# LES FICHES PRATIQUES DE FORMATION

# Initiateur BI 5

## Module 2
## &
## Module 3

**F**édération **F**rançaise de **P**arachutisme

62 rue de Fécamp 75012 Paris – @ : ffp@ffp.asso.fr

: 01 53 46 68 68 – : 01 53 46 68 70 – : www.ffp.asso.fr

# SOMMAIRE


## MODULE 2 BI 5

INTRODUCTION

METHODOLOGIE DE LA FORMATION BI 5 MODULE 2

**Etape 1** : la prise de vitesse aux élévateurs avant sous voile

**Etape 2 :** la prise de vitesse aux élévateurs avant pour le poser en survitesse

**Etape 3 :** le 90° à réaliser pendant la descente sous voile

**Etape 4 :** le 90° pour le poser en survitesse

CIRCUIT CLASSIQUE « PRISE DE TERRAIN EN U »

AEROLOGIE

HYGIENE DE VIE

## MODULE 3 BI 5

INTRODUCTION

METHODOLOGIE DE LA FORMATION BI 5 MODULE 3

**Etape 1** : contrôle des acquis du module 2

**Etape 2 :** survitesse avec virage entre 90° et 180°

**Etape 3 :** survitesse avec virage entre 180° et 270°

AEROLOGIE

HYGIENE DE VIE

## EXERCICES MODULE 1 / 2 / 3 BI 5

PREPARATION DU MATERIEL - LES OBJECTIFS DE LA FORMATION

EXERCICES EN VOL DES MODULES 1 / 2 ET 3 DU BI 5

ANNEXE 1 – EXERCICES DE PILOTAGE NIVEAU INTERMEDIAIRE

ANNEXE 2 – EXERCICES DE PILOTAGE NIVEAU AVANCE

PETIT LEXIQUE

# Module 2 BI5

## INTRODUCTION

Apprendre demande du temps, c'est vrai dans tous les apprentissages. La méthode pédagogique « essais erreurs » n'a pas de place dans l'apprentissage du posé en survitesse. Plusieurs centaines, voir des milliers de sauts sont nécessaire pour maîtriser tous les facteurs et se poser, à chaque atterrissage, en sécurité. L'erreur n'a pas sa place car elle peut être fatale.

Les connaissances techniques sont une chose mais la connaissance de soi est fondamentale. Savoir se poser en sur vitesse c'est avant tout savoir détecter que tous les paramètres sont au vert pour le faire, c'est aussi prendre la décision de ne pas se poser en sur vitesse quand, justement, tous les paramètres ne sont pas au vert.

La procédure dans la préparation d'un posé en survitesse est toujours la même mais les situations et les paramètres à prendre en compte changent tout le temps. Le changement de zone de saut, la direction et force du vent, le trafic sous voile sont autant de paramètres qui vont, qui peuvent, perturber votre routine.

L'évaluation au sol de ces paramètres est fondamentale afin d'anticiper les situations potentiellement dangereuses.

L'initiateur BI5 doit être rigoureux et ne pas laisser de marge de liberté aux stagiaires. Les consignes données doivent être respectées scrupuleusement.

## METHODOLOGIE DE LA FORMATION BI5

**La méthodologie de progression pour le module 2 se décompose en 4 étapes :**

**ETAPE n°1**

- prise de vitesse aux élévateurs avants (pendant la descente sous voile). **Fiche exercice N°1**

**ETAPE n°2**

- prise de vitesse aux élévateurs avants au posé. **Fiche exercice N°2**

**ETAPE n°3**

- prise de vitesse à 90° (pendant la descente sous voile). **Fiche exercice N°3**

**ETAPE n°4**

- prise de vitesse à 90° pour le posé. **Fiche exercice N°4**

# FICHE N° 1 - PRISE DE VITESSE AUX ELEVATEURS AVANT SOUS VOILE

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Mise en survitesse avec les 2 élévateurs avants pendant la descente sous voile :** Action fondamentale à maitriser avant la mise en œuvre de cette action pour le posé. |
| **OBJECTIF** | × **Les objectifs à atteindre des exercices effectués en l'air sont :**<br>× de prendre des repères de perte de hauteur perdue en répétant les mêmes gestes pour progressivement développer une routine ;<br>× de développer l'habilité motrice : amplitude du mouvement et force à exercer sur les élévateurs pour obtenir l'effet attendu ;<br>× d'associer le ressenti avec la réaction de la voile ;<br>× de travailler avec rigueur le circuit sous voile. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Repérer le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× Sécurité visuelle avant la mise en action : tourner la tête du côté de la rotation pour éviter tout conflit de trajectoire et risque collision.<br>× Repérage de sécurité à l'issue. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × Position de départ : voler en frein à 70% pendant au moins 5 secondes<br>× Vérifier votre hauteur en lisant l'altimètre, relâcher les freins rapidement et tirer les élévateurs avants symétriquement pendant 3 secondes.<br>× Accompagner le relâchement en laissant plonger la voile jusqu'à sentir la remise a plat (2 à 3 sec).<br>× Arrondir à la commande et lire l'altimètre (qui doit être obligatoirement numérique) pour mesurer la hauteur perdue.<br>× Faire un circuit adapté en demi-frein, se remettre bras haut en approche finale et arrondir dans la cible afin de travailler la précision. |
| **RESSENTI** | × Perception de l'abatée et de l'accélération dès le début de la prise de vitesse.<br>× Proprioceptif : effort à fournir pour abaisser les élévateurs.<br>× Perception des différences de réaction de la voile en fonction de l'amplitude, du mouvement et de la rapidité du geste.<br>× Intégration de l'inertie du temps de réponse de la voile à la sollicitation selon l'amplitude → réactivité et nervosité de la voile.<br>× Proprioceptif : effort à fournir pour tirer et tenir les élévateurs.<br>× Symétrie globale du mouvement – renforcement des repères kinesthésiques. |
| **CONSIGNES** | × Lors des premiers sauts, il conviendra de travailler une prise de vitesse dans l'axe tout en suivant toujours la même procédure.<br>× Essayer de faire l'exercice trois fois par saut en mémorisant les hauteurs<br>× Recommencer autant de fois que nécessaire pour arriver à obtenir sur au moins 3 sauts un résultat constant sur la perte de hauteur (assimilation du geste). |

**Remarque :** sensibiliser le stagiaire à l'environnement : respect des axes et de la zone d'évolution

Rigueur dans le paramétrage des actions et des procédures.

Intégration de la technique de base et calibrage progressif des paramètres de vol : trajectoires, accélération, perte de hauteur, marge sécuritaire.

# FICHE N° 2 - APPROCHE DU POSER EN SURVITESSE

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Mise en survitesse progressive avec les 2 élévateurs avants pour l'initiation au posé en survitesse.** Cet exercice ne sera réalisé que lorsque la gestuelle appropriée et la perte de hauteur sous voile sera maitrisée. |
| **OBJECTIF** | × **Les objectifs à atteindre des exercices effectués avant le posé sont :**<br>× de travailler avec rigueur le circuit sous voile.<br>× de prendre des repères de hauteur avant la mise en survitesse en répétant les mêmes gestes pour progressivement développer une routine ;<br>× de développer l'habilité motrice : amplitude du mouvement et force à exercer sur les élévateurs pour obtenir l'effet attendu ;<br>× d'associer le ressenti avec la réaction de la voile ;<br>× d'apprécier le bon timing et de relâcher à une hauteur appropriée pour réaliser un blare avec une marge suffisante pour arrondir en sécurité. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être rigoureux dans le circuit sous voile → Réaliser un circuit propre est un pré requis obligatoire pour réaliser la manœuvre de mise en survitesse (MSV), en cas de mauvais paramétrage du circuit il conviendra de réaliser une manœuvre de posé en sécurité (MS*).<br>× Sécurité visuelle avant la mise en action→ repérer le positionnement des autres parachutistes pour éviter toute interférence avec un autre parachutiste ou obstacle qui nécessiterait une modification de trajectoire lors de l'exercice.<br>× Il est impératif que cette manœuvre soit réalisée à la bonne hauteur (la bonne hauteur signifie trop haut = blare). La progression doit se faire pas à pas. La régularité dans l'exécution de l'exercice à hauteur régulière constitue le critère principal de réussite de l'exercice. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × Faire un circuit adapté en ½ frein jusqu'à la hauteur souhaité pour le blare<br>× Vérifier que la zone de posé soit dégagé de tout obstacle<br>× Voler en frein à 70% pendant au moins 5 secondes<br>× Relâcher les freins rapidement et tirer les élévateurs avant symétriquement pendant 3 sec.<br>× Accompagner le relâchement en laissant plonger la voile jusqu'à sentir la remise a plat → (entre 2 à 3 secondes).<br>× Arrondir à la commande pour effectuer le blare et maitriser sa voile jusqu'au posé final |
| **RESSENTI** | × Perception plus marquée de l'accélération et prise de conscience de la vitesse due aux repères visuels et à la proximité du sol.<br>× Proprioceptif : effort à fournir pour tirer sur les élévateurs.<br>× Symétrie globale du mouvement vs repères kinesthésiques. |
| **CONSIGNES** | × Briefer le circuit sous voile du saut en fonction des conditions du jour et rappelez à votre stagiaire les points clefs du circuit en lui donnant des indications concrètes : point de rendez-vous et hauteurs.<br>× Indiquer les consignes de hauteur pour l'exécution de la manœuvre : l'objectif est que le stagiaire fasse un « blare », s'il fait un flare cela veut dire qu'il a exécuté la manœuvre de SV trop bas au regard de son savoir faire et de son expérience. Il faut qu'il exécute la manœuvre trop haut (majorer la hauteur de 10 à 20 mètres) afin de garder une marge de sécurité.<br>× Rappeler la technique de la gestuelle : c'est la même que celle réalisée lors des exercices sous voile. |

***MS** : *la manœuvre de sécurité consiste à ne faire aucune manœuvre à grande amplitude aux commandes ou aux élévateurs.*

**Remarque** : La qualité du briefing, l'observation de la réalisation des exercices, et la pertinence du débriefing gageront d'une progression en sécurité et de gestes biens appris. À ce stade se construisent les bases pour acquérir les bons automatismes.

**Attention :** les éléments qui vont constituer votre discours pédagogique doivent être sans ambigüités.

**Pendant le suivi de formation :**

- Débriefez le saut en distinguant les causes des conséquences.
- Filmez autant que possible les stagiaires au posé.
- Après plusieurs sauts, quand vous constatez que le stagiaire exécute la manœuvre toujours à la même hauteur, faite le descendre progressivement jusqu'à à ajuster la hauteur pour obtenir le flare.
- Rappelez les consignes de sécurité, même si votre stagiaire restitue correctement ce que vous lui demandez. par exemple : « si pas au bon endroit, pas à la bonne hauteur ou mal étagé ne pas exécuter de manœuvre de mise en survitesse ».
- Dite aussi de se fier à son instinct, se dire : « je ne le sens pas » est un indicateur subjectif dont il faut aussi tenir compte.

# FICHE N° 3 - INITIATION AU VIRAGE DE 90° EN L'AIR

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Le 90°** : Engager un virage de 90° après une prise de vitesse aux élévateurs avant et par relâchement dissymétrique des élévateurs. Exercice à réaliser sous voile pendant la descente. |
| **OBJECTIF** | × Mise en virage à 90° avec prise de vitesse de la voile pour un atterrissage en survitesse.<br>× Maitrise de la gestuelle et de l'accélération<br>× Gestion de la hauteur et du taux d'enfoncement |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Positionnement dans la zone d'évolution par rapport aux autres parachutistes.<br>× Hauteur appropriée et sécurité visuelle<br>× Repositionnement adéquat avant répétition de chaque exercice |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | Exercices de 90° en l'air en suivant la méthodologie suivante :<br>× Voler en frein à 70% pendant au moins 5 secondes.<br>× Lire l'altimètre numérique, relâcher les freins rapidement (retour bras haut) et tirer les deux élévateurs avant pendant 3 secondes, en gardant les commandes dans les mains.<br>× Relâcher les élévateurs avant dissymètriquement et progressivement pour effectuer un 90° lent.<br>× Laisser plonger la voile jusqu'à sentir la remise à plat (cela prend 2 à 3 secondes).<br>× Arrondir à la commande et lire l'altimètre pour calculer la hauteur perdue.<br>× Poser en prenant de la vitesse aux avants afin de travailler la précision en faisant un circuit adapté en demi-frein. |
| **RESSENTI** | × Perception de l'accélération dans la prise de vitesse et le virage<br>× Perception des effets pendulaires dès la mise en action du virage et lors de la reprise de vol pour l'arrondi (sustentation et sensation de plané).<br>× Proprioceptif : effort à fournir pour tirer sur les élévateurs.<br>× Inertie du temps de réponse de la voile à la sollicitation et selon l'amplitude de la traction sur les élévateurs avants (réactivité de la voile). |
| **CONSIGNES** | × Essayer de faire l'exercice trois fois par saut en retenant les hauteurs perdues.<br>× Recommencer autant de fois que nécessaire, il faut faire au minimum 3 sauts, la perte de hauteur doit être identique à chaque fois, c'est un indicateur pour valider que le geste technique est acquis.<br>× Arrêter les exercices en dessous de 1200 mètres |

**Remarque :** Il conviendra de répéter cet exercice jusqu'à ce qu'il soit parfaitement maîtrisé. Pour cela, il conviendra de veiller tout particulièrement :

- au respect des axes : lors de la mise en survitesse et de l'amorce du virage à 90°.

- à la fluidité et au timing de la gestuelle pour avoir la même perte de hauteur à chaque manœuvre (vérification altimétrique).

**Consigne particulière :** Afin de ne pas perdre les commandes lors de la prise des élévateurs avant, il est conseillé de tenir les commandes avec quatre doigts, et lors de la prise des avants, de les tirer avec l'index et le majeur. Ceci permet de verrouiller les commandes avec les deux autres doigts afin de limiter le risque de laisser échapper les commandes. Il est fortement déconseillé de dragonner les commandes (autour des poignets) car en cas de collision sous voile on ne pourrait plus libérer.

# FICHE N° 4 – POSE EN SURVITESSE PAR MISE EN VIRAGE 90°

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Mise en finale par virage 90° et posé en survitesse**: en étape de base et à la hauteur appropriée, engager un virage de 90° après une prise de vitesse aux élévateurs avant et par relâcher dissymétrique des élévateurs. Reprise du vol aux commandes et remise à plat de la voile avant l'arrondi final. |
| **OBJECTIF** | × Gestion de la hauteur et du taux d'enfoncement<br>× Fluidité et maitrise de la gestuelle pour la mise en survitesse de la voile<br>× Respect du timing pour l'engagement du virage 90° et pour le relâché jusqu'à la reprise des commandes et la remise à plat de la voile avant l'arrondi<br>× Respect des trajectoires et contrôle des effets pendulaires |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Etre positionner idéalement dans l'étape de base, ce qui implique de s'appliquer dans le circuit sous voile<br>× Briefer le circuit sous voile du saut en fonction des conditions du jour : rappel des points clefs du circuit en donnant des indications concrètes →points de rendez-vous et hauteurs<br>× Indiquer les consignes de hauteur pour l'exécution de la manœuvre : l'objectif est que le stagiaire fasse un « blare », s'il fait un flare cela veut dire qu'il a exécuté la manœuvre SV trop bas au regard de son savoir faire et de son expérience. Il faut qu'il exécute la manœuvre trop haut (majorer la hauteur de 10 à 20 mètres) afin de garder une marge de sécurité.<br>× Rappeler la technique de la gestuelle : c'est la même que lorsqu'il s'est exercé en l'air pendant les sauts précédents.<br>× Hauteur appropriée et sécurité visuelle |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × La mise en œuvre de l'exercice est identique à celle de l'exercice précédent (fiche n°3) mais nécessite un positionnement adéquat en étape de base avant la mise en survitesse.<br>× La précision du pilotage et le dosage de chaque action enchainée chronologiquement dans la phase de mise en survitesse est fondamentale pour assurer une remise à plat en toute sécurité et disposer de la bonne hauteur pour «blarer» avant l'arrondi du posé. |
| **RESSENTI** | × Les sensations restent les mêmes que celles ressenties à l'exercice précédent, mais sont plus marquées de part la proximité du sol (accélération, pression dans le harnais, repères visuel, contrôle émotionnel).<br>× La hauteur de départ de l'exercice permet d'avoir des repères visuels non disponibles lors de la réalisation de cet exercice en l'air, ce qui accentue l'impression de vitesse et de rapprochement du sol (perte de hauteur). |
| **CONSIGNES** | × Un posé propre et en sécurité est conditionné par un circuit propre, on ne doit pas exécuter la manœuvre survitesse MSV (manœuvre en survitesse) mais une manœuvre MS (manœuvre sécurité*) si le circuit sous voile est mal exécuté.<br>× Le respect scrupuleux des consignes et la rigueur du paramétrage de chaque action de pilotage est une condition sine qua non pour accéder aux bons automatismes et stabiliser durablement les acquis en toutes circonstances. |

**Remarques :** Exécuter la même manœuvre que celle répétée en l'air (exercice n°3) pour le posé en survitesse. C'est la même démarche que pour l'exercice précédent (prise aux élévateurs avant).

Ce n'est que lorsque le stagiaire s'est approprié la gestuelle et est régulier dans la perte de hauteur générée par cette manœuvre, que vous pouvez lui proposer de passer à l'étape suivante.

Votre premier objectif va être qu'il ne fasse pas cette manœuvre trop prêt du sol. L'objectif à plus long terme va être qu'il soit régulier dans l'exécution de cette manœuvre ; pour cela, le stagiaire doit progresser pas à pas.

**Suivi de formation :**

- Débriefez le saut en distinguant les causes des conséquences.
- Si possible filmez les stagiaires au posé.
- Après plusieurs sauts, quand vous constatez que le stagiaire exécute la manœuvre toujours à la même hauteur, faite le descendre progressivement jusqu'à à ajuster la hauteur pour obtenir le flare.
- Rappelez les consignes de sécurité, même si votre stagiaire restitue correctement ce que vous lui demandez. Par exemple : « si pas au bon endroit, pas à la bonne hauteur ou mal étagé ne pas exécuter de manœuvre de mise en survitesse ».
- Dite aussi de se fier à son instinct, se dire : « je ne le sens pas » est un indicateur subjectif dont il faut aussi tenir compte.

**Approche et chronologie pédagogique** : pour apprendre il faut comprendre comment ca marche, ressentir beaucoup et maitriser parfaitement.

L'acquisition du module 2 du BI5 s'inscrit dans un processus d'apprentissage où il convient de se donner le temps de maîtriser chaque phase :

- La phase de découverte : accoutumance aux sensations nouvelles, perceptions des réactions de la voile, repérages spatial et segmentaire, timing...

- La phase d'assimilation : intégration des paramètres de vol, maîtrise des hauteurs d'engagement en survitesse et de remise à plat en sécurité, tonicité posturale et vision large...

- La phase d'accès à l'autonomie : analyse et prise de décision, équilibration dynamique, ajustement proprioceptifs, mise en confiance...

- La phase de stabilisation : capacité d'expression permettant une flexibilité d'action, adaptation fine au contexte et aux conditions aérologiques, espace d'action maîtrisé, atterrissage de précision,...

**Conclusion** :

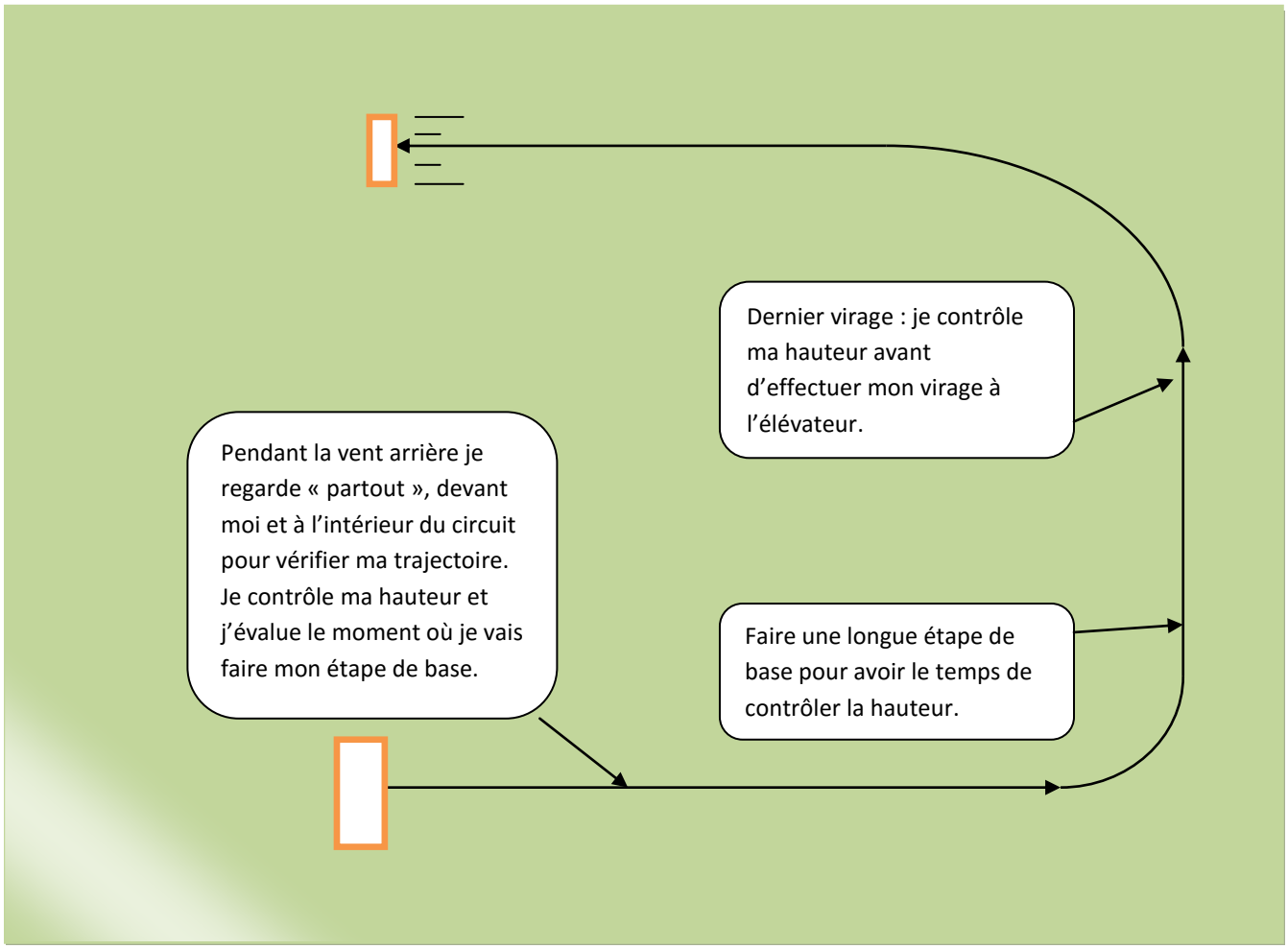
Le module 2 du BI5 est un pré requis pour accéder au module 3 du BI5.

Il permet de s'initier à des manœuvres de mise en survitesse de la voile et d'accéder à la mise en œuvre d'une prise de vitesse à 90° pour le posé.

Ces manœuvres ne sont pas anodines et doivent être parfaitement maitrisées avant de continuer sa progression vers les mises en survitesse avec virage entre 90° et 180°, puis enfin entre 180° et 270°.

# SCHEMA DU CIRCUIT CLASSIQUE

**Circuit classique « prise de terrain en U »**



# AEROLOGIE

La masse d'air n'est jamais identique d'un jour à l'autre, dans l'exercice du PSV plusieurs facteurs vont directement influencer le vol.

- **Les turbulences aérodynamiques :**

Elles sont générées sous le vent par les obstacles (arbres, bâtiments, etc), l'importance des turbulences est proportionnelle à la force de vent et à la hauteur des obstacles.

- **Les turbulences thermiques :**

Quand il fait chaud l'air se réchauffe au dessus du sol créant des courants ascendants irréguliers, la masse d'air devient instable.

- **La densité de la masse d'air :**

La densité de l'air diminue quand l'altitude augmente. La vitesse sur trajectoire est donc supérieur quand on saute sur une zone en altitude. La perte de hauteur, lors d'un virage engagé est beaucoup plus importante.

Quant on saute en région montagneuse ou vallonnée il faut toujours savoir à quelle altitude est la zone de posé.

# Hygiène de vie

**Sauter en parachute est un sport.**

Le pratiquant doit être en pleine possession de ses moyens. Si les performances sont liées au niveau technique de chacun, elles sont également liées à l'état de forme.

Comme nous l'avons évoqué dans l'introduction, tous les feux doivent être au vert pour pratiquer le posé en survitesse. L'erreur d'appréciation de la hauteur avant le dernier virage, un circuit approximatif, un manque de vigilance peuvent provoquer un accident.

Vous devez savoir que votre niveau de performance ne dépend pas que de votre niveau technique, il dépend aussi de votre niveau de forme physique. On peut être « bon » pendant une période et « mauvais » une seule fois.

Dans les stages d'entrainement des équipes de France des disciplines du parachutisme, les entraineurs ont l'habitude de voir le niveau de performance de leurs sportifs décliner au 3$^{ème}$ ou 4$^{ème}$ jours à cause de la fatigue qui s'installe. Les conséquences sont des erreurs techniques, l'équipe de VR ne fera que 23 points au lieu des 26 qu'ils sont capable de faire habituellement. L'équipe de Free Fly produira beaucoup de déchets techniques, etc., dans le posé en survitesse, s'il manque 10 mètres de hauteur dans l'exécution du dernier virage les conséquences ne seront pas quelques point en moins mais au mieux quelques fractures en plus.

Pour autant il ne faut pas être un sportif de haut niveau pour pratiquer le posé en survitesse mais ne pas tenir compte d'une hygiène de vie minimum serait une erreur.

Nous allons passez en revue tous les facteurs qui influencent votre degré de performance quand vous sautez. Nous avons repéré en caractères gras les éléments qui doivent vous interpeler.

- **Le sommeil**

Le manque de sommeil **diminue les réflexes**, **affecte les acquis psychomoteur** et provoque un **manque d'anticipation et de vigilance**.

Par ailleurs le sommeil semble jouer un rôle important dans les processus cognitifs élaborés. Nous apprenons aussi en dormant, le cerveau trie les bonnes informations des mauvaises et **favorise l'apprentissage moteur.**

La recommandation est de 7 à 9h par nuit pour les 18-65 ans.

- **L'hydratation**

Le corps est constitué à 75% d'eau, une perte de la masse corporelle en eau supérieur à 2 % affecte les performances sportives.

Certaines études mettent en relation la déshydratation et la cognition en évoquant une **diminution des fonctions telles que l'attention, la concentration, le traitement de l'information, la fonction de coordination et la vigilance visuelle** (Backer, 2007, Cian, 2000, Epstein, 1980, Scharma, 1986).

Boire de l'eau entre les sauts doit être un reflexe.

La recommandation pour les hommes est de 2,5l par jour. 2l pour les femmes.

- **La condition physique**

Une bonne condition physique est fondamentale pour exécuter des tâches complexes ou non. Se sentir en pleine possession de ses moyens favorise la confiance en soi, augmente la résistance à l'effort et **la vigilance**. Le saut en parachute, même s'il ne demande pas des qualités physiques hors norme, ne peut se soustraire totalement à un bon entretien physique.

Les recommandations mondiales concernant l'activité physique des 18-65 ans sont :

- 150min d'endurance modérée et 75 minutes d'endurance soutenue par semaine.

- 2 séances de renforcement musculaire de 30 minutes pas semaine

- **L'échauffement**

Il permet de **diminuer les risques de blessure** en cas de chocs modérés et de « réveiller » le corps avant tout exercices physiques.

S'échauffer avant de sauter permet d'augmenter : la température corporelle, le débit sanguin, la vitesse de contraction musculaire. La synovie (lubrifiant des articulations) devient plus fluide et **permet de limiter les traumatismes articulaires** (dus aux chocs ou aux amplitudes articulaires importantes).

La sensibilité proprioceptive augmente et la transmission des afflux nerveux est plus rapide. La motricité corporelle est donc optimisée (**on ressent mieux, les actions motrices sont plus précises et plus rapide).**

Il est recommandé de s'échauffer sur une durée de 20 à 30 minutes.

- **La consommation d'alcool**

Il va sans dire que consommer de l'alcool pendant la journée est totalement prohibé pour des raisons évidentes. Toutefois il faut savoir qu'une consommation excessive et régulière (le soir après les séances de sauts par exemple) affectera plus ou moins sensiblement vos capacités (motrices et cognitives). Il est aisé de constater que le lendemain d'une soirée arrosée le cerveau et le corps fonctionnent au ralenti.

Les effets de l'alcool :

Ralentit la resynthèse du glycogène musculaire :

- c'est donc **moins d'énergie disponible pour les activités physiques.**

- celà provoque une déficience de la régénération musculaire : c'est-à-dire que nous sommes **plus sujets aux blessures.**

**-** celà **augmente les temps de réactions et altère les capacités de jugement.**

- **La consommation de psychotrope**

Consommer de la drogue, régulièrement ou non, et pratiquer le parachutisme est une conduite dangereuse, elle l'est d'ailleurs tout court. Les psychotropes n'ont pas tous les mêmes effets, nous n'allons pas ici distinguer les effets de telle ou telle drogue, ils sont différents mais toutes les drogues affectent les capacités, qu'elles soient psychiques, psychologiques ou physiques.

Les effets de la drogue :

- Provoque un comportement psychique inadapté**, les réactions sont inadaptées par rapport aux situations rencontrées.**

- Provoque des **troubles de la coordination neuromusculaire, les gestes deviennent imprécis ou inadaptés**

- **Diminue la réactivité.**

- Euphorie,

- Somnolence.

# Module 3 BI5

## INTRODUCTION

Apprendre demande du temps, c'est vrai dans tous les apprentissages. La méthode pédagogique « essais erreurs » n'a pas de place dans l'apprentissage du posé en survitesse. Plusieurs centaines, voir des milliers de sauts sont nécessaire pour maîtriser tous les facteurs et se poser, à chaque atterrissage, en sécurité. L'erreur n'a pas sa place car elle peut être fatale.

Les connaissances techniques sont une chose mais la connaissance de soi est fondamentale. Savoir se poser en sur vitesse  c'est avant tout savoir détecter que tous les voyants sont au vert pour le faire, c'est aussi prendre la décision de ne pas se poser en sur vitesse quand, justement, tous les voyants ne sont pas au vert.

La procédure dans la préparation d'un posé en survitesse est toujours la même mais les situations et les paramètres à prendre en compte changent tout le temps. Le changement de zone de saut, la direction et force du vent, le trafic sous voile sont autant de paramètres qui vont, qui peuvent, perturber votre routine.

L'évaluation au sol de ces paramètres est fondamentale afin d'anticiper les situations potentiellement dangereuses.

L'initiateur BI5 doit être rigoureux et ne pas laisser de marge de liberté aux stagiaires. Les consignes données  doivent être respectées scrupuleusement.

## METHODOLOGIE DE LA FORMATION BI5

**La méthodologie de progression pour le module 3  se décompose en 3 étapes :**

**ETAPE n°1**

- contrôle des acquis du module 2.  **Fiche exercice N°1**

**ETAPE n°2**

- survitesse avec virage entre 90° et 180°. **Fiche exercice N°2**

**ETAPE n°3**

- survitesse avec virage entre 180° et 270°. **Fiche exercice N°3**

# FICHE N° 1 - CONTROLE DES ACQUIS DU MODULE 2

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Contrôle des acquis du module 2 :** effectuer un posé en survitesse avec un virage à 90° |
| **OBJECTIF** | × Bonne gestion de la hauteur et du point de départ de la prise de vitesse<br>× Fluidité et maitrise de la gestuelle pour la mise en survitesse de la voile<br>× Respect du timing pour l'engagement du virage 90° et pour le relâché jusqu'à la reprise des commandes et la remise à plat de la voile avant l'arrondi<br>× Respect des trajectoires et contrôle des effets pendulaires |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × **Critères de réussite** :<br>× Circuit sous voile correctement réalisé.<br>× Hauteur des manœuvres appropriée.<br>× Aisance dans la prise et le relâché des élévateurs avants.<br>× Aisance dans la reprise aux commandes lors de la remise à plat de la voile<br>× Contrôle du flare et qualité de l'arrondi. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × Voler en frein à 70% pendant au moins 5 secondes.<br>× Lire l'altimètre numérique, relâcher les freins rapidement et tirer les deux élévateurs avant pendant 3 secondes.<br>× Relâcher les élévateurs avant disymètriquement et progressivement pour effectuer un virage à 90° lent.<br>× Laisser plonger la voile jusqu'à sentir la remise à plat et arrondir à la commande. |
| **RESSENTI** | × Les sensations devront être les mêmes que celles perçues lors de l'acquisition du module 2 (accélération, pression dans le harnais, repères visuel, contrôle émotionnel). |
| **CONSIGNES** | × Ne pas hésiter à renoncer ou à interrompre la prise de vitesse en cas de doute.<br>× Etre procédurier et rigoureux dans le paramétrage des différentes phases de mise en survitesse et pour le retour en vol à plat de la voile |

**Remarque :** La formation du module 3 peut débuter si tous les critères de réussite sont atteints

# FICHE N° 2 - SURVITESSE AVEC VIRAGE ENTRE 90° & 180°

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Effectuer un posé en survitesse en augmentant l'arc de virage :** manœuvre identique au virage à 90° en augmentant progressivement l'arc de virage jusqu'à atteindre 180°. |
| **OBJECTIF** | × Aptitude à réaliser la même manœuvre que le 90° → survitesse créée avec les 2 élévateurs avant pour le poser en survitesse en augmentant l'arc de virage.<br>× Exécution correcte et en toute sécurité de la mise en survitesse à + de 90°<br>× Gestion et contrôle de l'arc de virage pour sortir sur l'axe de posé initialement prévu<br>× Fluidité et maitrise de la gestuelle pour la mise en survitesse de la voile et retour au vol à plat<br>× Maitrise de la perte de hauteur et du flare en survitesse pour un arrondi en sécurité |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Placement adéquat avant l'entame de la manœuvre de mise en survitesse → positionnement dans le circuit en fonction de l'arc de virage prévu et de la sortie en finale<br>× Adapter la hauteur à l'exercice prévu → quand l'arc du virage augmente il faut déclencher la manœuvre plus haut.<br>× Lors des premiers sauts l'objectif est de faire un peu plus de 90° jusqu'à atteindre un petit 180° avec un circuit semblable à un 90° pour réaliser un flare trop haut.<br>× Au fil des sauts, ajuster la hauteur pour faire un flare. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × La mise en œuvre de l'exercice est identique à celle de l'exercice précédent (fiche n°1) mais nécessite un positionnement adéquat et une hauteur ajustée dans le circuit avant la mise en survitesse → fonction de l'arc de virage programmé et de l'axe de posé prévu.<br>× La précision du pilotage et le dosage de chaque action enchainée chronologiquement dans la phase de mise en survitesse est fondamentale pour assurer le retour de voile en vol à plat et pour «flarer» en sécurité à la bonne hauteur avant de réaliser l'arrondi du posé. |
| **RESSENTI** | × Les sensations restent les mêmes que celles ressenties à l'exercice précédent, mais seront un peu plus accentuées de part l'augmentation progressive de l'arc de virage.<br>× L'augmentation de la hauteur de départ et de l'arc de virage nécessitera un ajustement au niveau des repères visuels et accentuera perceptiblement le facteur de charge subit |
| **CONSIGNES** | × La progression doit se faire pas à pas et l'exécution des exercices doit être réalisée à une hauteur adaptée.<br>× Lors des premiers sauts l'objectif est de faire un peu plus de 90° jusqu'à atteindre un petit 180° avec un circuit semblable à un 90° pour réaliser un flare trop haut. Au fil des sauts, ajuster la hauteur pour faire un flare.<br>× Réaliser ces exercices jusqu'à obtenir une parfaite maitrise du circuit, des hauteurs et de la sécurité. Cette phase d'apprentissage est très longue et requière un volume de sauts très important. |

**Remarque :** Exécution correcte et en toute sécurité de la mise en survitesse à + 90° avant mise en formation pour l'étape 3

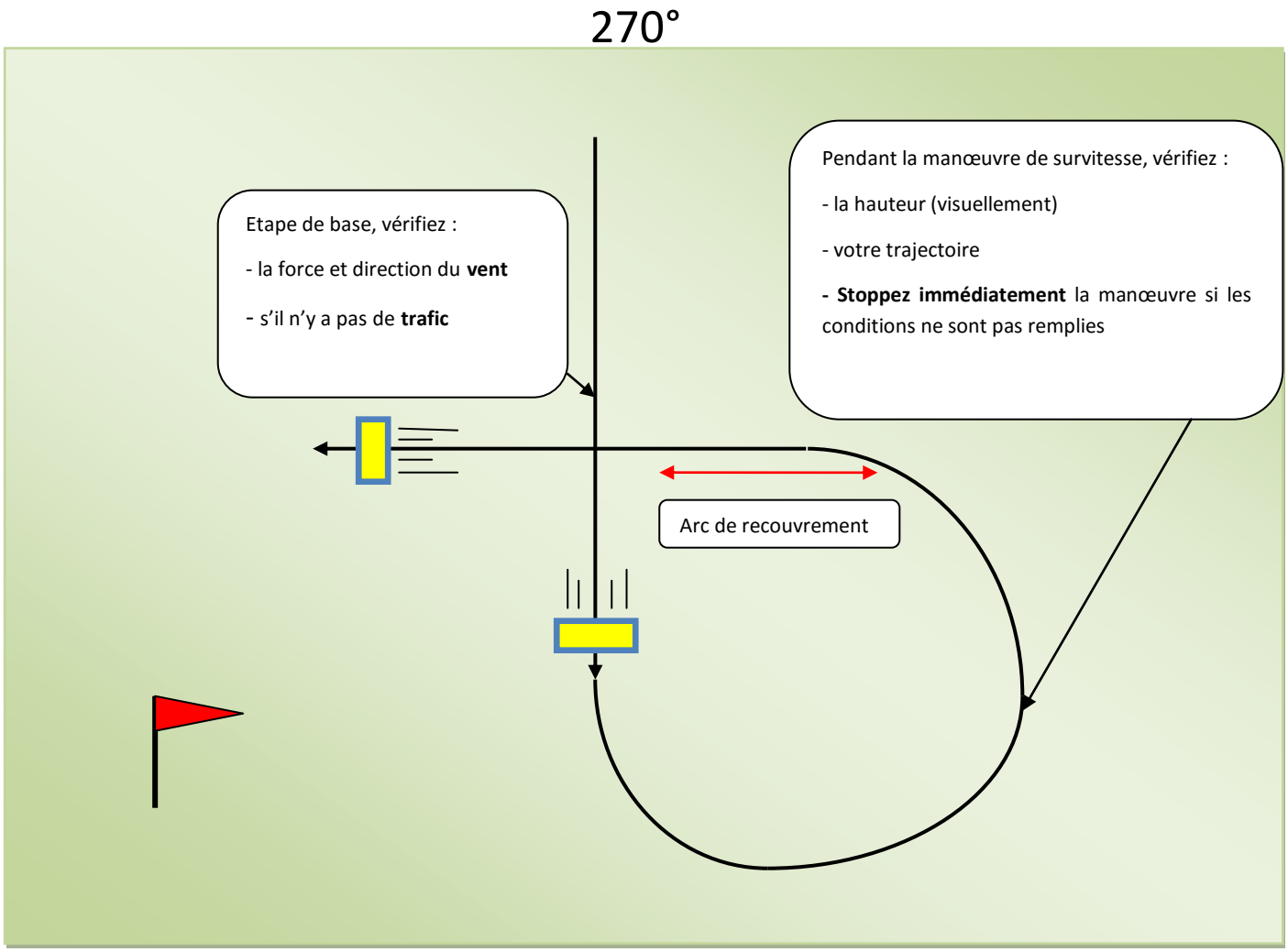
# FICHE N° 3 - SURVITESSE AVEC VIRAGE ENTRE 180° & 270°

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Adaptation du circuit afin d'effectuer un virage à 270° (miroir → voir schéma)**<br>× Démarrer par des exercices avec un virage légèrement supérieur à 180° en majorant la hauteur en référence à un arc de virage de 270° → marge de sécurité pour un blare Augmenter progressivement l'arc de virage pour atteindre le 270° |
| **OBJECTIF** | × Aptitude à réaliser la même manœuvre que le 180° → survitesse créée avec les 2 élévateurs avant pour le poser en survitesse en augmentant l'arc de virage progressivement vers 270°.<br>× Exécution correcte et en toute sécurité de la mise en survitesse entre 180° et 270°.<br>× Gestion et contrôle de l'arc de virage pour sortir sur l'axe de posé initialement prévu<br>× Fluidité et maitrise de la gestuelle pour la mise en survitesse de la voile et retour au vol à plat<br>× Maitrise de la perte de hauteur et du flare en survitesse pour un arrondi en sécurité. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Démarrer par un virage légèrement supérieur à 180° tout en majorant la hauteur en référence à un circuit de 270° pour bénéficier d'une marge de hauteur permettant d'effectuer un « flare » suffisamment haut.<br>× Au fil des sauts, augmenter les degrés de rotation en ajustant la hauteur du début du virage jusqu'à obtenir un 270°<br>× Ajuster le placement pour l'inversion du circuit au départ de la manœuvre de mise en survitesse → positionnement en fonction de l'arc de virage prévu et de la sortie en finale<br>× Adapter la hauteur à l'exercice prévu → quand l'arc du virage augmente il faut déclencher la manœuvre plus haut (préférer la référence à un arc de 270°)<br>× Lors des premiers sauts l'objectif est de faire un peu plus de 180° jusqu'à atteindre un petit 270° avec encore une marge pour réaliser un flare trop haut.<br>× Au fil des sauts, ajuster la hauteur pour faire un flare. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × La mise en œuvre de l'exercice est identique à celle de l'exercice précédent (fiche n°2) mais nécessite un positionnement adéquat en étape de base avant la mise en survitesse.<br>× La précision du pilotage et le dosage de chaque action enchainée chronologiquement dans la phase de mise en survitesse est fondamentale pour assurer une reprise de voile et un vol à plat en toute sécurité pour «blarer» à la bonne hauteur avant de réaliser l'arrondi du posé. |
| **RESSENTI** | × Les sensations restent les mêmes que celles ressenties à l'exercice précédent, mais seront de plus en plus marquées de part l'augmentation de l'arc de virage → accélération et sensation de vitesse plus importante<br>× L'augmentation de la hauteur de départ et de l'arc de virage nécessitera un ajustement au niveau des repères visuels et accentuera perceptiblement l'augmentation du facteur de charge subit → pression dans le harnais |
| **CONSIGNES** | × Savoir renoncer si nécessaire ou en cas d'imprévu et réaliser un posé en sécurité (MS*)<br>× Respect scrupuleux des consignes et rigueur dans les placements et le paramétrage de chaque action de pilotage. |

***MS** : *la manœuvre de sécurité consiste à ne faire aucune manœuvre à grande amplitude aux commandes ou aux élévateurs.*

**Remarque :** l'étape 2 doit être parfaitement maîtrisée avant d'inverser le circuit et de réaliser un arc de virage à 270°. Prendre son temps, cette étape est longue et répétitive.

# SCHEMA DU CIRCUIT MISE EN SURVITESSE 270°



**RAPPELER LES CONSIGNES DE SECURITE A CHAQUE SAUT.**

- Votre discours pédagogique doit être sans ambigüités.

**Dans cet ordre :**

- **Etre rigoureux dans le circuit sous voile**

Réaliser un circuit propre est un pré requis obligatoire pour réaliser la manœuvre de mise en survitesse (MSV), en cas de mauvais paramétrage du circuit il conviendra de réaliser une manœuvre de posé en sécurité (MS*)

- **Briefer le circuit sous voile du saut en fonction des conditions du jour.**

Rappelez à votre stagiaire les points clefs du circuit en lui donnant des indications concrètes : point de rendez-vous et hauteurs.

- **Indiquer les consignes de hauteur pour l'exécution de la manœuvre**

L'objectif est que le stagiaire fasse un « blare », s'il fait un flare cela veut dire qu'il a exécuté la manœuvre trop bas au regard de son savoir faire et de son expérience. Il faut qu'il exécute la manœuvre trop haut (majorer la hauteur de 10 à 20 mètres) afin de garder une marge de sécurité.

- **Rappeler la technique de la gestuelle**

C'est la même que celle réalisée lors des exercices sous voile.

*MS : *la manœuvre de sécurité consiste à ne faire aucune manœuvre à grande amplitude aux commandes ou aux élévateurs.*

**Pendant le suivi de formation :**

- Débriefez le saut en distinguant les causes des conséquences.
- Si possible filmez les stagiaires au posé.
- Après plusieurs sauts, quand vous constatez que le stagiaire exécute la manœuvre toujours à la même hauteur, faite le descendre progressivement jusqu'à à ajuster la hauteur pour obtenir le flare.
- Rappelez les consignes de sécurité, même si votre stagiaire restitue correctement ce que vous lui demandez. Par exemple : « si pas au bon endroit, pas à la bonne hauteur ou mal étagé ne pas exécuter de manœuvre de mise en survitesse ».
- Dite aussi de se fier à son instinct, se dire : « je ne le sens pas » est un indicateur subjectif dont il faut aussi tenir compte.

**Conclusion** :

L'obtention du module 3 du BI5 n'est en aucun cas un « laissez-passer » pour « envoyer » systématiquement. La mise en survitesse reste une manœuvre délicate et non sans danger.

La maîtrise parfaite de ces manœuvres est conditionnée par la rigueur de leur paramétrage et par la possibilité qu'a la personne à pouvoir à tout moment réaliser une manœuvre de posé en sécurité.

# AEROLOGIE

La masse d'air n'est jamais identique d'un jour à l'autre, dans l'exercice du PSV plusieurs facteurs vont directement influencer le vol.

- **Les turbulences aérodynamiques :**

Elles sont générées sous le vent par les obstacles (arbres, bâtiments, etc), l'importance des turbulences est proportionnelle à la force de vent et à la hauteur des obstacles.

- **Les turbulences thermiques :**

Quand il fait chaud l'air se réchauffe au dessus du sol créant des courants ascendants irréguliers, la masse d'air devient instable.

- **La densité de la masse d'air :**

La densité de l'air diminue quand l'altitude augmente. La vitesse sur trajectoire est donc supérieur quand on saute sur une zone en altitude. La perte de hauteur, lors d'un virage engagé est beaucoup plus importante.

Quant on saute en région montagneuse ou vallonnée il faut toujours savoir à quelle altitude est la zone de posé.

# Hygiène de vie

**Sauter en parachute est un sport.**

Le pratiquant doit être en pleine possession de ses moyens. Si les performances sont liées au niveau technique de chacun, elles sont également liées à l'état de forme.

Comme nous l'avons évoqué dans l'introduction, tous les feux doivent être au vert pour pratiquer le posé en survitesse. L'erreur d'appréciation de la hauteur avant le dernier virage, un circuit approximatif, un manque de vigilance peuvent provoquer un accident.

Vous devez savoir que votre niveau de performance ne dépend pas que de votre niveau technique, il dépend aussi de votre niveau de forme physique. On peut être « bon » pendant une période et « mauvais » une seule fois.

Dans les stages d'entrainement des équipes de France des disciplines du parachutisme, les entraineurs ont l'habitude de voir le niveau de performance de leurs sportifs décliner au 3$^{ème}$ ou 4$^{ème}$ jours à cause de la fatigue qui s'installe. Les conséquences sont des erreurs techniques, l'équipe de VR ne fera que 23 points au lieu des 26 qu'ils sont capable de faire habituellement. L'équipe de Free Fly produira beaucoup de déchets techniques, etc., dans le posé en survitesse, s'il manque 10 mètres de hauteur dans l'exécution du dernier virage les conséquences ne seront pas quelques point en moins mais au mieux quelques fractures en plus.

Pour autant il ne faut pas être un sportif de haut niveau pour pratiquer le posé en survitesse mais ne pas tenir compte d'une hygiène de vie minimum serait une erreur.

Nous allons passez en revue tous les facteurs qui influencent votre degré de performance quand vous sautez. Nous avons repéré en caractères gras les éléments qui doivent vous interpeler.

- **Le sommeil**

Le manque de sommeil **diminue les réflexes**, **affecte les acquis psychomoteur** et provoque un **manque d'anticipation et de vigilance**.

Par ailleurs le sommeil semble jouer un rôle important dans les processus cognitifs élaborés. Nous apprenons aussi en dormant, le cerveau trie les bonnes informations des mauvaises et **favorise l'apprentissage moteur.**

La recommandation est de 7 à 9h par nuit pour les 18-65 ans.

- **L'hydratation**

Le corps est constitué à 75% d'eau, une perte de la masse corporelle en eau supérieur à 2 % affecte les performances sportives.

Certaines études mettent en relation la déshydratation et la cognition en évoquant une **diminution des fonctions telles que l'attention, la concentration, le traitement de l'information, la fonction de coordination et la vigilance visuelle** (Backer, 2007, Cian, 2000, Epstein, 1980, Scharma, 1986).

Boire de l'eau entre les sauts doit être un reflexe.

La recommandation pour les hommes est de 2,5l par jour. 2l pour les femmes.

- **La condition physique**

Une bonne condition physique est fondamentale pour exécuter des tâches complexes ou non. Se sentir en pleine possession de ses moyens favorise la confiance en soi, augmente la résistance à l'effort et **la vigilance**. Le saut en parachute, même s'il ne demande pas des qualités physiques hors norme, ne peut se soustraire totalement à un bon entretien physique.

Les recommandations mondiales concernant l'activité physique des 18-65 ans sont :

- 150min d'endurance modérée et 75 minutes d'endurance soutenue par semaine.

- 2 séances de renforcement musculaire de 30 minutes pas semaine

- **L'échauffement**

Il permet de **diminuer les risques de blessure** en cas de chocs modérés et de « réveiller » le corps avant tout exercices physiques.

S'échauffer avant de sauter permet d'augmenter : la température corporelle, le débit sanguin, la vitesse de contraction musculaire. La synovie (lubrifiant des articulations) devient plus fluide et **permet de limiter les traumatismes articulaires** (dus aux chocs ou aux amplitudes articulaires importantes).

La sensibilité proprioceptive augmente et la transmission des afflux nerveux est plus rapide. La motricité corporelle est donc optimisée (**on ressent mieux, les actions motrices sont plus précises et plus rapide).**

Il est recommandé de s'échauffer sur une durée de 20 à 30 minutes.

- **La consommation d'alcool**

Il va sans dire que consommer de l'alcool pendant la journée est totalement prohibé pour des raisons évidentes. Toutefois il faut savoir qu'une consommation excessive et régulière (le soir après les séances de sauts par exemple) affectera plus ou moins sensiblement vos capacités (motrices et cognitives). Il est aisé de constater que le lendemain d'une soirée arrosée le cerveau et le corps fonctionnent au ralenti.

Les effets de l'alcool :

Ralentit la resynthèse du glycogène musculaire :

- c'est donc **moins d'énergie disponible pour les activités physiques.**

- celà provoque une déficience de la régénération musculaire : c'est-à-dire que nous sommes **plus sujets aux blessures.**

**-** celà **augmente les temps de réactions et altère les capacités de jugement.**

- **La consommation de psychotrope**

Consommer de la drogue, régulièrement ou non, et pratiquer le parachutisme est une conduite dangereuse, elle l'est d'ailleurs tout court. Les psychotropes n'ont pas tous les mêmes effets, nous n'allons pas ici distinguer les effets de telle ou telle drogue, ils sont différents mais toutes les drogues affectent les capacités, qu'elles soient psychiques, psychologiques ou physiques.

Les effets de la drogue :

- Provoque un comportement psychique inadapté**, les réactions sont inadaptées par rapport aux situations rencontrées.**

- Provoque des **troubles de la coordination neuromusculaire, les gestes deviennent imprécis ou inadaptés**

- **Diminue la réactivité.**

- Euphorie,

- Somnolence.

# Exercices Module 1 / 2 /3 BI5

## PREPARATION DU MATERIEL

**Sécurité et réglage du matériel**

Le réglage du matériel pour sauter et notamment pour effectuer de la survitesse est une condition vitale en termes de sécurité.

- Ajustement du harnais et réglage des sangles
- **Vérification longueur des commandes de la voile**
- Vérification état de la voile et des suspentes
- Déclencheur et appareil de sécurité

## LES OBJECTIFS DE LA FORMATION AU BI5

**Le projet de formation.**

Comment le gérer et l'organiser : l'accompagnement et la méthodologie consistent à laisser aux stagiaires le soin de le construire eux- même avec rigueur et humilité.

Principes pédagogique :

- préparer : une démarche progressive par les fondamentaux → module 1
- piloter : une méthode d'apprentissage structurée pour accéder à la survitesse → module 2
- maitriser : une formation à la sensation et à l'acquis des paramètres techniques à maîtriser en toutes circonstances pour la mise en survitesse et un posé en sécurité → module 3
- Un pilotage efficace permet au pilote de garder le contrôle de la voilure et de maîtriser les trajectoires en gardant en permanence une marge de sécurité.
- La maîtrise du circuit est un pré requis obligatoire pour réaliser la manœuvre de mise en survitesse (MSV). En cas de mauvais paramétrage il conviendra de réaliser une manœuvre de posé en sécurité (MS) qui consiste à limiter l'amplitude aux commandes ou aux élévateurs.
- La technique de pilotage fait référence à plusieurs paramètres : réglage du matériel, position dans le harnais, tenue des commandes dans les mains, repérages spatial et segmentaires cohérence des actions lors des manœuvres et anticipation.
- Le virage, le freinage et le contrôle des effets pendulaires font partis des fondamentaux à maîtriser pour piloter une voilure en préservant sa propre sécurité et celle des autres pratiquants.

# EXERCICES EN VOL MODULE 1 / 2 / 3 du BI 5

**Exercices en vol : à inclure dans la progression des modules 1, 2 et 3 du BI 5**

**MODULE 1**

- les différents types de virages : le virage de base bras haut - les virages aux différents pourcentages de frein - les virages à plat - les virages aux basses vitesses

**MODULE 2**

- le pilotage aux élévateurs avants et arrières : solutions alternatives - les virages - tractions avec un ou deux élévateurs.
- les décrochages : signes précurseurs et approche du décrochage - gestion des basses vitesses - taux de chute minimum et phase de parachutale (phase transitoire avant décrochage).

**MODULE 3**

- pilotage avancé: gestion du tangage/roulis, débattement amplitude maximale et inversions dynamiques, exploration des limites du domaine de vol, pilotage de précision et accès à la survitesse. **Perte temporaire du visuel de l'axe de posé** dans la première phase du 270°.

**ANNEXE 1**

- Fiches exercices de pilotage niveau intermédiaire

**Fiches exercices fascicule sous voile niveau pilotage intermédiaire n° 1 à 7**

**ANNEXE 2**

- Fiches exercices de pilotage niveau avancé

**Fiches exercices fascicule sous voile niveau pilotage avancé n° 24 à 27**

# ANNEXE 1

## – EXERCICES DE PILOTAGE NIVEAU INTERMÉDIAIRE

**FICHE n° 1 :** LE VIRAGE À PLAT

Objectif : réaliser un virage à plat à partir d'une position en 1/2 frein ou plus (entre 60 et 70% de frein). Gestion de la vitesse de rotation et perte minimale de hauteur. Limitation maximale du roulis et du tangage.

**FICHE n° 2 :** LE VIRAGE LORS D'UN VOL AUX BASSES VITESSES

Objectif : maîtrise du virage vol lent, gestion du taux de chute, du roulis et du tangage. Variante du virage à plat.

**FICHE n° 3 :** REPRISE DE VOL APRÈS UNE PHASE DE VOL LENT

Objectif : prise de conscience du temps de reprise de vol stabilisé. Retour au vol bras haut pour reprendre de la vitesse en contrôlant l'abatée.

**FICHE n° 4 :** PILOTAGE AUX ÉLÉVATEURS ARRIÈRE

Objectif : palier un problème technique (rupture de commande) ou manœuvre d'évitement. Tourner et s'orienter. Sustenter et arrondir. Posé en sécurité sans les commandes.

**FICHE n° 5 :** LIMITES DE VOL SUR L'AXE DE TANGAGE

Objectif : contrôle des effets pendulaires (ressource, abatée, accélération) sur l'axe de tangage. Mise en oscillation sur l'axe de tangage par freinage et relâché symétrique sur tout le débattement puis retour au vol stabilisé.

**FICHE n° 6 :** APPROCHE DU VIRAGE DYNAMIQUE

Objectif : introduction aux virages dynamiques et accentuation progressive des effets roulis et de tangage. virage dissocié appui bras intérieur et relâché bras extérieur. Allure de vol semi-freiné.

### Le vol lent – Gestion des basses vitesses – Identification des limites du domaine de vol

**FICHE n° 7 :** LE VOL EN FREIN ET LE VOL AU TAUX DE CHUTE MINI

Objectif : maîtrise du taux de chute et du virage vol lent pour un posé sur zone réduite. Maîtrise du vol à allure modérée et faible.

# FICHE N° 1 - LE VIRAGE "À PLAT " - DÉPART ALLURE DE VOL EN ½ FREIN

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Tourner en virage "à plat" à partir d'une position en ½ frein ou plus (50% à 60%) sur 90 °, 180° et 360°.** |
| **OBJECTIF** | × Réaliser un virage "à plat" en gérant la vitesse et une perte minimale de hauteur.<br>× Limitation maximale du roulis et du tangage.<br>× Notion d'espace utile pour ajuster une approche délicate.<br>× Savoir modifier efficacement une trajectoire sans augmenter le taux de chute. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× Sécurité visuelle avant la mise en action : tourner la tête du côté de la rotation pour éviter tout conflit de trajectoire et collision.<br>× Repérage sécurité à l'issue. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × Vol stabilisé en frein, main à la poitrine (+ ou - suivant la voilure utilisée).<br>× Maintien de l'appui sur la commande intérieure et remonter normalement la commande extérieure approximativement au-dessus du casque (voir bras haut).<br>× Le rayon de virage et le taux de chute dépendent du différentiel entre les deux commandes (différence d'amplitude des commandes intérieures et extérieures au virage ainsi que du pourcentage de freinage au départ). |
| **RESSENTI** | × La voile tourne plus lentement qu'en enfonçant la commande intérieure.<br>× Peu d'effets pendulaires et un rayon de virage plus important.<br>× Proprioceptif : effort à fournir pour maintien de l'appui de la commande intérieure. |
| **CONSIGNES** | × La remontée de la commande extérieure sera dosée en fonction de la trajectoire à intercepter.<br>× Pas d'appui sur la commande intérieure pour limiter le roulis.<br>× Retour au vol stabilisé au neutre (mains symétriques au-dessus des épaules). |

**Remarque :** la maîtrise du virage à plat constitue un outil indispensable pour la sécurité active des élèves. Elle permet, entre autre, de modifier le plus efficacement possible une trajectoire comme par exemple resserrer ou élargir son virage. L'action et le dosage aux commandes est essentiel pour obtenir un virage homogène et garder le contrôle des trajectoires. Ces bases acquises avec une bonne maîtrise gestuelle permettront à l'élève de disposer d'outils efficaces pour assurer sa sécurité et celle des autres pratiquants et faire face aux différentes situations de vol auxquelles il sera confronté sous voile. Elle peut être une alternative aux situations limites pour la sécurité (trafic dans le circuit d'approche, virage à faible hauteur, atterrissage dans un espace restreint, posé hors zone).

Pour tous ces exercices à partir d'une position en ½ frein, il faut donner des repères (hauteur de placement des mains sur le corps) pour mesurer l'amplitude de freinage (de 0 à 100%). Si cela n'est pas fait, on se retrouve avec des pratiquants qui, par exemple, croyant être à 50 % de freinage, sont en fait à une allure de vol différente (marge d'erreur pouvant atteindre 30%).

# FICHE N° 2 - LE VIRAGE LORS D'UN VOL AUX BASSES VITESSES

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Introduction du virage au taux de chute minimum** (Variante du virage « à plat »). |
| **OBJECTIF** | × Identique que pour le virage à plat : savoir tourner pour adopter une nouvelle trajectoire à un régime de vol voile freinée à plus de 60 ou 70%, et/ou au taux de chute minimum.<br>× Maîtrise du virage vol basse vitesse : limiter le roulis et les effets pendulaires. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× Sécurité visuelle avant la mise en action et à l'issue.<br>× La maîtrise du vol aux grands angles et à basse vitesse nécessite de connaitre et contrôler le point de décrochage de la voile. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | **Exercice 1**<br>× Allure de vol stabilisée, mains au niveau de la poitrine (si par ex. 50% était aux épaules) ou un peu plus basses (suivant la voile) →importance du réglage des commandes, la voile ne doit pas être freinée.<br>× Remonter la commande extérieure approximativement au-dessus de l'épaule tout en soulageant et en remontant de quelques cm vers le haut la commande intérieure.<br>**Exercice 2**<br>× Vol stabilisé à 75% de frein ou taux de chute minimum (mains approximativement au nombril suivant la voile utilisée).<br>× Remonter dans un premier temps les deux mains symétriquement d'environ 15 à 20 cm, puis fixer la main intérieure et poursuivre avec la commande extérieure approximativement au-dessus de l'épaule.<br>× Contrôler de la rotation et de la reprise de vol retour vol normal. |
| **RESSENTI** | × Idem virage à plat : peu de vent relatif sur le visage, portance de la voile et vitesse de déplacement réduite. |
| **CONSIGNES** | × Le « relâché » symétrique d'environ dix à vingt centimètres (suivant une allure de vol préalablement stabilisée) dans un premier temps est indispensable pour assurer une vitesse de vol permettant d'éviter un décrochage dissymétrique.<br>× Le rayon dépendra du pourcentage et du différentiel de freinage.<br>× La vitesse de la rotation est dosée par l'amplitude et la remontée de la main extérieur synchronisée avec le relâché de la pression (ou légère remontée) de la main intérieure, ce qui nécessite une fine écoute des réactions de la voile pour cadencer correctement le virage.<br>× Se prémunir de toute abatée forte ou départ en négatif (vrille à plat) près du sol. |

**Remarque :** La maîtrise du vol et des virages basses vitesse s'avèrent des bases techniques utiles pour accéder aux pratiques des disciplines voiles ouvertes (PA, VC, PSV) mais aussi pour faire face à certaines situations d'approches délicates (périmètre restreint, plan de descente trop fort) ou encore l'exploration des limites de vol de la voile en pilotage avancé. Important à maîtriser pour les posés hors zone.

Toutefois il faut rappeler que dans cette plage de vol, le décrochage peut intervenir rapidement car l'amplitude restante à exercer sur les commandes est faible. À cause de cela, cet exercice ne doit pas être vu trop tôt dans la progression des élèves. Par ailleurs il doit avoir été répété plusieurs fois au-dessus de 500 mètres afin de maîtriser l'amplitude à exercer sur les commandes et enregistrer les sensations sous voile.

# FICHE N° 3 - REPRISE DE VOL APRÈS UNE PHASE DE VOL LENT

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Vol lent (allure de vol > à 75% de frein) puis reprise de vol (remontée des bras et prise de vitesse).** |
| **OBJECTIF** | × À partir d'une allure de vol lente et stabilisée, effectuer une reprise de vol pour reprendre de la vitesse en contrôlant l'abatée.<br>× Permettre à la voile d'emmagasiner suffisamment d'énergie pour améliorer l'efficacité lors de l'arrondi.<br>× prise de conscience du temps de reprise de la trajectoire initiale de la voile avant de pouvoir faire une manœuvre de posé en sécurité. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× Connaissance du point de décrochage de la voile, maîtrise des effets pendulaires sur l'axe de tangage et appréciation de la perte de hauteur lors de ce type d'exercice. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × Départ allure de vol stabilisé à environ 80% frein (mains proche du bassin).<br>× Effectuer une reprise de vol (accélération) en remontant les mains symétriquement et sans précipitation.<br>× Laisser la voile reprendre de la vitesse puis effectuer un arrondi.<br>× Prendre conscience du moment où le corps repasse sous l'aplomb de la voile pour démarrer la phase d'arrondi. |
| **RESSENTI** | × Augmentation de la vitesse lors de la remontée des bras avec abatée de la voile.<br>× Vent relatif sur le visage et sensation d'accélération dans la phase d'abatée.<br>× L'arrondi sera d'autant plus efficace que la voile aura repris un maximum de vitesse sur sa trajectoire initiale. |
| **CONSIGNES** | × Fluidité et synchronisation du mouvement.<br>× Dosage de l'amplitude en fonction de la voile et de la hauteur d'exécution.<br>× Timing et contrôle du tangage.<br>× Prendre conscience du temps optimum avant d'avoir un arrondi acceptable. |

**Remarque :** Suite à un vol lent, cette procédure est utile à maîtriser pour un posé dans un périmètre restreint. Le principal enjeu est de ne pas remonter les commandes trop tard.

Il sera judicieux de s'entrainer dans des conditions d'approche et de prise de circuit habituel pour ne pas être surpris le jour où l'on est confronté à une situation de posé difficile nécessitant la mise en œuvre de cette procédure.

# FICHE N° 4 – LE PILOTAGE AUX ÉLÉVATEURS ARRIÈRE

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **S'orienter et tourner avec un élévateur arrière (**90° - 180° et 360°**).**<br>× **Sustentation et recherche du point de décrochage par une traction symétrique sur les deux élévateurs arrière.**<br>× **Posé et arrondi aux élévateurs arrière*** |
| **OBJECTIF** | Piloter l'aile et tourner avec les élévateurs arrière pour s'orienter et diriger la voile afin de :<br>× pallier un problème technique (commande bloquée ou cassée) ;<br>× effectuer une manœuvre d'évitement ou contrer une autorotation à l'ouverture ;<br>× définir le point de rupture de vol (décrochage) pour être capable d'effectuer un arrondi et se poser en sécurité sans les commandes. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× Sécurité visuelle avant la mise en action : tourner la tête du côté de la rotation pour éviter tout conflit de trajectoire et collision.<br>× Repérage sécurité à l'issue.<br>× Regarder dessous avant de décrocher. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | **Pour s'orienter et/ou tourner :**<br>× saisir l'élévateur au plus près du maillon et effectuer une traction modérée (entre 10 et 20 cm). l'effort est sensiblement plus important qu'aux commandes ;<br>× doser l'amplitude de la traction pour contrôler la vitesse de rotation et le rayon de virage et pour éviter de décrocher une 1/2voile (la voile réagit plus rapidement qu'aux commandes). |
| **RESSENTI** | × Réactivité de la voile accentuée et sensation de l'effet de portance plus marqué qu'avec les commandes.<br>× Intégrer les signes précurseurs de perte de portance lors de la recherche du point de décrochage ainsi que l'amplitude de la traction effectuée. |
| **CONSIGNES** | × Penser à lâcher les commandes avant de prendre les élévateurs.<br>× Le virage aux élévateurs arrière est le moyen le plus rapide pour dévier sa trajectoire en cas de convergence avec une autre voile à l'ouverture (face à face) ou en cas d'autorotation intempestive.<br>× Rechercher et repérer le point de décrochage en l'air. |

*** Remarque :**

**ATTENTION :** précautions particulières à prendre pour atterrir en arrondissant avec les élévateurs arrière avec les voiles intermédiaires à cause du risque de décrochage dynamique.

Une traction trop violente ou mal dosée a pour effet de « casser » la voile qui décroche aussitôt.

Cette manœuvre n'est indiquée qu'après s'y être préalablement initié et dans le cas fortuit d'une rupture de commande par exemple.

Il conviendra en tous cas de procéder en douceur avec une traction ne dépassant pas quelques centimètres et suffisante pour provoquer l'effet de sustentation recherché pour se poser en sécurité.

Dans le cas d'une rupture de commande au moment de l'ouverture, la PDS peut être appliquée si c'est la consigne sur le lieu de pratique.

# FICHE N° 5 - LIMITES DE VOL SUR L'AXE DE TANGAGE

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Mise en oscillation par freinage symétrique sur tout le débattement synchronisée avec un retour bras haut.**<br>× **Contrôle des phases d'abatée, d'accélération et de ressource.**<br>× **Amortissement rapide des effets pendulaires sur l'axe de tangage :** phase de temporisation. |
| **OBJECTIF** | × Maîtrise des effets pendulaires sur l'axe de tangage.<br>× Tester les limites de vol de la voile.<br>× Contrôle des phases d'accélération et de ressource.<br>× Capacité à temporiser la voile lors d'une phase d'abatée.<br>× Récupération d'un changement brusque d'incidence. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× sécurité visuelle avant la mise en action et à l'issue.<br>× S'assurer de la marge disponible entre chaque série et respect de l'axe de travail. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × Vol rectiligne, stabilisé, bras haut. Repère visuel sur l'horizon.<br>× Effectuer un freinage dynamique, symétrique et progressif sur tout le débattement pour provoquer une ressource (main au bassin et maintient des mains basses jusqu'à la fin de la ressource).<br>× Remontée rapide et symétrique bras haut ⇒ phase d'abatée. La voile passe devant puis accélération du pilote qui revient sous la voile.<br>× Rester bras haut pendant toute la phase d'accélération jusqu'au passage à l'aplomb de la voile (fin d'abattée) puis enchainer sur un nouveau cycle. : freinage progressif en début de ressource jusqu'au point d'arrêt de la ressource → remonter bras haut →abatée de la voile / accélération / ressource / abatée etc. Enchainer 2/3 fois.<br>**Temporisation et retour vol stabilisé :**<br>× En fin de ressource (freinage), et une fois l'abatée amorcée (au retour bras haut), temporiser par une action de freinage franche en descendant les mains symétriquement sous la poitrine. pour éviter que la voile ne repasse trop devant(maintien 1 à 2 secondes environ puis retour bras haut sans précipitation) ⇒ retour au vol normal. |
| **RESSENTI** | × Sensation d'être « tiré » en arrière dans la phase de ressource en dépassant la voile puis de bascule avant/arrière.<br>× Perte de repère visuel en fin de ressource.<br>× Sensation d'accélérations importantes en fin d'abatée. |
| **CONSIGNES** | × Réaliser l'exercice 2 ou 3 fois.<br>× Gestion du freinage dans la ressource pour éviter un décrochage dynamique : temps de tenue. Apprendre à temporiser la phase d'abatée par un freinage dynamique dosé.<br>× Notion de timing pour cadencer correctement le tangage.<br>× Attitude et positionnement dans le harnais.<br>× Repérage spatial. |

**Remarque :** gestion des inerties et des vitesses de l'aile soumise aux actions de freinage dynamiques et de relâché des commandes sur l'axe de tangage. Synchronisation et timing des actions de pilotages (freinage/relâché) à chaque stade de l'oscilation. Anticipation des actions pour limiter les amplitudes aux commandes. Capacité de réactions au changement d'incidence et/ou décrochage. Prérequis et rappels théoriques sur le pilotage actif, la mécanique de vol, les angles remarquables, le facteur de charge et les conditions pour un vol équilibré.

# FICHE N° 6 - APPROCHE DU VIRAGE DYNAMIQUE

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Le virage « dissocié »** (appui commande intérieur et relâché commande extérieur)**.**<br>× **Allure de vol semi-freinée (en ½ frein).**<br>× **Inversion du sens du virage après stabilisation du virage précédent.** |
| **OBJECTIF** | × Introduction aux virages dynamiques : accentuation progressive des effets de roulis et de tangage.<br>× Contrôle de la perte d'altitude en virage et notion de trajectoire en rotation.<br>× Une fois ce virage maitrisé sur 180° et 360°, réaliser les mêmes exercices avec inversion du sens du virage avec un passage au neutre, puis retour sur l'axe de départ en vol stabilisé. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× Sécurité visuelle avant la mise en action.<br>× Connaitre le débattement utile aux commandes et les limites de vol de la voile aux basses vitesses.<br>× Respect identique des procédures sécuritaires à l'inversion. |
| **PROCÉDURE** | × Départ vol stabilisé en ½ frein (main approximativement aux épaules).<br>× Abaisser la commande intérieure (main au bassin) tout en relevant la commande extérieure (au niveau du casque ou +).<br>× Maintenir la position des mains pendant la rotation tout en dosant l'appui sur la commande intérieure et l'amplitude du relâché de la commande extérieure pour contrôler la vitesse de rotation.<br>× Arrêt de la rotation et sortie du virage par retour des mains au neutre en ½ frein.<br>× Vol stabilisé puis éventuellement reprise de vol bras haut.<br>× Enchaîner un virage sur le côté opposé après avoir amorti les phénomènes de balancement sur les axes de tangage et de roulis par un passage au neutre (dissipation des effets pendulaires).<br>× Sécurité visuel avant la mise en virage (repérer le positionnement des autres parachutistes). |
| **RESSENTI** | × Augmentation de la vitesse de rotation, du roulis et du taux de chute en fonction du dosage aux commandes.<br>× Inclinaison plus marquée et perception de la force centrifuge liée à l'accélération.<br>× Amplification visuelle de la vitesse de défilement. |
| **CONSIGNES** | × Fluidité et synchronisation du mouvement.<br>× Dosage de l'amplitude en fonction de la voile (maîtrise du roulis, du tangage et du taux de chute).<br>× Contrôle de la sortie de virage (axe, trajectoire, amortissement pendulaire). |

**Remarque :** l'approche et la maîtrise de cette technique est un pré requis avant de s'initier à des virages à 360° à forte inclinaison impliquant des effets pendulaires plus importants et avant de procéder aux inversions de virage sans passer par un vol stabilisé au neutre.

L'utilisation de voiles de surface réduite avec une charge alaire élevée amplifie ces effets et la vitesse de rotation. Il conviendra d'adapter le dosage du pilotage et l'amplitude gestuelle pour garder le contrôle de la voile et des trajectoires tout en veillant à la perte de hauteur.

# FICHE N° 7 - LE VOL EN FREIN ET LE VOL AU TAUX DE CHUTE MINIMUM

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Voler avec du frein et au taux de chute minimum.**<br>× **Approche et gestion du virage avec beaucoup de frein.** |
| **OBJECTIF** | × Accoutumance et maîtrise du vol à une allure modérée et au taux de chute minimum.<br>× Entrainement à poser sur une zone réduite ou dans un périmètre prédéterminé dans le but de pouvoir assurer un posé hors zone. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Ne pas gêner d'autres parachutistes en l'air ou dans leur finale.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× Sécurité visuelle avant et pendant la mise en action. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | **Vol et pilotage en frein** :<br>× se déplacer et s'orienter à partir d'un vol en ½ frein (main au épaule) ou à 75% de frein (main à la poitrine) ;<br>× lors de la mise en virage, limiter les effets pendulaires en évitant le « surpilotage » et procéder avec la méthode du virage dissocié (appui bras intérieur et relâché bras extérieur – fiche n°17) ;<br>× pour le vol au taux de chute minimum, baisser encore les mains et rechercher la limite de vol (amorce du décrochage) puis remonter les mains de 10 à 20 cm (en fonction de la voilure).<br>× maintenir cette allure de vol et effectuer les changements de direction avec la procédure du virage à plat (relâcher de la main extérieur, soulagement de l'appui sur la commande intérieure).<br>**Approche en frein** :<br>× circuit en U ou en L en fonction de la zone et de la météo du jour ;<br>× doser l'amplitude aux commandes pour gérer le rayon de virage (largeur du U ou du L)<br>× intégration en finale et début de la phase face au vent (finale) en fonction de la hauteur et du vent (pourcentage de frein adéquat en fonction de la force du vent pour garder une trajectoire sur le bon plan (maîtrise de la trajectoire menant au point d'aboutissement défini).<br>× **Attention :** en final, reprendre de la vitesse suffisamment haut en relevant les bras afin de pouvoir effectuer aisément un arrondi normal en toute sécurité et un posé en douceur. |
| **RESSENTI** | × Sentir la progressivité et les efforts nécessaires à la tenue en frein.<br>× Sentir l'influence de l'action sur les commandes sur la trajectoire et la vitesse de déplacement. Réactivité de la voile.<br>× Diminution du vent relatif sur le visage. |
| **CONSIGNES** | × Dosage de l'amplitude en fonction de la voile. Contrôle du tangage.<br>× Avant cet exercice, avoir identifié les signes précurseurs du décrochage.<br>× Attention aux turbulences (rafale de vent) qui modifient l'angle d'incidence.<br>× Effectuer l'exercice avec des conditions de force de vent variées (vent de face plus ou moins fort mais aussi sans vent).<br>× **Attention :** pour l'atterrissage, il est nécessaire de reprendre de la vitesse suffisamment haut (tôt) afin de pouvoir effectuer un arrondi « classique » à partir d'une position bras haut et avec une vitesse stabilisée (en PA, le posé s'effectue sur une cible gonflable qui amorti le choc important dû à la vitesse verticale élevée engendrée par une arrivée en frein). |

**Remarque :** La maîtrise de cet exercice permet de diminuer la pression que se mettent beaucoup de parachutistes lorsqu'ils intègrent un circuit où le trafic est important (allure de vol, taux de chute, rayon de virage) ou encore pour un posé en sécurité sur zone réduite ou hors zone.

# ANNEXE 2

## EXERCICES DE PILOTAGE NIVEAU AVANCE

**FICHE N° 8** : VIRAGES DYNAMIQUES ET INVERSION

**FICHE N° 9** : DÉCROCHAGE ET RUPTURE DE VOL

**FICHE N° 10** : DÉCROCHAGE DYNAMIQUE

**FICHE N° 11** : MANŒUVRE D'URGENCE

# FICHE N° 8 - VIRAGES DYNAMIQUES ET INVERSION

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Virages engagés et inversion : travail de synchronisation et amortissement des effets induits sur les axes de roulis et de tangage.** |
| **OBJECTIF** | × Induire et arrêter des mouvements pendulaires à partir de virages dynamique à 360° enchainés. Maîtrise des effets pendulaires sur l'axe roulis et de tangage.<br>× S'approprier les notions de timing et doser l'amplitude du geste en gardant le contrôle de la voile et des trajectoires.<br>× Coordination et repérage spatial lors des inversions, cadencement et timing.<br>× But : pour arrêter un virage engagé trop bas ou récupérer un départ en rotation suite à une fermeture de voile. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× S'assurer de la marge disponible entre chaque série. Respecter de l'axe de travail.<br>× Intégrité physique et lucidité : accélération importante et facteur de charge. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × Vol droit, bras haut, vitesse stabilisé. Démarrer par un enchainement d'un ou deux virages dynamiques à 360° du même côté avant d inverser sans précipitation la rotation en synchronisant l'action de remontée de la commande intérieure et d'abaissement de la commande extérieure.<br>× Recommencer après avoir fait deux ou trois virages à 360° consécutifs du même côté en augmentant progressivement les amplitudes.<br>× Synchronisation et timing lors de l'inversion avant d'arriver sous la voile.<br>× Dissipation de l'énergie par relâchement progressif de la commande intérieure pour le retour au vol stabilisé (il ne s'agit pas ici de réaliser des « wingovers » comme en parapente). |
| **RESSENTI** | × Accélération et vitesse de rotation plus importante et effets pendulaires accentués (roulis et tangage). Augmentation du facteur de charge et de la force centrifuges, diminution du champ de vision, attention focalisée, perte de repères possible. |
| **CONSIGNES** | × Approche des virages enclenchés de façon dynamique.<br>× Gestion temporelle des manœuvres, tonicité posturale, pilotage aux commandes et au harnais, recherche d'équilibre sous la voile, anticipation des phases d'inversion, contrôle des phases d'accélération et du roulis/tangage.<br>× Capacité à dissiper l'énergie et retour au vol stabilisé. |

**Remarque :** la maîtrise de ces techniques s'inscrit dans une perspective d'accès aux techniques de pilotage avancées. Elles permettent de gérer une plus grande vitesse de rotations sous voile et de contrôler les effets pendulaires lors de la sortie des virages et des inversions. Elles nécessitent une bonne proprioception, un repérage kinesthésique et une bonne dissociation gestuelle mais aussi la notion de symétrie, l'intégration de la notion de timing, d'amplitude et de débattement aux commandes pour un dosage précis des gestes lors des manœuvres. Le pilotage est sensitif et dynamique. La réactivité de la voile varie avec la charge à l'aire et le modèle utilisée : influence sur les « moments » d'inertie et de temps de réponse de la voile. La différenciation / discrimination des informations aile vers pilote conditionne la pertinence et la précision des actions de pilotage pilote vers aile : fluidité gestuelle et anticipation. Ne pas s'initier sans formation préalable.

# FICHE N° 9 - DÉCROCHAGE ET RUPTURE DE VOL

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Décrochage statique : recherche de l'amorce de rupture de vol au-delà du taux de chute minimum.** |
| **OBJECTIF** | × Sécurité lors des phases d'approche et d'atterrissage.<br>× Connaître le débattement utile aux commandes lors des manœuvres de pilotage au régime de vol lent.<br>× Maîtrise de la voile à l'allure de vol proche du taux de chute minimum.<br>× Contrôle des effets pendulaires sur l'axe de tangage.<br>× Reconnaitre les signes précurseurs du décrochage de la voile. |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× Sécurité visuelle avant la mise en action et à l'issue.<br>× Paramétrage de l'allure de vol : vitesse stabilisée et gainage postural.<br>× Maîtrise des effets pendulaires. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | **Décrochage statique** :<br>× À partir de la position bras haut et d'une allure de vol stabilisé, descendre symétriquement et progressivement les commandes vers le bassin jusqu'à percevoir l'amorce de bascule arrière et la rupture d'équilibre du vol de la voile ;<br>× Lorsque la voile commence à « flotter », maintenir une seconde environ puis la « regonfler » (la remettre en pression) en remontant les mains de 10 cm ;<br>× Temporiser 1 à 2 secondes pour mettre la voile en pression puis remonter les mains et retour au vol normal bras haut. |
| **RESSENTI** | × La sensation de la dureté au niveau des commandes augmente de plus en plus lorsqu'on se rapproche du décrochage.<br>× Le vent relatif diminue et perception du déséquilibre et de la bascule « arrière ».<br>× Perte de portance et de pression de la voile lors de l'amorce de décrochage.<br>× Bascule arrière puis abatée lors du « relâché » : effets pendulaires sur les axes de tangage et de lacet. |
| **CONSIGNES** | × Prendre un repère sur l'horizon et maintenir le cap.<br>× Tirer les commandes vers le bas sur toute l'amplitude jusqu'à avoir les bras tendu (en fonction de leur réglage, un tour de commande autour des mains peut être nécessaire sur certaines voilures école pour atteindre le point de décrochage).<br>× La temporisation en sortie de décrochage est impérative : remonter les commandes d'une vingtaine de centimètres (approximativement au niveau du nombril pour limiter l'abatée sur l'axe de tangage. Maintenir environ une seconde, puis remonter les mains, bras haut, sans précipitation pour un retour au vol stabilisé avec contrôle du cap (route). |

**Remarque:** repérer le point de décrochage est une manœuvre indispensable pour savoir jusqu'où l'on peut freiner sa voile avant la rupture de vol. La connaissance du point de décrochage permettra aussi de rassurer le parachutiste car il sera en mesure de mieux définir toute l'amplitude utile des commandes pour voler aux différents régimes de vol.

**N.B. :** avec certaine voiles à profil épais (voiles école, voile de P.A. ou voile contact) il est possible de maintenir et de contrôler la voile en décrochage et vol arrière (à effectuer en hauteur et avec grande prudence). Cette manœuvre est loin du vol habituel avec un parachute dont l'objectif est précisément d'éviter de décrocher en vol lent. À proscrire avec une voile fortement chargée ou de surface réduite.

# FICHE N° 10 - DÉCROCHAGE DYNAMIQUE

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Approche du décrochage dynamique :** ressource sur amplitude de freinage maximal.<br>× **Limite de vol sur l'axe de tangage.** |
| **OBJECTIF** | × Sécurité lors des phases d'approche et d'atterrissage.<br>× Savoir utiliser le débattement utile aux commandes lors des manœuvres d'atterrissage à partir d'une allure de vol normale ou après une mise en survitesse (freinage dynamique).<br>× Contrôle des effets pendulaires sur l'axe de tangage (ressource) pour effectuer un arrondi en sécurité.<br>× Timing (coordination / vitesse d'exécution).<br>× Utiliser sciemment tout ou partie du débattement disponible aux commandes en fonction de la vitesse emmagasiner ou du vent. |
| **CONDITIONS DE REALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et assurer la séparation utile à l'exercice.<br>× Sécurité visuelle avant la mise en action et à l'issue.<br>× **Prérequis** : maîtrise des effets pendulaires et des limites de vol sur l'axe de tangage. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × Prendre un repère sur l'horizon et maintenir le cap vol droit bras haut.<br>× En vol stabilisé, descendre rapidement et symétriquement les mains le plus basses possibles et maintenir les bras tendu.<br>× Attendre la fin de la ressource juste avant la phase de décrochage qui peut-être assez impressionnante (petite inertie d'une seconde environ) puis remonter aussitôt les commandes doucement et symétriquement au niveau du nombril pour « reconstruire » la voile et temporiser l'abatée.<br>× Maintenir cette position 2 à 3 seconde le temps que la voile soit à nouveau en pression puis retour au vol normal bras haut. |
| **RESSENTI** | × Effets pendulaires et tangage marqué.<br>× Passage devant la voile et perception d'une ressource importante avec sensation franche de la bascule en « arrière ».<br>× Au point haut de la ressource, impression de " tomber".<br>× Lors de la remontée des mains (réalignement centre de poussé/centre de gravité), sensation de reculer et perception « de marche arrière » lors de l'abatée puis accélération vers l'avant avant le retour sous la voile (phase de temporisation avec les mains au nombril). |
| **CONSIGNES** | × Le geste doit être franc et dynamique avec un débattement qui se fait sur toute l'amplitude vers le bas, bras tendu.<br>× Tenu du point bas sensible à doser.<br>× **Attention à la symétrie :** risque de décrochage asymétrique et torsade(s) en sortie.<br>× Abatée à temporiser en sortie par une remontée des commandes en deux temps avant de revenir au vol bras haut. |

**Attention :** cet exercice peut également être à proscrire suivant le type de voilure utilisée, notamment avec les petites voiles et une charge alaire élevée.

# FICHE N° 11 - MANŒUVRE D'URGENCE

| | |
|---|---|
| **EXERCICE** | × **Manœuvre d'évitement :** réaction en cas d'urgence ou de risque de collision. |
| **OBJECTIF** | × Traction instantanée sur un élévateur arrière pour dévier sa trajectoire et éviter une collision ou un accrochage juste après l'ouverture alors que l'on n'a pas encore défait les ½ freins (voire en cas de face à face pendant la descente sous voile). |
| **CONDITIONS DE RÉALISATION** | × Être dans la zone d'évolution et disposer de la hauteur nécessaire.<br>× Avoir repéré le positionnement des autres parachutistes et s'assurer de la séparation utile à l'exercice.<br>× Sécurité visuelle avant la mise en action et à l'issue.<br>× Ne pas défaire les ½ freins (si besoin, mise en pression de la voile avec les élévateurs arrière).<br>× **Prérequis :** maîtrise du pilotage aux élévateurs arrière, du point de décrochage, du décrochage asymétrique et des effets pendulaires. |
| **MISE EN ŒUVRE DE L'EXERCICE** | × Voile en pression et configuration normale de vol avec ½ frein encore en place.<br>× Saisir un élévateur arrière bras tendu et tirer énergiquement (20 à 30 cm) vers le bas avec plus ou moins d'amplitude en fonction du degré d'urgence et de la proximité avec le parachutiste à éviter.<br>× En fonction de l'amplitude et de la force exercée, il est possible que la demi aile sollicitée décroche et provoque un départ en arrière (négatif) de celle-ci combiné avec une inclinaison de la voile. Relâcher alors doucement l'élévateur pour un retour au vol en ½ frein.<br>× Contrôle de l'axe avec les 2 élévateurs.<br>× Défaire les ½ freins une fois le vol stabilisé. |
| **RESSENTI** | × Déséquilibre et rotation avec bascule arrière assez marquée.<br>× Mouvement pendulaire roulis/tangage lors du dégagement de l'axe.<br>× Perte possible de repère visuel.<br>× Abatée dissymétrique en sortie lors du relâché de l'élévateur. |
| **CONSIGNES** | × Réaliser l'exercice en graduant l'amplitude de la traction pour s'accoutumer au départ en négatif et identifier le timing et le dosage permettant d'être le plus efficace pour dégager l'axe. |

**Remarque :** compte tenu des prérequis pour sa mise en œuvre, cet exercice a volontairement été intégré dans les exercices de pilotage avancé.

# PETIT LEXIQUE

**Aérologie :** phénomènes atmosphériques observés à l'échelle micro aérologique du lieu où l'on se situe (dans un rayon < à 1km). Observation des mouvements de l'air et de leur évolution locale (température, thermiques, turbulences, rafales, gradient, etc..).

**Altitude :** distance exprimée en mètres ou en pieds d'un point (sommet) ou d'un engin (avion, etc.) par rapport au niveau de la mer.

**Allure de vol :** elle fait appelle aux notions de régime de vol en fonction du pourcentage de frein affiché en vol. Elle est associée à la performance de l'aile utilisée et à sa finesse. La position bras haut correspond à la vitesse maximale de l'aile, en générale proche de la finesse maximale. En abaissant les commandes, les positions intermédiaires correspondent aux régimes de vol plus ou moins freinée repérables sur la polaire des vitesses. Les mains basses, proche de la limite du point de décrochage, correspondent au régime de vol au taux de chute minimum (en fonction du réglage de la voile).

**Approche :** ensemble des règles qui régissent les stratégies de positionnement pour rejoindre le point de rendez-vous ainsi que l'ensemble des manœuvres effectuées par le pilote pour aborder de façon cohérente les différentes étapes du circuit d'atterrissage (vent arrière, étape de base) jusqu'à la phase finale avant l'atterrissage et le posé.

**Arc de recouvrement :** en aéronautique, c'est la phase qui suit la prise de vitesse et qui se traduit par une forte vitesse verticale au début, puis par une restitution horizontale. Il peut être défini par trois critères : une hauteur / un temps / un angle. L'arc de recouvrement (AR)varie en fonction de la prise de vitesse, du type de voile, et de la charge alaire. Dès lors que l'on doit solliciter la voile par une action aux commande ou aux élévateurs arrière en début de l'AR, c'est que l'on est trop bas (danger).

**Arrondi :** manœuvre qui consiste à passer du régime de vol bras haut en final par une phase de sustentation en réalisant un freinage complet et progressif. Cette action doit être réalisée avec un timing précis tout en gardant le cap face au vent afin de reprendre contact avec le sol en douceur.

**Assiette :** c'est l'angle formé entre l'axe horizontal et la corde de profil de l'aile.

**Axe :** direction vers un point donnée. En parachutisme, à l'atterrissage, observer la manche à air et s'aligner face au vent en prenant un repère d'alignement le plus loin possible. Ajuster le pilotage de la voile pour rester et arrondir face au vent.

**Cadence :** rythme d'exécution d'une tâche (vitesse appropriée) ou d'actions coordonnées qui se succèdent de façon mesurée et à la bonne allure (tempo).

**Cap :** C'est l'orientation de l'ensemble « voilure/parachutiste» qui permet de suivre la route. Direction vers laquelle est orientée et se déplace l'ensemble. Le cap ne doit pas être confondu avec la route suivie ou « route sol » qui diffère du cap en raison des influences du vent lorsque l'ensemble « voilure/parachutiste» se déplacent dans la masse d'air : on parle alors de dérive sous voile

**Circuit sous voile :** parcours virtuel prédéfini à partir d'une hauteur donnée à un point de rendez-vous en suivant une route sol comprenant habituellement trois étapes (vent arrière - étape de base et finale) et permettant d'encadrer la zone de saut pour se présenter face au vent et en dehors de tout obstacle sur sa trajectoire lors de la phase d'atterrissage. Il existe d'autres types de circuits mettant en œuvre des procédures d'approche différentes, comme par exemple l'approche en glissade, etc.

**Conduite sous voile :** action mêlant l'art de piloter sa voile en cohérence avec une navigation appropriée à son environnement.

**Coordination :** ensemble des mécanismes nerveux permettant simultanément la contraction et le relâchement instantané des groupes musculaires mis en jeu dans une action motrice. Elle nécessite beaucoup d'attention et de concentration dans les phases d'apprentissage. Capacité de contrôle des informations intérieures (proprioception) et extérieures (analyse du contexte). Permet de doser et d'adapter la force utile lors des actions de pilotage.

**Décrochage :** le décrochage est la perte généralement brusque de portance d'une structure portante (aile souple ou rigide) du à un angle d'incidence trop important favorisant le décrochage des molécules d'air sur l'extrados du profil. Dans cette circonstance la voile perd toute sa portance et aura tendance à se fermer avec une accélération brutale du taux de chute. Cette situation intervient lors des régimes de vol à très basse vitesse (100% de freinage - décrochage aérodynamique) ou lors d'un freinage brutal suivi d'un effet pendulaire (décrochage dynamique). Des turbulences peuvent aussi être à l'origine d'un décrochage dynamique.

**Dérive sous voile :** Par vent nul, route et cap sont confondus. S'il y a du vent de travers, route et cap forment un angle appelé "dérive". On parle de déviation de l'ensemble parachute/parachutiste par rapport à sa route (sol) sous l'action du vent en altitude. Cela fait appel aux notions de repérage spatial, de tenue de trajectoire et de positionnement dans l'espace.

**Effets pendulaires :** Mouvement pendulaire oscillatoires sur les axes de tangage, roulis et lacet de plus ou moins grandes amplitudes générés par les actions de pilotage aux commandes et modifiant le profil aérodynamique de la voile, ou par l'influence extérieure d'écoulements d'air non constant (turbulence).

**Étagement sous voile :** manière d'assurer la séparation verticale avec les autres parachutistes évoluant sous voile en même temps. Procédure de mise en virage engagée sur 360° enchainés 2 ou 3 fois en assurant la sécurité visuelle et en respectant les règles de priorité sous voile.

**Évaluation :** Analyser, apprécier, mesurer la mise en œuvre ou/et le résultat d'une action.

**Finesse :** caractéristique aérodynamique. La finesse définie le rapport entre la portance et la trainée. En pratique, elle est égale au rapport entre la distance horizontale parcourue et la hauteur de chute En parachutisme, on calcul le rapport distance parcourue/hauteur.

Exemple : une finesse de 2,5 correspond à une distance de 2500 mètres parcourue au départ d'une hauteur de 1000 mètres). La finesse d'une aile varie selon le régime de vol (taux de frein). La finesse maximale est généralement obtenue bras haut ou avec un très léger pourcentage de frein (5 à10%).

**Finesse air et finesse sol :** La finesse air d'une aile est donnée par rapport à la masse d'air dans laquelle se déplace le parachutiste. Elle dépend du profil aérodynamique et des performances de la voile et est indépendante du vent. Selon le régime de vol affiché, la voile aura toujours la même vitesse air (vitesse propre de la voile) dans la masse d'air.

En cas de vent, la vitesse air ne change pas, seule la vitesse sol change. Finesse air et finesse sol sont égales lorsque l'air est calme et ne subit aucun mouvement vertical ni horizontal.

La finesse sol, elle, est calculée par rapport au sol (c'est souvent la plus intéressante : c'est celle qui détermine si un parcours jusqu'à un but est possible ou non). Cette finesse doit tenir compte de la direction et de la force du vent subit en l'air (de face, de travers ou de dos) et par rapport au déplacement au sol. Quand le parachutiste se déplace dans la direction et le sens du vent la finesse sol augmente et inversement.

Par vent fort de face, on peut avoir une vitesse sol et une finesse sol faibles ou négatives, ce qui correspond généralement aux limites de vent pour sauter.

**Freinage :** action des commandes sur le bord de fuite de la voile. Lors d'un freinage il y a modification du profil de la voile. Cette nouvelle et plus grande courbure du profil engendre une trainée plus importante et augmente (temporairement) la portance.

**Gradient :** taux de variation d'une propriété par unité de temps, de longueur ou de toute autre nature (vent, température, pression, etc.), d'après une échelle donnée.

Sous voile, notamment à l'atterrissage, la variation (gradient) positive ou négative de la force du vent n'est pas sans conséquence sur les effets de sustentation lors de la phase d'atterrissage. Généralement la force du vent diminue dans la couche limite près du sol (force de frottement) et nécessite d'emmagasiner de l'énergie (prise de vitesse, bras haut) dans la voile pour assurer une restitution suffisante lors de la phase d'arrondi au posé.

**Hauteur :** distance verticale qui exprime en mètres ou en pieds la distance entre le sol (zone de saut) et l'avion. Le parachutiste règle son altimètre à zéro avant de décoller et lit la hauteur qui le sépare du sol au moment du départ de l'avion. Cette opération est indispensable à sa sécurité pour ouvrir son parachute à la bonne altitude et disposer de « repères hauteur » pertinent pour naviguer sous voile et respecter les hauteurs de circuits d'atterrissage.

**Incidence :** c'est l'angle formé entre la corde de profil de l'aile et la trajectoire

**Lacet (axe de) :** axe vertical passant par le centre de gravité. Il y a peu d'effets pendulaires sur l'axe de lacet en parachutisme. Ils sont essentiellement induit par des mouvements sur les axes de roulis et de tangage mais à des angles d'incidence aux limites du domaine de vol. Exemple : il est possible de générer un mouvement de lacet pur en réalisant une vrille à plat.

**Météorologie :** science ayant pour objet l'étude des phénomènes atmosphériques et la prévision du temps. Bulletin des prévisions des conditions atmosphérique et du temps qu'il fait à l'échelle nationale et/ou régionale.

**Méthodologie :** ensemble de règles et de démarches adaptées pour conduire la progression de l'élève. Démarche rationnelle destinée à faire découvrir et à démontrer les techniques à acquérir. L'intérêt de maîtriser une méthodologie d'enseignement de la "progression sous voile" réside notamment dans la pertinence des exercices proposés aux élèves parmi plusieurs techniques d'investigation possibles.

**Navigation sous voile :** aller d'un point à un autre en fonction de différentes contraintes. Déplacement spatial, orientation, détermination de sa position, gestion des trajectoires ou de sa route - observation, repères, transition - circuits et approches - atteindre son but (zone de posé) - atterrissage en sécurité.

**Outil :** moyens d'action ayant comme support une base de données et des référentiels technique associés à une démarche pédagogique élaborée permettant d'améliorer la qualité d'enseignement pour mener à bien un projet d'action éducative, par exemple la formation d'un élève.

**Pédagogie :** ensemble des méthodes dont l'objet est d'assurer l'adaptation réciproque d'un contenu de formation et des individus à former. Le sens pédagogique fait appel à l'art d'enseigner, d'éduquer. Personne qui sait écouter pour répondre aux interrogations des élèves. Cela implique une bonne connaissance du milieu et de la pratique mais aussi de disposer d'une « boite à outil » adaptée en fonction du niveau technique de l'élève aux différents stades de sa progression.

**Pente :** c'est l'angle formé entre l'axe horizontal et la trajectoire de l'aile.

**Performance d'une aile :** propriété intrinsèque de la voilure pour une utilisation dans un domaine précis (PA, VC, PSV, etc.). Elle varie en fonction des caractéristiques et du profil aérodynamique de l'aile, de la charge alaire et de l'ensemble des facteurs influençant l'écoulement de l'air.

**Pilotage sous voile :** L'utilisation du terme générique « pilotage sous voile » sous tend : action technique d'utilisation de la voile en se servant des commandes et/ou des élévateurs, précision du geste, amplitude, dosage, rétroactions sensorielles, connaissance du domaine et des limites de vol de la voile.

**Point d'aboutissement :** il correspond au point estimé du posé en fonction de la finesse de la voile à une allure de vol donnée (peu ou pas de frein) et des paramètres de la masse d'air (force du vent, thermiques, altitude du terrain etc.). C'est un élément essentiel pour estimer et intercepter le « bon plan » de descente. Il est en relation direct avec la finesse sol. Le vent doit être pris en compte avec précision afin de paramétrer judicieusement son circuit et se poser dans le périmètre prédéfini initialement.

**Portance :** la portance est la force qui permet à un aéronef de s'élever et de se maintenir en l'air. La portance aérodynamique est une force qui s'exerce perpendiculairement à la direction de l'écoulement de l'air. La portance et la traînée sont les projections orthogonales d'une force appelée « Résultante aérodynamique ». En régime de vol stabilisé, la résultante aérodynamique est égale au poids et s'exerce dans le sens opposé à celui-ci. Cette résultante est appliquée en un point spécifique de la corde de l'aile, le centre de poussée. Facteur influent : forme du profil, surface alaire, incidence, etc.

**Progression sous voile :** action d'avancer, d'atteindre un niveau, un degré supérieur. Processus de développement (capacités) et d'acquisition. Notion d'évolution vers un stade plus avancé, perfectionnement, stabilisation, accès à la maîtrise, aux automatismes.

**Repérage spatial :** capacité à se représenter et à répéter mentalement un geste pour enchainer et exécuter consciemment les placements des actions motrices à réaliser dans un contexte donné. Les modalités proprioceptives jouent ici un rôle fondamental dans le contrôle du mouvement.

**Ressenti :** éprouver une sensation physique, en tant que telle, agréable ou désagréable. Le ressenti est un élément fondamentale dans les représentations que se fait l'élève en fonction des perceptions sensorimotrices auxquelles il est confronté. L'ensemble des capteurs sensoriels (vision, ouïe, toucher) et kinesthésiques sont stimulés par les « inputs sensoriels ». On parlera de « sensations ».

**Roulis :** mouvement d'oscillation latéral. Le roulis est un mouvement pendulaire latéral. Il induit des mouvements sur l'axe de lacet d'une part et sur l'axe de tangage d'autre part. Le rappel pendulaire en roulis engendre des oscillations de part et d'autre de l'état d'équilibre.

Comparativement au tangage, le roulis s'amorti rapidement. Réactivité de la voile en fonction de la phase et de la vitesse de déclenchement du virage. Ces oscillations peuvent intervenir sur un enchaînement de virage d'un coté puis de l'autre mais elles peuvent également venir interférer lors d'un virage engagé.

L'axe de roulis est parallèle à la corde de profil et passe par le centre de gravité.

**Route :** c'est le tracé au sol de la ligne droite reliant deux points.

**Rythme :** il est constitué de deux éléments : le timing et le tempo qui permettent la bonne synchronisation des mouvements à coordonner entre eux. La maîtrise du mouvement est conditionnée par un rythme approprié lui donnant l'efficacité indispensable à sa bonne exécution. Peut-être assimilé à la « cadence d'exécution » qui est la « mesure » de ce qui « règle » le mouvement.

**Tangage :** mouvement d'oscillation autour d'un axe parallèle à l'envergure de la voile et passant par le centre de gravité. Mouvement pendulaire d'avant en arrière avec enchaînement de deux phases : ressource et abattée. Ressource : mouvement à cabrer au freinage (ou lors d'une rafale de vent). Le pilote va relativement plus vite que l'aile qu'il dépasse jusqu'à dissipation de la vitesse. Abattée : Mouvement à piquer au relâché. Au terme de la ressource, par gravité, le pilote revient sous la voile et continue vers l'arrière (effet pendulaire) tandis que la voile « abat » et accélère en repassant devant le pilote.

L'abattée débouche sur une accélération de l'ensemble. Les mouvements pendulaires et aérodynamiques de l'ensemble « voile/pilote » s'opposent et peuvent présenter un danger lors de certaines évolutions, et notamment lors de la phase d'atterrissage.

**Timing :** moment opportun pour la préparation et l'exécution d'un geste. Capacité à coordonner les mouvements correctement. Synchronisation des divers gestes requis dans une technique spéciale. Il est, avec le « Tempo » qui est la vitesse d'exécution du mouvement, ce qui conditionne la fluidité et l'efficacité du mouvement.

**Trainée :** c'est la résistance de l'air : C'est une force qui s'oppose au déplacement de la voile dans la masse d'air. Elle est parallèle à l'écoulement de l'air.

**Trajectoire :** déplacement balistique de l'ensemble parachute/parachutiste dans la masse d'air. Elle est influencée par divers paramètres, et notamment le vent et le type de voile utilisée (charge alaire, vitesse propre et taux de chute). Elle peut être associée à un cap (direction) à tenir pour rejoindre un point.

**Vent relatif :** dans notre domaine de vol lorsqu'on se déplace sous voile, on appelle vent relatif l'air ressentie par le pilote sur le visage. D'un point de vue aérodynamique, le vent relatif est le mouvement relatif de l'air par rapport à la voile. Il est égal à la vitesse de l'aile par rapport à la masse d'air et toujours parallèle et dans le sens opposé a la trajectoire de vol du parachutiste.

**Voile/Voilure :** un parachute (une aile) est constitué d'une partie portante en tissus appelée « voile » et d'un gréement formé de suspentes. L'ensemble voile et gréement est appelé « voilure ». La voilure est reliée au sac-harnais par l'intermédiaire des élévateurs.

**Vol stabilisé :** on parlera de vol stabilisé dans une configuration où l'allure de vol est constante (cela peut-être bras haut ou avec un certain pourcentage de frein) et où l'ensemble pilote/parachute sont en vol rectiligne à vitesse constante (appréciation subjective dans la masse d'air). Le vol est symétrique et sans effet pendulaire (vitesse stabilisée, contrôle de la voile, etc.).

**Zone d'ouverture :** zone dans laquelle il est prévu que le parachutiste se trouve lors de l'ouverture. Elle est déterminée en fonction du vent et de la dérive éventuelle en chute. Le point de largage est un élément déterminant pour assurer une ouverture dans la zone prévue. Elle demeure cependant imprécise.

**Zone d'évolution :** zone dans laquelle le parachutiste évolue pour perdre de la hauteur et/ou réalise les exercices de pilotage préalablement programmé avec son moniteur. Elle est située « au vent » et doit permettre au parachutiste de rejoindre sans difficulté le point de rendez-vous de départ du circuit d'atterrissage pour assurer un posé en sécurité.

**F**édération **F**rançaise de **P**arachutisme

62 rue de Fécamp 75012 Paris – @ : ffp@ffp.asso.fr

☎ : 01 53 46 68 68 – : 01 53 46 68 70 – : www.ffp.asso.fr