il n'y a pas d'abattée à contrôler.

Si le virage se maintient, il faut en sortir, quitte à réaliser une sortie en chandelle.

## CRITÈRE DE RÉUSSITE

Qualité du virage dynamique.

Respect de l'axe pour provoquer le redressement.

Timing de déclenchement de la dissipation.

Bon dosage de la dissipation (remise à plat progressive).

Respect de l'axe de sortie.

Pas d'abattée en sortie.

Pas de mouvements parasites en roulis.

## ERREURS CLASSIQUES

Pas dissipé du tout : le pilote oublie de faire le geste (pas de sellette, et pas de commande).

Pas d'action sellette.

Pas assez dissipé : le freinage a compensé le roulis mais une abattée apparaît: il faut la contrôler.

Trop dissipé : la rotation continue après le 180°.

Le pilote relâche trop vite sa dissipation ce qui crée un mouvement de roulis.

## RISQUES

Tant que le virage n'est pas trop engagé, les risques sont faibles et la manœuvre pardonne les erreurs classiques des débutants. Mais si le virage génère beaucoup de vitesse, les risques sont sérieux.



Décrochage asymétrique pendant la dissipation. (Bras hauts rapide et complet !)

Inversion : le pilote se trompe de côté: au lieu de dissiper, il amplifie le roulis dans la ressource!

360 plus fort que prévu, neutralité spirale et viscosité mentale.

Collision...

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.

### **REMARQUES**

Cet exercice peut être réalisé « avec ou sans action sellette » pour la sortie !

La conservation de l'appui sellette est capital à la réussite de la sortie dissipée (il conserve l'aile sur une trajectoire en courbe.)



## LE PARACHUTE DE SECOURS

### Introduction

Constat accidentologie : de nombreux pilotes oublient de faire secours en cas de problème et impactent avec de forts taux de chute....

La FFVL recommande de travailler sur le secours dès le stage d'initiation.

Des exercices doivent être réalisés avec succès pour valider chaque niveau et/ou brevet délivré par la FFVL.

### Avertissements

La FFVL a réalisé cet outil pédagogique à la disposition des pilotes et des moniteurs de parapente. Elle propose ici des exercices de pilotage réalisables au-dessus du sol dans le cadre d'une formation dispensée par des moniteurs aguerris, au sein de structures d'enseignement. Le langage écrit est unidirectionnel: de l'auteur vers le lecteur. Il n'y a pas d'échange. Or la compréhension est un processus complexe. La même phrase peut être interprétée de bien des manières selon votre caractère, votre humeur du moment, votre vécu, votre niveau technique, vos références, etc. Seul un moniteur peut adapter ses conseils en fonction de chaque situation. Seul un échange entre le moniteur et son élève peut assurer une bonne compréhension.

La mauvaise interprétation d'un contenu et surtout la mauvaise réalisation d'un exercice ou d'une manœuvre peuvent s'avérer dangereuses quelque soit le niveau de difficulté.

Seul le regard extérieur d'un moniteur compétent peut diagnostiquer la qualité de vos évolutions et intervenir sur vos défauts avant qu'ils ne deviennent dangereux.

**Le pilote de parapente évolue seul à bord de son aéronef.  
Il assume pleinement ses décisions et ses actions.**

Pour comprendre et réaliser correctement les exercices proposés, le moniteur et l'élève doivent connaître certaines notions théoriques. Une rubrique "à savoir" liste les concepts importants qu'il faut connaître.

Mais vous ne trouverez pas le contenu théorique ici.

Nous vous proposons quelques ouvrages de référence où vous trouverez la partie théorique nécessaire à la bonne compréhension des exercices proposés.

### Comment s'informer?

Pour plus d'explications théoriques, vous pouvez consulter :

- le manuel de pilotage écrit par David Eyraud et accessible sur internet. Un chapitre entier est consacré au sujet qui nous occupe. Certains chapitres sont réservés aux abonnés.
- les documents réalisés par Pierre Paul Ménégoz pour la FFVL, notamment le livret spécifique sur le parachute de secours.



## BREVET INITIAL

### Présentation

Vous êtes équipé d'un parachute de secours.

Il peut être votre ultime recours dans certaines situations et vous sauver la vie.

Sa présence demande certaines précautions.

Nous devons apprendre à l'utiliser :

Quand faire secours ?

Comment faire secours ?

Avant chaque décollage vous devez vérifier:

Que le container du parachute est correctement fermé (goupilles, joncs)

Que la poignée du secours est bien à sa place.

### À savoir

#### Dans quelles situations faire secours ?

Collision avec un autre aéronef !

Rotation involontaire: « **Après un tour, c'est secours !** »

Rupture de matériel !

Consigne du moniteur: prénom du pilote + « secours ! »

### À savoir

#### Attention !

Mettre la main sur sa poignée de secours est un geste capital qu'il faut travailler et répéter régulièrement pour le rendre instinctif et efficace.

Le geste peut s'avérer difficile dans certaines situations (force centrifuge, secousses).

A 4 G un bras de 5 kg pèse 20 kg !

Si le pilote laisse partir sa main, il risque de perdre beaucoup de temps pour réussir à trouver sa poignée.

#### La bonne gestuelle

Lâcher la commande de frein.

Pour les secours en position ventrale: regarder la poignée.

Coller l'avant bras et la main aux élévateurs.

Descendre la main le long des élévateurs.

Puis cheminer le long de la sellette et se diriger sans perdre le contact vers la poignée.

Saisir la poignée.



## À savoir

### Faire secours ! La procédure à connaître par cœur.

Décision.

Lâcher la commande de frein.

Saisir la poignée du parachute.

Extraire le pod de la sellette.

Armer (prendre de l'élan)

Jeter :

Fort et loin (à plus de 4 mètres)

Vers l'horizon (regard).

Confirmation d'ouverture.

Affaler immédiatement la voile !

En tirant les élévateurs B (15 à 20 cm).

En tirant les élévateurs arrières (20 à 30 cm)

En tirant les freins (tours de frein et très amplement)

Toujours symétriquement !

Regarder le sol et se préparer à la réception (atterrissement ! Impact !)

## À savoir

### La séquence de déploiement du secours

Le pilote jette le pod.

Lorsque les suspentes rangées en dehors du pod se tendent, le pod s'ouvre.

Le parachute doit encore s'éloigner du pilote pour que toutes les suspentes du parachute soient en tension.

Lorsque le suspentage est en tension, le parachute se gonfle.

Le pilote se sent alors ralenti par les élévateurs du secours.

La voile risque de venir se positionner en avant tandis que le parachute de secours freine en arrière.

On parle d'effet miroir. Cette configuration dégrade le taux de chute et a tendance à positionner le pilote sur le dos.

Il faut donc affaler la voile rapidement et symétriquement.

Puis regarder le sol et se préparer à la réception.

## EXERCICE

### La poignée témoin

Niveau de DIFFICULTE : 1/5

Niveau d'ENGAGEMENT : 1/5.

**Quand réaliser cet exercice ?** Dès l'utilisation d'une sellette munie d'un secours. Avant le premier grand vol.



## OBJECTIFS À ATTEINDRE

Etre capable de saisir la poignée du secours avec une gestuelle efficace dans toutes les situations (secousses, force centrifuge)

Etre capable de réaliser un exercice de base, à réaliser tout au long de sa vie de pilote et particulièrement après changement de matériel.

## CONNAISSANCES THÉORIQUES RÉFÉRENTES

"la poignée témoin"

## CADRE DE PRATIQUE

- PORTIQUE : exercice à réaliser une première fois sous portique.
- EN VOL: exercice à réaliser et répéter plusieurs fois en vol.

## DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Première étape : travailler sous portique. Après démonstration du moniteur, chaque élève doit réaliser le geste avec son propre matériel de vol.

Deuxième étape: réaliser des poignées témoin en vol.

## CONSIGNES

Sans la commande de frein en main, saisir la poignée de secours afin de prendre conscience de sa position. Prendre des repères morphologiques...

Puis l'élève doit adopter une attitude de vol (assise, saisie de commandes).

Au top du moniteur:

Lâcher la commande de frein.

Nb : pour les secours en position ventrale : regarder la poignée).

Coller l'avant-bras et la main aux élévateurs.

Descendre la main le long des élévateurs, puis le long de la sellette et se diriger de manière tactile vers la poignée.

Saisir la poignée, puis la lâcher.

Reprendre la commande de frein et la saisir en mode pilotage,

Répéter le geste plusieurs fois, de plus en plus rapidement.

Il est possible de réaliser la séquence les yeux fermés.

Il est possible de réaliser la séquence alors que l'élève se fait secouer dans la sellette par un ou deux assistants.

Il est possible de réaliser la séquence dans un simulateur de type « Gforce Trainer ».

## CRITÈRES DE RÉUSSITE, OBSERVABLES (pour l'élève et le moniteur)

La main doit rester au contact des élévateurs ou de la sellette.

Le geste doit être rapide et surtout précis pour être efficace.

## ERREURS CLASSIQUES

La main ne reste pas au contact (main flottante).

## RISQUES

L'élève décroche la poignée !



## EXERCICE

### Tirer le secours sous portique

Niveau de DIFFICULTE : 1/5      Niveau d'ENGAGEMENT : 1/5.

**Quand réaliser cet exercice ?** Dès l'utilisation d'une sellette munie d'un secours. Avant le premier grand vol ?

#### **PRÉ REQUIS**

La poignée témoin

#### **OBJECTIFS À ATTEINDRE**

**POUR L'ÉLÈVE :**

Être capable de réaliser la procédure d'ouverture de secours complète.

Démystifier le geste et le matériel.

Avoir réalisé un « jeté » une fois avec son matériel de vol.

Connaître par cœur la procédure.

#### **CONNAISSANCES THÉORIQUES RÉFÉRENTES**

"la poignée témoin", "la procédure pour faire secours".

#### **CADRE DE PRATIQUE**

- PORTIQUE : exercice à réaliser sous portique.

#### **DÉROULEMENT DE L'EXERCICE**

##### **CONSIGNES :**

L'élève doit adopter une attitude de vol (assise, saisie de commandes)

Au top du moniteur:

Lâcher la commande de frein.

Saisir la poignée comme déjà travaillé (poignée témoin).

Extraire le pod de la sellette.

Armer.

Jeter le pod en lâchant la poignée. Jeter fort et loin (à 4 mètres).

Il convient ensuite de simuler ou réciter la suite de la procédure:

Confirmation d'ouverture ?

Affaler la voile (aux B, aux arrières ou aux freins).

Regarder le sol et se préparer à l'impact.

#### **CRITÈRES DE RÉUSSITE, OBSERVABLE,(POUR L'ÉLÈVE ET LE MONITEUR)**

Efficacité de la saisie de poignée.

Réussite de l'extraction et du jeté.

Le geste doit être rapide et surtout précis pour être efficace.



## ERREURS CLASSIQUES

Le pilote ne jette pas le secours mais le laisse tomber.

## RISQUES

Néant

## REMARQUES

Si le parc de sellettes est identique pour tous les élèves, il est possible d'utiliser une seule sellette équipée d'un faux parachute pédagogique.

Si un élève est équipé de son propre matériel, le moniteur doit contrôler le bon montage du secours avant de réaliser cet exercice.

## QUESTIONS TEST

Etre équipé d'un parachute de secours demande des contrôles supplémentaires lors de la visite prévol : lesquels ?

Dans quelles situations faire secours ?

Récitez toute la procédure d'extraction du secours, depuis la décision jusqu'à l'atterrissement.

Comment s'entraîner à saisir sa poignée de parachute ? Et comment faire ce geste ?

Comment réagir en cas d'ouverture intempestive en vol ?



## BREVET DE PILOTE

### Présentation

Il est vivement recommandé de s'équiper d'un parachute de secours bien avant le brevet de pilote. Chaque pilote doit être capable de choisir un matériel adapté à sa forme de pratique parmi une multitude de modèles (voir « cahier parachute de secours »).

Pour obtenir le brevet de pilote, il faut être capable de monter correctement son parachute de secours sur sa sellette. Si l'élève n'est pas équipé, il doit être capable de monter correctement le parachute de secours sur une sellette de l'école.

Être capable de trouver les instructions de montage adaptées à son matériel (manuel de la sellette, manuel du parachute, conseils du moniteur).

Chaque pilote doit toujours avoir dans sa sellette – en plus du kit sécurité ! -l'équipement nécessaire pour remonter son secours dans sa sellette (joncs ou suspentes).

Un secours doit être aéré et replié tous les ans. Chaque pilote doit être capable de trouver les personnes compétentes pour replier correctement le parachute de secours.

### À savoir

#### Le montage du parachute de secours sur la sellette

Le montage consiste à :

Positionner le secours et une partie du suspentage correctement dans le pod.

Connecter le parachute à la sellette via ses élévateurs.

Ranger les élévateurs du secours dans leur emplacement prévu sur la sellette.

Ranger les suspentes restantes dans le container de la sellette.

Connecter correctement la poignée au pod.

Mettre en place le pod dans le container de la sellette : dans le bon sens !

Fermer le container de la sellette et fixer la poignée.

Vérifier que l'extraction est fonctionnelle et s'entraîner à la gestuelle.

Le montage du système de secours sur la sellette est bien plus délicat que le simple pliage d'un parachute. C'est une affaire de spécialistes !

Référez-vous aux manuels d'utilisation édités par les constructeurs.

N'hésitez pas à vous faire conseiller par une personne compétente à chaque fois que vous installez un des éléments du système de secours.

Attention !

En cas d'installation d'un secours neuf.

Le pliage réalisé par le constructeur est prévu pour le stockage et le transport.

Le pliage peut avoir été réalisé il y a plus d'un an.

Il faut laisser 1 mètre de suspentes à l'extérieur du pod.

## À savoir

### Dans quelles situations faire secours ?

- Près du relief ou du sol : En cas de perte de contrôle de l'aile (rotation + d'un tour ou sortie du domaine de vol) = FAIRE SECOURS !
- Loin de tout obstacle : Possibilité de mettre en place une action de pilotage permettant de rétablir rapidement la trajectoire et/ou la remise en vol.
- Remarque : Cette notion de « près ou de loin » peut être difficile à évaluer. En vol il faut régulièrement se poser la question et regarder les alentours. Si vous avez un doute c'est que vous êtes prêt !
- Et souvenez-vous : « APRÈS UN TOUR, JE FAIS SECOURS ! »

### EXERCICE

Tirer le secours sous portique puis le remonter dans la sellette

### OBJECTIFS À ATTEINDRE

Etre capable de monter correctement son secours dans sa sellette.

Etre capable de trouver les instructions de montage adaptées à son matériel (manuel de la sellette, manuel du parachute, conseils du moniteur, site internet).

Etre correctement équipé pour remonter son parachute (joncs ou suspentes dans la sellette)

A réaliser sous portique et sur un sol propre et sec.

Doit être réalisé au moins une fois pour valider le brevet de pilote.

### DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Sortir le secours de la sellette, vérifier le bon montage sur la sellette, puis repositionner le secours dans la sellette.

### CONSIGNES

Pour extraire le secours, il est recommandé de s'installer sous un portique et de réaliser une procédure complète, y compris le jeté.

Une simple extraction de la sellette, au sol, permettra à l'élève de vérifier le bon montage et de s'entraîner à le remonter correctement. Mais attention, sans tension, les forces exercées sur le conteneur ne s'appliquent pas et le secours peut sortir facilement en étant debout et beaucoup moins bien sur un portique ou en vol.

Il est recommandé de laisser l'élève réfléchir par lui-même, essayer une position ou l'autre.

Si un élève réalise une erreur, il convient de l'analyser avec tous les élèves.



Chaque élève est invité à prendre des photos pour l'aider à se souvenir de certains points.

Lorsque le montage est validé, chacun est invité à remonter une dernière fois correctement son parachute de secours.

### **CRITÈRES DE RÉUSSITE**

L'élève se pose les bonnes questions.

L'élève est capable de se documenter (manuel d'utilisation, moniteur, site internet, etc.).

### **ERREURS CLASSIQUES**

Pas assez de suspentes en dehors du pod (il faut laisser 1 mètre)

Pod mal fermé : élastique trop serré ou pas assez serré.

Le montage ne permet pas d'ouvrir le container avant de tirer sur le pod.

Le pod est à l'envers : en tirant la poignée, le pod se coince dans la sellette (tiroir).

### **RISQUES**

Voir un pilote repartir avec un mauvais montage.

### **REMARQUES**

Le meilleur système pour refermer un container de sellette lors des manipulations est d'utiliser des pièces de « jonc » en plastique. Le rotofil destiné aux débroussailleuses est parfait et économique !



## VIRAGES et ROULIS

### Introduction

La maîtrise des virages est fondamentale.

Chaque pilote doit être capable de réaliser des virages plus ou moins serrés et d'en sortir sur le cap souhaité sans subir de mouvements pendulaires. Il faut également être capable de réaliser des inversions de virages en maîtrisant le roulis.

### AVERTISSEMENTS

La FFVL a réalisé cet outil pédagogique à la disposition des pilotes et des moniteurs de parapente. Elle propose ici des exercices de pilotage réalisables au-dessus du sol dans le cadre d'une formation dispensée par des moniteurs aguerris, au sein de structures d'enseignement.

Le langage écrit est unidirectionnel : de l'auteur vers le lecteur. Il n'y a pas d'échange. Or la compréhension est un processus complexe. La même phrase peut être interprétée de bien des manières selon votre caractère, votre humeur du moment, votre vécu, votre niveau technique, vos références, etc. Seul un moniteur peut adapter ses conseils en fonction de chaque situation. Seul un échange entre le moniteur et son élève peut assurer une bonne compréhension.

La mauvaise interprétation d'un contenu et surtout la mauvaise réalisation d'un exercice ou d'une manœuvre peuvent s'avérer dangereuses quelque soit le niveau.

Seul le regard extérieur d'un moniteur compétent peut diagnostiquer la qualité de vos évolutions et intervenir sur vos défauts avant qu'ils ne deviennent dangereux.

**Le pilote de parapente évolue seul à bord de son aéronef.**

**Il assume pleinement ses décisions et ses actions.**

Pour comprendre et réaliser correctement les exercices proposés, le moniteur et l'élève doivent connaître certaines notions théoriques. Une rubrique "à savoir" liste les concepts importants qu'il faut connaître.

Mais vous ne trouverez pas le contenu théorique ici.

Nous vous proposons quelques ouvrages de référence où vous trouverez la partie théorique nécessaire à la bonne interprétation des exercices proposés.

### Comment s'informer ?

Pour plus d'explications théoriques, vous pouvez consulter

- le manuel de pilotage écrit par David Eyraud et accessible sur internet. Un chapitre entier est consacré au pilotage pendulaire et notamment au roulis.

<https://www.pilotage-parapente.com/manuel-de-pilotage/sommaire/le-pilotage-pendulaire/>

Certains chapitres sont réservés aux abonnés.

- les documents réalisés par Pierre Paul Ménégoz pour la FFVL.

## BREVET INITIAL

### Présentation

Au niveau du brevet initial, il faut être capable de réaliser des virages plus ou moins serrés et d'en sortir sur un cap choisi avec précision. Il faut également être capable d'inverser le sens de rotation en contrôlant les mouvements pendulaires de roulis. Ce travail permet de naviguer avec précision, de comprendre la maniabilité d'un parapente et de réaliser des approches dans des environnements variés.

Il faut pour cela aborder quelques leçons théoriques sur la configuration pendulaire d'un parapente, comprendre les principes de stabilité et d'amortissement, découvrir le concept de timing et apprendre à se situer dans l'espace en positionnant correctement son regard.

### À savoir

#### Le pilotage pendulaire

- Une configuration pendulaire
- Stabilité, amortissement
- Le concept de timing
- Se situer dans l'espace et percevoir le mouvement

#### L'axe du roulis

##### Les deux mouvements du roulis :

- Le roulis vers la droite
- Le roulis vers la gauche

**Les deux frontières (frontière de droite et frontière de gauche). Il faut voir la frontière !**

##### Le pilotage du roulis :

- Le roulis se pilote à la sellette et ou à la commande
- Créer un mouvement de roulis
- Amplifier un mouvement de roulis
- Amortir un mouvement de roulis

##### Tout virage crée un déséquilibre sur l'axe du roulis :

- Plus le virage est serré, plus le roulis devient important.
- En sortie rapide de virage incliné, il se produit un mouvement de roulis de l'intérieur du virage vers l'extérieur. La voile revient à la verticale du pilote, par effet pendulaire. Mais elle ne s'arrête pas ! Le mouvement a tendance à se poursuivre de l'autre côté.
- Il faut sortir doucement des virages pour ne pas générer de mouvement de roulis. Il faut amortir le "retour de la voile" en sortie de virage. Pour cela, il faut rester penché à la sellette et relâcher doucement la commande de frein, puis revenir au neutre sellette.

Dans le cas d'une inversion de virage, il est possible d'utiliser ce mouvement de roulis pour initier le virage vers l'autre côté, mais attention à en maîtriser l'intensité.

#### Faire des S, faire des 8.

#### Le pilotage à la sellette.

#### Les réglages sellettes.

#### Bras hauts de sécurité (se tenir aux élévateurs).

## EXERCICE

### Sorties de virages sur un cap défini

#### Description de l'exercice

L'élève doit exécuter différents virages ( $90^\circ$ ,  $180^\circ$  ou  $360^\circ$ ) et en sortir en respectant le cap imposé et en maîtrisant le roulis.

Un temps minimum sera imparti pour l'exécution complète du virage:

$90^\circ$ : 3 secondes

$180^\circ$ : 6 secondes

$360^\circ$ : 12 secondes

#### OBJECTIFS À ATTEINDRE

Maîtriser le roulis en virage et surtout en sortie de virage.

Etre capable de réaliser des virages relativement serrés tout en maîtrisant le cap de sortie.

Niveau de DIFFICULTE : 1/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 1/5.

#### Quand réaliser cet exercice ?

Dès les premiers vols en stage d'initiation.

Pour le pilote débutant, les premiers virages se font très lentement afin de ne pas générer de roulis.

Lorsque l'élève a passé le cap de l'émotion des premiers vols, et qu'il commence à prendre confiance, il convient d'explorer des virages plus serrés.

#### CADRE DE PRATIQUE

EN STAGE AVEC UN MONITEUR

Dans la zone de perte d'altitude

#### DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Un briefing préalable au vol doit permettre de bien fixer les différents axes.

Le moniteur (ou un assistant) doit être équipé d'un chronomètre.

Il est conseillé de débuter l'exercice soit face au moniteur, soit de profil (éviter les diagonales)

Il convient de travailler systématiquement à droite et à gauche.

Progressivité : il est conseillé de travailler en premier les 1/4 de tour (à droite et à gauche), puis les 1/2 tour avant de passer au 360.

#### CONSIGNES

L'élève doit se placer sur le cap de départ prévu.

Le moniteur rappelle le type de virage demandé ( $90^\circ$ ,  $180^\circ$ , ou  $360^\circ$ ), le sens du virage (droite ou gauche) et le cap de sortie (repère visuel défini).

Puis il donne le "top départ" et lance le chronomètre.

Le pilote réalise son virage, avec ou sans assistance radio.

Dans l'ordre: regard, sellette puis commande de frein.

Il faut placer le regard le plus tôt possible sur le cap de sortie.

Anticiper légèrement la sortie.



Pour sortir du virage, dans l'ordre: relâcher doucement la commande de frein en restant penché à la sellette et doser son action pour amortir le roulis en sortie.

Le chronomètre est arrêté lorsque le pilote est sur le cap de sortie, en vol stabilisé (plus de mouvements pendulaires).

### **CRITÈRES DE RÉUSSITE**

Respect strict de l'axe de sortie.

Qualité de l'amortissement du roulis en sortie.

Respect du temps minimum imparti.

### **ERREURS CLASSIQUES**

Trop long.

Sortie trop brutale générant des mouvements de roulis (la voile ne s'arrête pas au dessus du pilote, mais passe de l'autre côté).

Le pilote ne respecte pas le cap de sortie.

### **RISQUES**

Mise en virage trop brutale: risque de 360 engagé ou de vrille (si brutalité à la commande et manque de sellette).

Collision (non observation des pilotes évoluant à proximité).

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.

### **REMARQUES**

Le moniteur peut adapter le temps imparti en fonction du matériel utilisé, de la charge alaire...

Le but est d'obtenir des virages relativement serrés sans jamais se rapprocher du 360 (augmentation de la vitesse, dégradation du taux de chute, force centrifuge etc.)

Rappeler aux stagiaires pourquoi on travaille ce genre d'exercices : être capable de réaliser un virage équilibré plus ou moins serré, ce qui servira au pilote plus tard dans le thermique.



## EXERCICE

### Faire des 8 (niveau 1: type approche)

#### Description de l'exercice

L'exercice consiste à décrire des 8, comme on peut le faire lors d'une perte d'altitude ou d'une approche.

En fait la trajectoire se décompose en une base, plus ou moins longue, et deux virages à chaque extrémité.

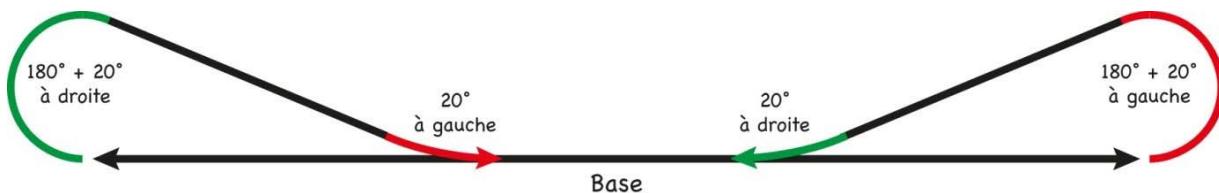
Pour ne pas faire des S, chaque virage doit être à un peu plus  $180^\circ$ . Mais le pilote ne doit pas tourner le dos au terrain. Nous devons donc limiter ce virage à environ  $200^\circ$  c'est à dire  $180^\circ + 20^\circ$ .

Il faut ensuite réaliser une ligne droite puis un virage à  $20^\circ$  dans l'autre sens pour venir rejoindre la base.

Le pilote peut alors allonger plus ou moins longtemps sa base.

Dans les dessins suivants les virages à droite sont en vert. Les virages à gauche sont en rouge.

Voici la trajectoire obtenue. On parle de la trajectoire dans la masse d'air et non de la trajectoire par rapport au sol (si présence de vent).



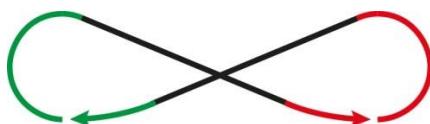
Le but de l'exercice consiste à réaliser chaque virage avec précision mais dans un temps imparti: chaque virage à  $200^\circ$  doit être exécuté en moins de 7 secondes.

Il est possible de réduire la durée de la base.



Il est même possible d'enchaîner les virages sans aucune base, de manière à pouvoir réaliser ce type d'approche dans un espace réduit sans pour autant resserrer davantage les virages, et sans subir de mouvements pendulaires.

Voici la trajectoire que chaque pilote doit être capable de réaliser pour valider le brevet initial.





## OBJECTIFS À ATTEINDRE

Maîtriser les virages à moyenne inclinaison et les phénomènes de roulis associés.  
Etre capable de réaliser une approche en 8 dans un espace de plus en plus petit.

Niveau de DIFFICULTE : 2/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 1/5.

**Quand réaliser cet exercice ?** Pour valider le brevet initial.

## CADRE DE PRATIQUE

Il vaut mieux découvrir cet exercice en stage avec le regard expert d'un moniteur.  
L'utilisation de la vidéo est conseillée. Une fois acquis, cet exercice pourra être reproduit en entraînement autonome, en étant averti des risques associés.

Il vaut mieux réaliser cet exercice sans vent.

## DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Un briefing préalable au vol doit permettre de bien définir la base et l'axe de départ.  
Il est conseiller de débuter l'exercice soit face au moniteur, soit de profil (éviter les diagonales)

## CONSIGNES

L'élève doit se placer sur le cap de départ prévu.

Le moniteur rappelle l'exercice.

Puis il donne le "top départ"

Penser à toujours placer le regard avant de tourner.

Le pilote réalise son premier "200°", avec ou sans assistance radio.

Puis il se dirige vers la base en vol droit et stabilisé (plus de mouvements pendulaires) et réalise le petit virage pour se placer le long de la base.

Puis le pilote continue de voler droit en restant sur la base, plus ou moins longtemps.

Le moniteur donne le top pour le "demi tour" suivant...

## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Respect strict des axes et notamment de la base.

Fluidité.

## ERREURS CLASSIQUES

Trop long.

Le pilote ne respecte pas les axes et notamment la base.

Le pilote fait des S et non des 8.

Le pilote est trop brutal et il subit des mouvements pendulaires non désirés (roulis, tangage)

## RISQUES

Collision.

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.



## REMARQUES

Le moniteur peut adapter le temps imparti en fonction du matériel utilisé, de la charge alaire...

Cet exercice est un fondamental.

Il doit être réalisé à chaque essai de matériel (voile ou sellette).

Il peut être réalisé aux élévateurs arrières. (Attention au risque de décrochage si le pilote tire trop fort).



## EXERCICE

Série d'inversions de virages:  
Le serpent long et le serpent rapide

### Description de l'exercice

L'exercice consiste à enchaîner 4 virages consécutifs en inversant le sens à chaque fois. Le premier et le dernier virage sont des 90°. Les deux autres sont des 180°.

Si l'on commence à droite, ça donne:

1/4 à droite,  
1/2 à gauche,  
1/2 à droite,  
1/4 à gauche.

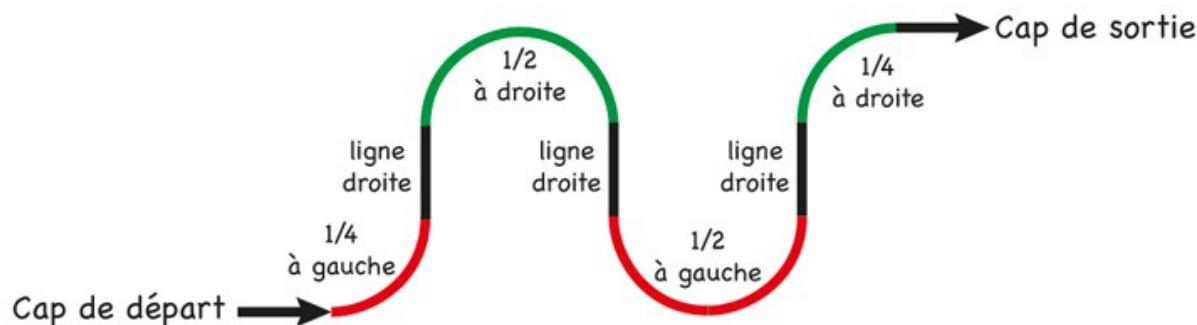
Le cap de sortie est le même que le cap de départ.

L'ensemble de la manœuvre décrit une sorte de S ou de serpent.

Il y a deux variantes: le serpent long ou le serpent rapide.

### Le serpent long

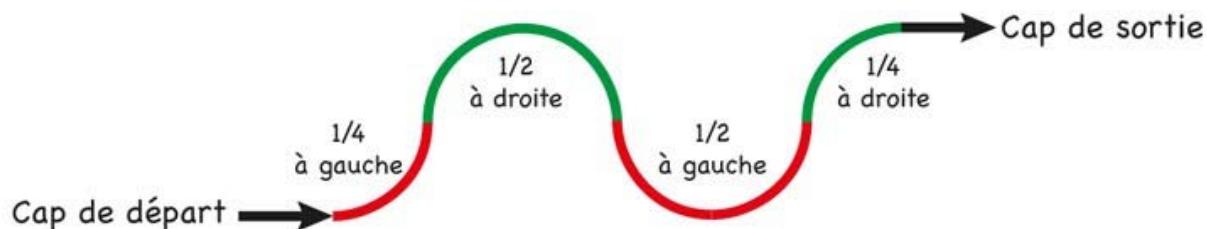
Entre chaque virage il faut marquer une seconde de vol stabilisé sur le bon cap.



L'ensemble de l'exercice doit être réalisé en moins de 25 secondes.

### Le serpent rapide

Cette fois, il faut enchaîner les virages sans phase de vol stabilisé en utilisant les mouvements de roulis pour obtenir des changements de direction rapides et précis.



L'ensemble de l'exercice doit être réalisé en moins de 20 secondes.



## OBJECTIFS À ATTEINDRE

Maîtriser les virages à moyenne inclinaison et les phénomènes de roulis associés. Savoir sortir vite d'un virage en maîtrisant le roulis. Savoir utiliser le roulis pour changer le sens du virage.

Niveau de DIFFICULTE : 2/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 1/5.

**Quand réaliser cet exercice ?** Pour valider le brevet initial.

## PRÉ REQUIS

Autonomie sur les plans de vol et l'atterrissement afin d'avoir de la disponibilité cérébrale.

## CADRE DE PRATIQUE

Il vaut mieux découvrir cet exercice en stage avec le regard expert d'un moniteur. L'utilisation de la vidéo est conseillée. Une fois acquis, cet exercice pourra être reproduit en entraînement autonome, en étant averti des risques associés.

## DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Un briefing préalable au vol doit permettre de bien fixer les différents axes.

Le moniteur (ou un assistant) doit être équipé d'un chronomètre.

Il est conseillé de débuter l'exercice soit face au moniteur, soit de profil (éviter les diagonales).

## CONSIGNES

L'élève doit se placer sur le cap de départ prévu.

Le moniteur rappelle l'exercice. Il peut imposer un côté pour le premier virage.

Puis il donne le "top départ" et lance le chronomètre.

Le pilote réalise son exercice, avec ou sans assistance radio.

Le chronomètre est arrêté lorsque le pilote est sur le cap de sortie, en vol stabilisé (plus de mouvements pendulaires).

Le temps imparti pour l'exécution complète est de:

25 secondes pour un serpent long

20 secondes pour un serpent rapide

## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Respect strict des axes.

Pour le serpent long: respect de la phase de vol stabilisée avant chaque virage.

Pour le serpent rapide: fluidité du mouvement de roulis lors des inversions.

Respect du temps minimum imparti.

## ERREURS CLASSIQUES

Trop long.

Le pilote ne respecte pas les axes.

Le pilote subit des mouvements de roulis non désirés (remise à plat, etc.).



## RISQUES

Collision...

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.

## REMARQUES

Le moniteur peut adapter le temps imparti en fonction du matériel utilisé, de la charge alaire etc.

Cet exercice est un fondamental. Il doit être réalisé à chaque essai de matériel (voile ou sellette). Il peut être réalisé aux élévateurs arrières.

## EXERCICE

Roulis à la sellette (niveau 1 : <45°)

Créer, amplifier puis amortir le roulis

### Description de l'exercice

L'exercice consiste à enchaîner une série de balancement sur l'axe du roulis.

Le pilotage s'effectue uniquement à la sellette.

Le pilote va devoir créer un mouvement de roulis, l'amplifier et l'entretenir sur plusieurs balancements. Le pilote peut alors prendre des repères sensitifs et visuels : il faut voir chaque frontière entre les deux mouvements de roulis.

Puis il faut amortir le roulis, à la sellette uniquement.

### OBJECTIFS À ATTEINDRE

Vivre et démystifier des déséquilibres sur l'axe du roulis.

Être capable d'identifier les deux mouvements de roulis.

Être capable de voir les frontières entre chaque mouvement.

Être capable de coordonner son action de transfert de poids dans la sellette au bon « timing pendulaire ».

Mesurer l'efficacité de l'action en fonction des réglages.

Être capable d'amortir activement le déséquilibre en roulis.

Niveau de DIFFICULTE : 2/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 2/5.

**Quand réaliser cet exercice ?** Pour valider le brevet initial.

### PRÉ REQUIS

Autonomie sur les plans de vol et l'atterrissement afin d'avoir de la disponibilité cérébrale.

Peut être pratiqué avant ou après les exercices de 8 ou les serpents.

### CADRE DE PRATIQUE

- SUR PORTIQUE : afin de travailler la gestuelle.

- AU DESSUS DU SOL : durant une longue perte d'altitude.

Il vaut mieux découvrir cet exercice en stage avec le regard expert d'un moniteur.

L'utilisation de la vidéo est conseillée. Une fois acquis, cet exercice pourra être reproduit en entraînement autonome, en étant averti des risques associés.

### DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

L'exercice se déroule en deux temps.

Il faut tout d'abord créer, amplifier et entretenir une série de balancements. Cette première phase peut être assez longue.

Puis soudainement, il faut inverser l'objectif : amortir le roulis pour retrouver le plus vite possible le vol droit et stabilisé.



## CONSIGNES

Le moniteur rappelle l'exercice et demande au pilote de se tenir bras hauts aux élévateurs.

Puis il donne le "top départ"

Le pilote réalise son exercice, avec ou sans assistance radio.

Se pencher avec conviction d'un côté pour créer un premier mouvement.

À la frontière : se pencher rapidement de l'autre côté.

Et ainsi de suite.

Le moniteur peut aider en donnant un "top" au moment précis de chaque frontière. Ce "top" est indicatif. De même il peut indiquer à l'élève l'amplitude obtenue.

Lors d'un roulis vers la droite, regarder le paysage à droite pour voir la voile se déplacer dans le paysage et voir la frontière de droite.

Essayer de mesurer l'amplitude obtenue. Se rapprocher mais ne pas dépasser 45°. Il faut donc doser l'intensité du pilotage à la sellette.

Si le mouvement s'amplifie trop, ou si le pilote souhaite arrêter, il faut passer à la deuxième partie de l'exercice.

Deuxième partie : amortir le roulis le plus vite possible.

L'idéal est que ce soit le moniteur qui donne le signal pour amortir par exemple "on amortit !" ou "on stoppe !"

L'idéal est de donner cette instruction dès que la voile est revenue à la verticale du pilote (un peu avant).

## Trois techniques pour amortir :

Le plus simple est de revenir au neutre dans la sellette et d'attendre que le mouvement se stabilise naturellement. C'est l'occasion d'observer l'inertie pendulaire et l'amortissement naturel.

Une deuxième technique consiste à rester penché du côté où l'on se trouve.

Le pilote amplifie une dernière fois, mais comme il reste penché à la frontière, il amortit le mouvement suivant.

Cette technique est facile car il y a peu de gestes à effectuer.

La troisième technique est la vraie bonne technique. Elle consiste à contrer activement chaque mouvement dès la demande du moniteur. Si le pilote est penché à droite, dans un roulis vers la droite, au signal, il faut se pencher à gauche. A la frontière de droite, il faut se pencher à droite pour finir d'amortir.

## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Bonnes amplitudes.

Précision dans les timing de transfert de poids (sans guidage radio).

Rapidité du retour au vol équilibré au moment du contre.

Une fois au sol, le pilote doit être capable de dire s'il a réussi à voir les frontières.



## ERREURS CLASSIQUES

Le pilote est trop timide.

L'amplitude dépasse 45° et le pilote ne parvient pas à doser ses actions : il faut arrêter l'exercice.

Le pilote n'est pas précis dans les timings de transfert de poids (trop tôt ou trop tard).

Par des actions à contre temps, le pilote entretient le roulis au moment d'amortir.

Le pilote utilise les freins ! (Il faut l'arrêter immédiatement)

## RISQUES

Si l'amplitude ne dépasse pas 45° et que le pilote ne freine pas du tout, il n'y a aucun risque spécifique à la manœuvre.

Collision...

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.

## REMARQUES

Cet exercice est un fondamental.

Il peut être répété avec différents réglages de sellette (position, écartement ventrale...)

Il doit être réalisé à chaque essai de matériel (voile ou sellette).

## BREVET DE PILOTE

Pour valider un brevet de pilote il faut être capable de réaliser des virages encore plus serrés. Ceci afin d'exploiter les ascendances, d'évoluer parmi d'autres aéronefs ou de réaliser des approches dans des environnements délicats.

Pour valider un brevet de pilote, il faut être capable de réaliser un virage à 360° dans un sens, inverser le sens de rotation et réaliser un virage à 360° dans l'autre sens en moins de 25 secondes.

### EXERCICE

#### Faire des 8 de plus en plus resserrés

##### Description de l'exercice

L'exercice consiste à décrire des 8 de plus en plus resserrés.

Contrairement aux 8 que l'on réalise lors d'une approche, dans cet exercice le pilote va devoir tourner plus que  $200^\circ$  ( $180^\circ + 20^\circ$ ).

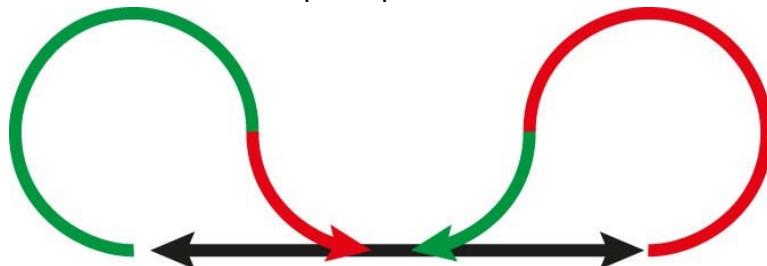
Il est possible de commencer avec des virages à  $225^\circ$  ( $180^\circ + 45^\circ$ ), directement suivi d'un virage à  $45^\circ$  dans l'autre sens pour rejoindre la base.

Il est possible d'allonger plus ou moins cette base.

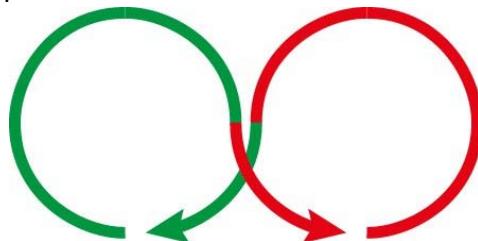


Le but de l'exercice consiste à réaliser chaque virage avec précision mais dans un temps imparti: moins de 12 secondes.

Dans un deuxième temps, le pilote cherche à réduire la durée de la base.



La finalité de l'exercice consiste à enchaîner les virages sans aucune base. L'ensemble du 8 peut alors être exécuté en moins de 25 secondes.





## OBJECTIFS À ATTEINDRE

Être capable d'enchaîner un virage sur 1 tour dans un sens puis 1 tour dans l'autre sens en moins de 25 secondes.

Maîtriser les virages à moyenne inclinaison et les phénomènes de roulis associés. Savoir sortir vite d'un virage en maîtrisant le roulis. Savoir utiliser le roulis pour changer le sens du virage.

Niveau de DIFFICULTE : 2/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 2/5.

**Quand réaliser cet exercice ?** Pour valider le brevet de pilote.

## CADRE DE PRATIQUE

Il vaut mieux découvrir cet exercice en stage avec le regard expert d'un moniteur.

L'utilisation de la vidéo est conseillée. Une fois acquis, cet exercice pourra être reproduit en entraînement autonome, en étant averti des risques associés.

Il vaut mieux réaliser cet exercice sans vent.

## DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Un briefing préalable au vol doit permettre de bien définir la base et l'axe de départ.

Le moniteur (ou un assistant) doit être équipé d'un chronomètre.

Il est conseillé de débuter l'exercice soit face au moniteur, soit de profil (éviter les diagonales)

## CONSIGNES

L'élève doit se placer sur le cap de départ prévu.

Le moniteur rappelle l'exercice.

Puis il donne le "top départ" et lance le chronomètre.

Le pilote réalise son premier "demi tour", avec ou sans assistance radio.

Le chronomètre est arrêté lorsque le pilote est revenu sur la base en vol droit et stabilisé (plus de mouvements pendulaires).

Puis le pilote continue de voler droit en restant sur la base, plus ou moins longtemps.

Le moniteur donne le top pour le "demi tour" suivant et lance à nouveau le chronomètre.

Le temps imparti pour l'exécution d'un "demi tour" est de 12 secondes.

## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Respect strict des axes et notamment de la base.

Fluidité.

Respect du temps minimum imparti.

## ERREURS CLASSIQUES

Trop long.

Le pilote ne respecte pas les axes.

Le pilote fait des S et non des 8.

Le pilote subit des mouvements de roulis non désirés (remise à plat, etc.)



## RISQUES

Attention dans cet exercice, le pilote réalise 3/4 de tour puis 1/4 dans l'autre sens. Lors d'une approche il ne faudra pas tourner le dos au terrain, donc réaliser des virages de 200° c'est à dire 180° + 20° maximum.

Collision.

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.

## REMARQUES

Le moniteur peut adapter le temps imparti en fonction du matériel utilisé, de la charge alaire,

...

Cet exercice est un fondamental.

Il doit être réalisé à chaque essai de matériel (voile ou sellette).

Il peut être réalisé aux élévateurs arrières.



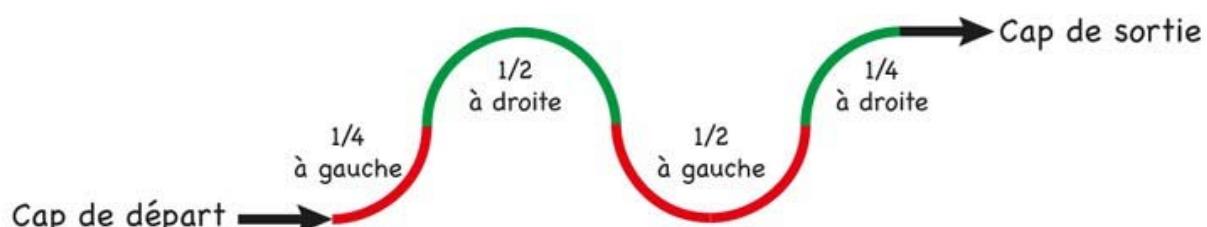
## EXERCICE

### Le serpent rapide niveau 2

<15 secondes

#### Description de l'exercice

Il s'agit de réaliser une série d'inversions de virages comme vu au niveau vert.



Mais maintenant l'ensemble de l'exercice doit être réalisé en moins de 15 secondes.

#### OBJECTIFS À ATTEINDRE

Être capable d'enchaîner les virages encore plus serrés tout en étant précis et fluide.

Niveau de DIFFICULTE : 3/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 2/5.

**Quand réaliser cet exercice ?** Pour valider le brevet de pilote.

#### CADRE DE PRATIQUE

Il vaut mieux réaliser cet exercice en stage avec le regard expert d'un moniteur. L'utilisation de la vidéo est conseillée. Une fois acquis, cet exercice pourra être reproduit en entraînement autonome, en étant averti des risques.

#### DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Un briefing préalable au vol doit permettre de bien fixer les différents axes.

Le moniteur (ou un assistant) doit être équipé d'un chronomètre.

Il est conseillé de débuter l'exercice soit face au moniteur, soit de profil (éviter les diagonales)

#### CONSIGNES

L'élève doit se placer sur le cap de départ prévu.

Le moniteur rappelle l'exercice. Il peut imposer un côté pour le premier virage.

Puis il donne le "top départ" et lance le chronomètre.

Le pilote réalise son exercice, avec ou sans assistance radio.

Le chronomètre est arrêté lorsque le pilote est sur le cap de sortie, en vol stabilisé (plus de mouvements pendulaires).

Le temps imparti pour l'exécution complète est de 15 secondes.



## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Respect strict des axes.

Pour le serpent long : respect de la phase de vol stabilisé avant chaque virage.

Pour le serpent rapide : fluidité du mouvement de roulis lors des inversions.

Respect du temps minimum imparti.

## ERREURS CLASSIQUES

Trop long.

Le pilote ne respecte pas les axes.

Le pilote subit des mouvements de roulis non désirés (remise à plat, etc.)

## RISQUES

Collision...

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.

## REMARQUES

Le moniteur peut adapter le temps imparti en fonction du matériel utilisé, de la charge alaire...

Cet exercice est un fondamental.

Il doit être réalisé à chaque essai de matériel (voile ou sellette).

Il peut être réalisé aux élévateurs arrières

## LES VIRAGES PENDULAIRES

### Introduction

Les mouvements pendulaires influencent la maniabilité d'un parapente. Réaliser un virage alors que des mouvements pendulaires sont en cours engendre des comportements très différents. Pour voler correctement en thermique il faut connaître la mécanique des virages pendulaires.

Le travail sur les virages pendulaires commence au niveau du brevet de pilote et après une

#### **AVERTISSEMENTS**

La FFVL a réalisé cet outil pédagogique à la disposition des pilotes et des moniteurs de parapente. Elle propose ici des exercices de pilotage réalisables au-dessus du sol dans le cadre d'une formation dispensée par des moniteurs aguerris, au sein de structures d'enseignement.

Le langage écrit est unidirectionnel : de l'auteur vers le lecteur. Il n'y a pas d'échange. Or la compréhension est un processus complexe. La même phrase peut être interprétée de bien des manières selon votre caractère, votre humeur du moment, votre vécu, votre niveau technique, vos références, etc. Seul un moniteur peut adapter ses conseils en fonction de chaque situation. Seul un échange entre le moniteur et son élève peut assurer une bonne compréhension.

La mauvaise interprétation d'un contenu et surtout la mauvaise réalisation d'un exercice ou d'une manœuvre peuvent s'avérer dangereuses quelque soit le niveau.

Seul le regard extérieur d'un moniteur compétent peut diagnostiquer la qualité de vos évolutions et intervenir sur vos défauts avant qu'ils ne deviennent dangereux.

**Le pilote de parapente évolue seul à bord de son aéronef.  
Il assume pleinement ses décisions et ses actions.**

bonne maîtrise des exercices de tangage.

Pour comprendre et réaliser correctement les exercices proposés, le moniteur et l'élève doivent connaître certaines notions théoriques. Une rubrique "à savoir" liste les concepts importants qu'il faut connaître.

Mais vous ne trouverez pas le contenu théorique ici.

Nous vous proposons quelques ouvrages de référence où vous trouverez la partie théorique nécessaire à la bonne interprétation des exercices proposés.

#### **Comment s'informer?**

Pour plus d'explications théoriques, vous pouvez consulter :

- le manuel de pilotage écrit par David Eyraud et accessible sur internet. Un chapitre entier est consacré au pilotage pendulaire et notamment aux virages pendulaires.

<https://www.pilotage-parapente.com/manuel-de-pilotage/sommaire/le-pilotage-pendulaire/pendulaire-les-virages-pendulaires/>

Certains chapitres sont réservés aux abonnés.

- les documents réalisés par Pierre Paul Ménégoz pour la FFVL.



## BREVET DE PILOTE

### Présentation

Connaître la mécanique des virages sous influence pendulaire est indispensable pour aborder correctement le vol en condition thermique.

Grâce aux virages pendulaires, le pilote peut aborder très progressivement le travail sur les rotations de type 360.

### À savoir

#### Les virages pendulaires.

Les mouvements de tangage influencent la maniabilité.

Dans un mouvement de tangage, selon le timing de déclenchement du virage, on obtient des séquences pendulaires très différentes.

Virer dans une ressource : virage paresseux avec remise à plat.

Virer en début d'accélération : virage accélérant de type 360.

Virer en fin d'accélération : virage dynamique de type wing-over.

### EXERCICE

Virer dans une ressource

Observer et respecter la remise à plat

#### Description de l'exercice

L'exercice consiste à réaliser un vol dauphin (tangage), puis à déclencher une mise en virage dans la ressource.

On devrait obtenir un virage remontant, paresseux et surtout subir une remise à plat par effet pendulaire sur l'axe du roulis (sur une mise en virage à droite, il devrait apparaître un roulis vers la gauche).

Le pilote doit respecter cette remise à plat en relâchant le frein utilisé pour la mise en virage. Sinon, il y a un risque de décrochage dynamique.

### OBJECTIFS À ATTEINDRE

Connaître la mécanique des virages déclenchés sous l'influence d'un mouvement pendulaire de tangage.

Etre capable de déclencher une action de mise en virage à un « timing pendulaire » précis.

Vivre un virage remontant et sa remise à plat.

Etre capable de respecter la remise à plat.

Objectif lointain : être capable de dissiper l'énergie en sortie de 360 engagés.

Niveau de DIFFICULTE : 5/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 3/5.

### PRÉ REQUIS

Bonne maîtrise des exercices de tangage et de roulis.



## CADRE DE PRATIQUE

AU SOL : sous portique, ou simplement en mimant, afin de travailler la gestuelle. EN VOL : En stage pour la phase de découverte, durant une longue perte d'altitude.  
Ne pas travailler avec une trop grande distance entre le moniteur et le pilote. Pas trop loin et pas trop haut (maximum 500m / sol). Le moniteur doit parfaitement distinguer si le pilote freine ou pas.

## DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Il faut tout d'abord réaliser un vol dauphin, jusqu'à obtenir une amplitude 30° en fin d'abattée.

Pour créer le mouvement et atteindre la bonne amplitude : voir fiche le vol dauphin.

La consigne pour débuter la mise en virage sera : "Top ! Virage !"

## CONSIGNES

Le moniteur doit prévenir le pilote que l'on passe à l'exercice de mise en virage. Le plus tôt possible (par exemple pendant l'abattée).

"Dans la prochaine ressource, on réalisera notre virage".

Le pilote doit rester bras hauts dans l'accélération.

Et bras hauts en début de ressource (ne pas freiner symétriquement).

Entre le début et le milieu de la ressource, le moniteur donne le "top ! Virage !"

Le pilote réalise le virage avec le regard, la sellette et la commande : environ 30 à 40 cm de frein.

Le virage doit apparaître avec un mouvement de roulis intérieur en plus de la ressource.

Le pilote doit sentir que le vent relatif diminue.

Puis la remise à plat devrait apparaître (un roulis vers l'extérieur du virage).

Il faut relâcher le freinage assez rapidement !

Cet exercice doit être réalisé plusieurs fois.

## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Qualité de la préparation (amplitude et symétrie du tangage).

Précision du timing de mise en virage.

La première partie du virage doit se produire dans la ressource.

En fin de ressource, l'aile doit se situer en arrière du pilote mais également en roulis sur le côté intérieur au virage.

La remise à plat doit se voir et se sentir (un roulis de l'intérieur vers l'extérieur)

Respect de la remise à plat (le pilote doit relâcher la commande de frein).

En fin d'exercice le pilote devrait avoir réalisé environ 1/4 de tour.

## ERREURS CLASSIQUES

Le pilote commence à freiner symétriquement comme pour un vol dauphin.

Mise en virage trop tardive ou trop timide : le virage apparaît dans l'abattée, on obtient un roulis extérieur au virage.

Le pilote ne relâche pas le frein intérieur lors de la remise à plat.



## RISQUES

Si l'amplitude de tangage ne dépasse pas 30°, les risques sont faibles.

Risque de décrochage asymétrique et de vrille : si le pilote freine trop amplement à la commande, manque de sellette et ne relâche pas son freinage durant la remise à plat.

Collision...

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.

**REMARQUES** : La commande est molle pendant la phase de ressource. Il faut le préciser au pilote afin qu'il n'aille pas chercher le point dur et du coup se rapprocher du décrochage.

## EXERCICE

Virer en début d'accélération

Observer la prise de vitesse et la séquence pendulaire de sortie

### Description de l'exercice

L'exercice consiste à réaliser un vol dauphin, puis à déclencher une mise en virage au tout début de la phase d'accélération. Juste après la frontière. La voile est en avant. Le vent relatif est encore faible sur le visage.

On devrait obtenir un virage maniable, avec une voile qui s'incline facilement et qui a tendance à prendre de la vitesse.

De la "force centrifuge" peut apparaître.

Après 1/4 de tour, il faut relâcher le freinage et revenir au neutre dans la sellette.

Puis observer la séquence pendulaire induite par cette mise en virage :

Ressource avec roulis vers l'extérieur.

Abattée avec roulis vers l'intérieur.

### OBJECTIFS À ATTEINDRE

Connaître la mécanique des virages déclenchés sous l'influence d'un mouvement pendulaire de tangage.

Etre capable de déclencher une action de mise en virage à un « timing pendulaire » précis.

Découvrir les sensations d'un « virage accélérant » et ses conséquences (prise de vitesse, dégradation du taux de chute, ressource et abattée asymétriques...).

Connaitre la séquence pendulaire induite lors d'une sortie de rotation (initiation aux 360).

Objectif lointain : les 360 engagés et la sortie en chandelle.

Niveau de DIFFICULTE : 5/5 Niveau d'ENGAGEMENT : 5/5.

### PRÉ REQUIS

Savoir en théorie comment sortir d'un 360° de type neutralité spirale.

### CADRE DE PRATIQUE

AU SOL : sous portique, ou simplement en mimant, afin de travailler la gestuelle. EN

VOL : En stage pour la phase de découverte, durant une longue perte d'altitude.

Ne pas travailler avec une trop grande distance entre le moniteur et le pilote. Pas trop loin et pas trop haut (maximum 500m / sol). Le moniteur doit parfaitement distinguer si le pilote freine ou pas.

### DÉROULEMENT DE L'EXERCICE

Il faut tout d'abord réaliser un vol dauphin, jusqu'à obtenir une amplitude 30° en fin d'abattée.

Pour créer le mouvement et atteindre la bonne amplitude : voir fiche le vol dauphin.

La consigne pour débuter la mise en virage sera: "Top ! Virage !"

La consigne pour sortir du virage sera: "Bras hauts et neutre sellette !"



## CONSIGNES

Le moniteur doit prévenir le pilote que l'on passe à l'exercice de mise en virage le plus tôt possible (par exemple pendant la phase d'accélération). "Après la prochaine abattée, on réalisera notre virage".

Le pilote doit amplifier une dernière fois la ressource puis relâcher en fin de ressource.  
Pendant l'abattée se concentrer sur la frontière (regard).

Le moniteur peut confirmer l'exercice avec une consigne du genre "prêt pour le virage..."

Juste après la frontière, au tout début de la phase d'accélération (la voile est en avant, le vent relatif est encore faible sur le visage).

"Top ! Virage !"

Le pilote réalise le virage avec le regard, la sellette et la commande de frein: environ 30 à 40 cm de frein.

Le virage doit apparaître avec un mouvement de roulis intérieur et une mise en rotation assez fluide.

Le pilote doit sentir que le vent relatif augmente.

De la "force centrifuge" peut apparaître.

Après 1/4 de tour, il faut relâcher le freinage rapidement "bras hauts" et revenir au neutre dans la sellette.

Puis observer la séquence pendulaire induite lors de cette sortie de rotation:

Le virage peut se poursuivre par inertie sur 1/4 de tour en plus.

Ressource avec roulis vers l'extérieur.

Abattée avec roulis vers l'intérieur.

### Attention !

Si le mouvement de tangage était ample et que le pilote réalise une mise en virage trop brutale, il peut très facilement se retrouver dans un 360 engagé. La rotation peut se poursuivre même si le pilote est bras haut et au neutre sellette (neutralité spirale).

Le pilote doit être prêt à réaliser un geste pour provoquer la sortie d'une telle rotation.

Coup de frein extérieur au virage: freinage rapide et ample: au moins 40 cm mais assez bref. Puis bras hauts.

Un freinage symétrique, ample (au moins 40 cm) et maintenu peut provoquer une sortie de neutralité spirale.

Tirer son parachute de secours peut être l'ultime solution.

## CRITÈRES DE RÉUSSITE

Qualité de la préparation (amplitude et symétrie du tangage).

Précision du timing de mise en virage.

Le virage doit se produire dans la phase d'accélération.

Le virage doit être accélérant pendant 1/4 de tour.

Rapidité du relâché et du retour au neutre dans la sellette.

La voile doit amorcer la sortie de virage dès le 1/4 de tour (redressement).

Les mouvements pendulaires de sortie doivent être visibles.



## ERREURS CLASSIQUES

Mise en virage trop tardive ou trop timide: le virage apparaît dans la ressource, on obtient une remise à plat.

Mise en virage trop tôt (dans l'abattée) on obtient une abattée asymétrique et un roulis extérieur avant la mise en virage.

## RISQUES

360 plus fort que prévu, neutralité spirale et viscosité mentale.

Collision...

Le pilote reste concentré sur son exercice et oublie de surveiller sa hauteur / sol pour rentrer au terrain.