

Livret d'accompagnement des stages

Parapente INITIATION

Edition 2025



Syndicat national
des moniteurs de parapente



Progression Cycle I - niveau blanc à vert

Stage initiation parapente

PREAMBULE

Bienvenue dans le monde du Vol Libre !

Ce livret a été conçu pour accompagner votre stage de découverte du Parapente et aborder vos premiers vols.

Le Vol Libre est une activité exigeante dans un environnement, l'air, qui ne vous est probablement pas familier.

En vous formant dans une Ecole Française de Vol Libre (EFVL) ou un club-école (CEFVL), vous débutez un cursus basé sur des apprentissages techniques comme le pilotage et la mécanique du vol, mais par dessus tout basé sur des aspects humains personnels qui se disent «non-techniques». En effet cette activité, outre du plaisir, procure des émotions variées que vous aurez à gérer et à équilibrer.

Soyez ACTEUR de votre sécurité et de votre formation!

Vos moniteurs seront toujours à votre écoute. Interrogez les. Levez tout doute ou ambiguïté.

Bienvenue dans le ciel !

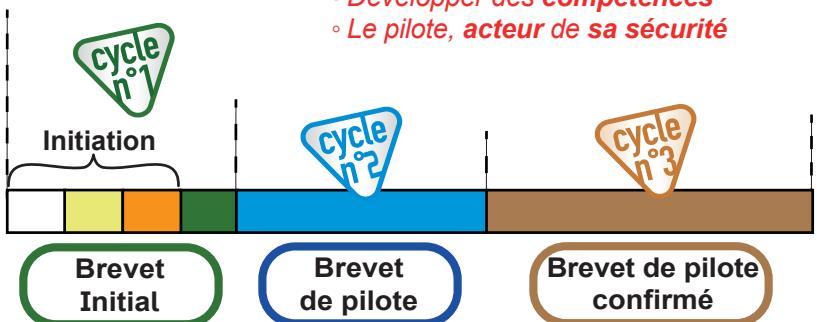
Nom, prénom:

Date du stage :

STRUCTURE DE LA FORMATION

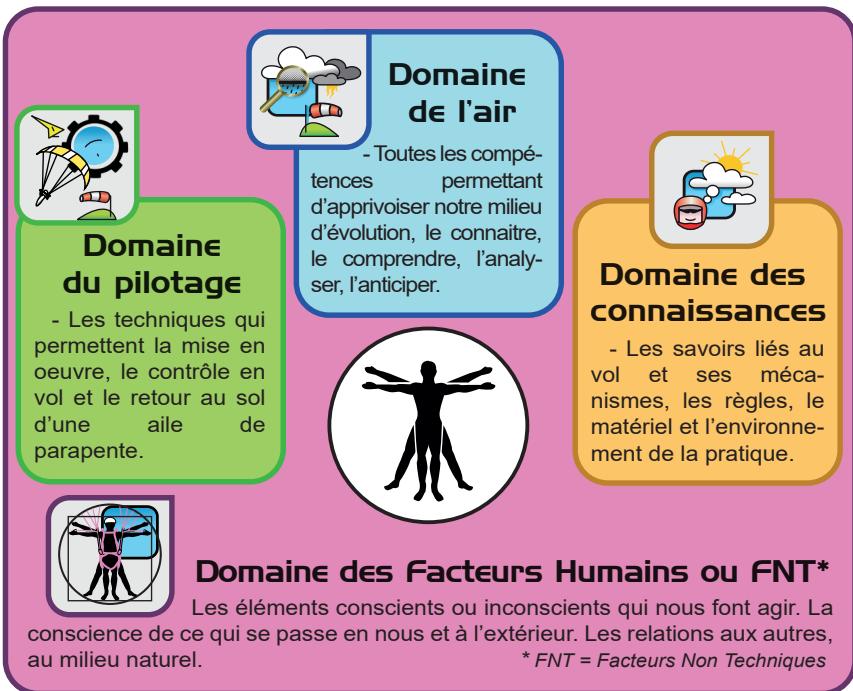
3 cycles

Développée aux
pages 23-27



L'ensemble de votre progression est suivie sur votre compte en ligne sur l'intranet de la Fédération Française de vol libre (<https://intranet.ffvl.fr/>).

4 domaines de compétences pilote



SOMMAIRE

FACTEURS HUMAINS - FNT

La rosace des compétences 06

Les espaces naturels 07

PILOTAGE

Pente école 08

Terminologie 09

Disposition de l'aile au sol

Position en arche du bord d'attaque

Utilisation des freins pour cintrer la préparation

Tour de sellette

Tri du suspentage

Réglages de la sellette

09

Présentation des 3 phases du décollage

10

1. Écopage, contrôle de la vitesse d'ascension de l'aile

2. Prise de contact aux freins et appui ventral

3. Prise de vitesse / accès à la sustentation

Contrôles pendulaires au sol : Les 3 recentrages

10

1. Au gonflage

2. Pendant la course

3. Pour faire tomber l'aile derrière soi

Brassage sommaire d'une aile

11

Biplace pédagogique et petits vols en pente école 12

Présentation

Justification

Contenu du biplace pédagogique

13

Visite prévol

13

Petits vols en pente école

13

Atterrissage

13/14

Les premiers "grands" vols 14

Avant le décollage

Prévol

Plan de vol

L'envol et la sortie de décollage

Installation dans la sellette

Le vol

L'approche du terrain

15

<u>Quelques situations pédagogiques en vol - initiation</u>	16
Pilotage à la sellette	
Pilotage à une main	
Localisation de la poignée du secours en vol	
Virages 90°, 180° et 360°	

CONNAISSANCES

<u>Principes aérodynamiques et mécaniques</u>	17
Pourquoi ça vole	
Les angles	
Les limites mécaniques du vol	
Les finesse	
La dérive	
La dynamique du vol	
<u>Le parachute de secours</u>	19
Cas d'utilisation	
Mise en œuvre	
<u>Règlementation et règles</u>	20
Obligations légales	
L'assurance	
REGLEMENTATION Définition d'un Planeur Ultra Léger	
Institutions	
<u>L'entretien du matériel</u>	21

L'AIR

<u>Météo et aérologie</u>	22
Les vents	
D'origine météorologique (dynamique)	
Les brises (thermiques)	

PROGRESSION PILOTE ET SUIVI DE FORMATION

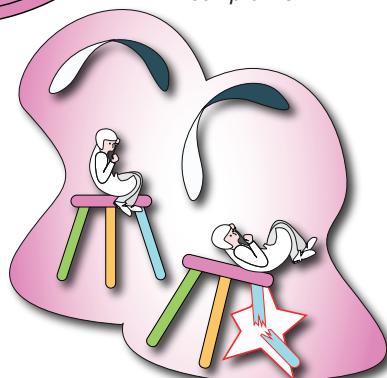
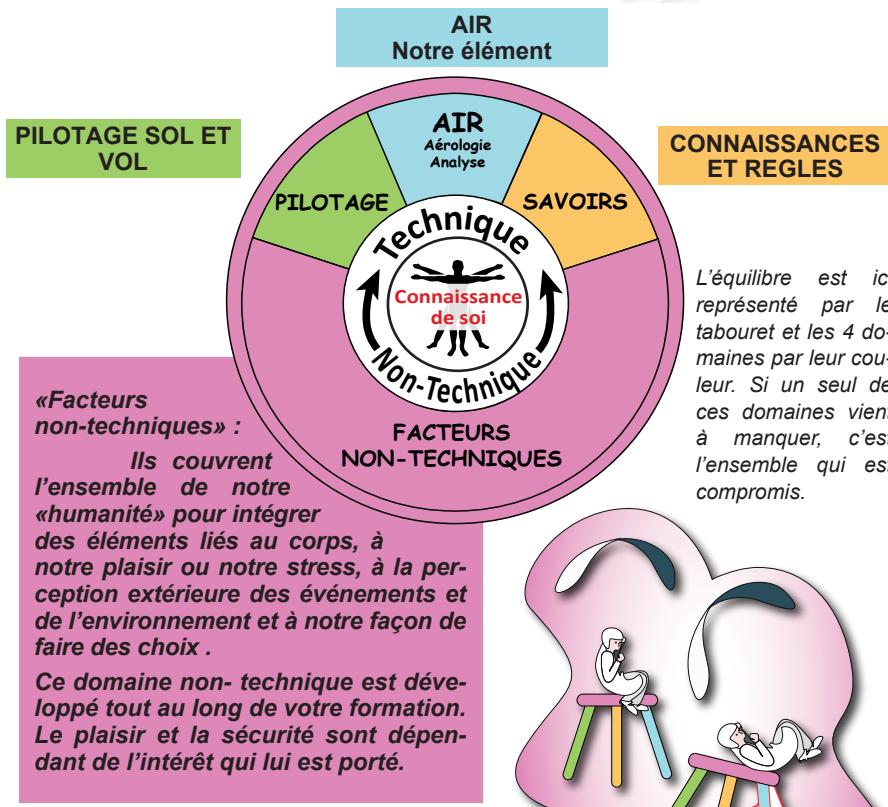
<u>Les brevets du Vol Libre</u>	03 - 23
<u>Les contenus de la formation d'un pilote</u>	21
Niveau Blanc - Niveau Jaune - Niveau Orange	
<u>Bibliographie</u>	28
<u>La suite de la progression</u>	29
Stages de pilotage Cycle 1	
Stages de pilotage Cycle 2	

FACTEURS HUMAINS - FACTEURS NON-TECHNIQUES

- ! - Bien connaître les domaines de compétences permet de prendre en compte l'importance de la partie Non technique.
- Chaque vol et chaque apprentissage nécessitent de s'y référer.
- Pour un pilote autonome, environ 1/3 des compétences impliquées dans le vol sont techniques et 2/3 non techniques.
- Notre performance doit être aussi bonne dans le non technique que dans le technique. Un domaine mal maîtrisé devient un maillon faible de notre sécurité.



LA ROSE DES COMPETENCES



Application:

Avec votre moniteur, nommez l'ensemble des connaissances et compétences qui vous semblent nécessaires dans les 4 domaines.

Application:

Avec votre moniteur, recherchez un exercice ou une situation que vous réaliserez sur le terrain pour montrer votre prise en compte des facteurs non techniques dans votre apprentissage.

Les espaces naturels



Photo : Tristan Shu

Voler au sein d'un écosystème

Le vol libre est une activité de pleine nature. Chaque pilote doit avoir conscience de l'impact de sa pratique dans l'écosystème. Pour cela il lui faut s'éduquer.

Compétence à maîtriser : Prendre en compte le respect de la faune et de la flore dans sa pratique (mesurer l'impact de l'activité sur les sites d'initiation).

CONNAISSANCES THÉORIQUES ASSOCIÉES :

- Notions d'espèces protégées et/ou menacées
- Principaux types d'espaces naturels protégés et conséquences pour l'activité. Ref : https://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/06/Espaces_protégés.pdf
- Familles d'animaux concernés par la pratique et ethologie de base
- Interactions vol libre et milieu, recommandations associées
- Dérangement de la faune ; **ne pas aller à la rencontre des animaux croisés.**
- Piétinement de la flore ; **rester sur les sentiers.**

Sujets de travail

Pilotage : Utilisation prioritaire du portique et/ou simulateur «réalité virtuelle».

- Commandes, Sellette, Appuis, Réglages.
- Phases du décollage, Gestuelle, Contrôle, Charge Ventrale.
- Réaliser et contrôler un virage :
 - utiliser la commande intérieure pour l'engager, le conduire et pour en sortir ;
 - utiliser la commande extérieur au virage pour initier une sortie du virage ;
 - le contre.

L'AIR - Aéro-Météo:

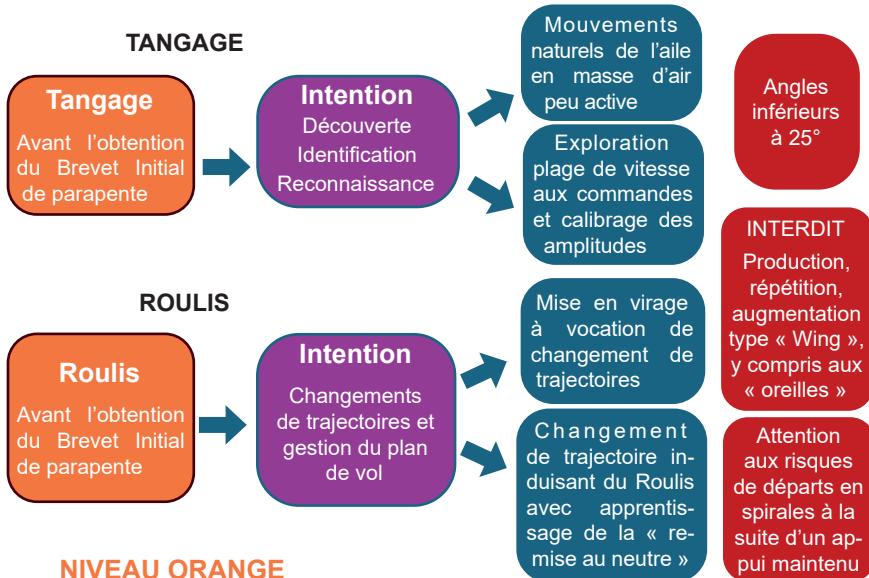
- Vent, Brises, Positionnement au/sous le vent.
- Ecoulements, Turbulences, Menaces aérologiques.
- Evolution Météo en cours de séance, journée.

Connaissances:

- Equilibre aile / pilote, axes, pourquoi ça vole ?,
- Forces et Angles en vol rectiligne stabilisé.
- Vitesses Air/Sol, Trajectoire.
- Le virage.
- Régimes de vol.
- Prendre conscience des mouvements pendulaires.
- Matériel, Respect, Brassage sommaire, Pliage.
- Utilisation Parachute de secours.

PREALABLE AU PILOTAGE

L'apprentissage du pilotage d'un parapente met en oeuvre un nombre conséquent de paramètres tant sur le plan humain (facteurs non techniques) que sur le plan technique. Cette multiplicité d'éléments pouvant se combiner, seule une attitude consciente et prudente saura apporter la progressive et nécessaire acquisition de la connaissance et du savoir faire. Aussi, des préconisations ont été identifiées afin d'établir une progression sûre. Elles concernent ici les mouvements de roulis et de tangage.



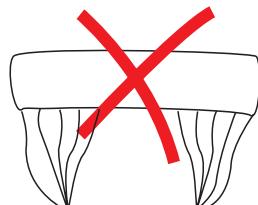
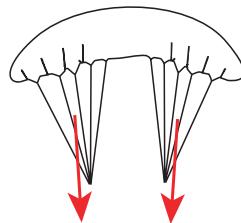
PILOTAGE

Pente école

Disposition de l'aile au sol

Position en arche du bord d'attaque.

Utilisation des freins pour cintrer la préparation.



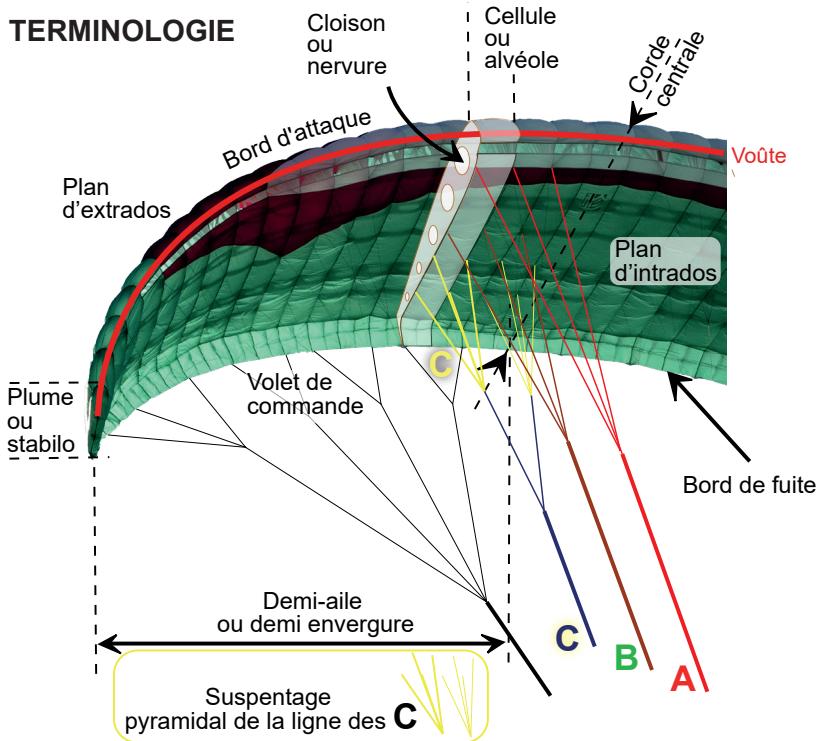
Tour de sellette

Déetecter la présence d'un tour de sellette en suivant le "plat" de la face externe de la sangle principale de la sellette puis la face avant de l'élévateur A. Pour supprimer le tour de sellette on la soulève du sol par un seul faisceau d'élévateurs puis on la fait tourner dans le sens voulu sur cet axe vertical.

Tri du suspentage

Mettre le suspentage en tension révèle les clefs ou les libère.

TERMINOLOGIE



Réglages de la sellette

Le réglage de la sellette peut facilement être improvisé par votre moniteur. **Il est des plus raisonnable de paufiner son réglage sur un portique afin d'établir une posture correcte de vol, adéquate au développement du pilotage.**

- Sangle d'épaule, en étant debout régler de manière à avoir le bord du plateau juste au-dessus du niveau du genou.

- Les cuissardes sont fixées avec une grande attention (!). Réglage de leur tension : une main à plat sur la cuisse peut passer aisément sous la cuissarde dans la position debout. Il est normal qu'en vol, une fois assis, elles soient détendues.

- Sangle ventrale : Sellette S : 40 - Sellette M : 42 - Sellette L : 44.

- Sangle de profondeur : variable selon modèle et morphologie. Mal réglée, cette sangle peut condamner de pouvoir s'asseoir une fois en vol ou encore obtenir d'être couché sur le dos...

ATTENTION REGLAGE DES CUISSARDES

L'ajustement de la tension des sangles des cuissardes doit être ni trop serré (problème pour courir), ni trop lâche. Trop détendues, les cuissardes vont laisser monter l'assise haut derrière les fesses et il devient difficile, voire impossible de s'asseoir. Par ailleurs, en cas d'ouverture du parachute de secours et avec un ancrage aux épaules, le dossier de la sellette remonte derrière la tête du pilote ce qui lui rend impossible de lever la tête pour voir les effets de ses actions sur l'aile. De plus, il peut être gêné par sa barette de poitrine qui monte sous son menton.

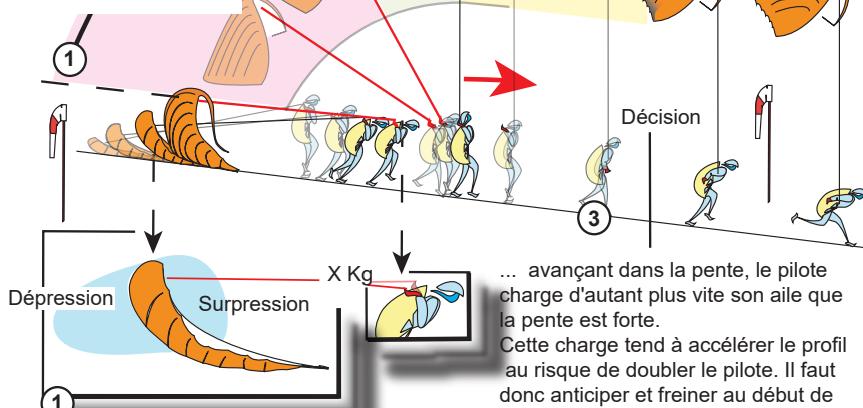
Présentation des 3 phases du décollage

1. Écopage, contrôle de la vitesse de montée de l'aile.
2. Prise de contact aux freins et appui ventral (valident, avec la prise du cap, la décision d'engager le décollage).
3. Prise de vitesse / envol.

La décision de décoller est prise au début de la prise de vitesse sur le double critère d'un contact avec l'aile, l'un dans les mains au travers des commandes, l'autre dans l'appui ventral (même faible).

... le contrôle de la charge laisse une arrivée paisible du profil à la verticale du pilote...

... Une charge calibrée par la poussée des jambes et appliquée à l'aile par l'intermédiaire des mains contrôle la vitesse de la montée de l'aile, ...



A l'écopage, apparaît une résistance perceptible dans les mains à la condition de laisser les poignets flexibles...

Contrôles pendulaires au sol : Les 3 recentrages

1. Au gonflage
2. Pendant la course - Possibilité «d'excentrage», le pilote commence par décaler sa trajectoire à l'opposée de là où il veux aller. Lorsque cette action a amorcé le déséquilibre de l'aile dans la direction souhaité, il rattrape son aile et ainsi la stabilise sur sa nouvelle trajectoire. Une manière de procéder qui permet de diminuer l'inertie de la réalisation d'un virage et qui peut réduire l'espace nécessaire à sa réalisation -
3. Pour faire tomber l'aile derrière soi (très utile et très bon «entraînement»)

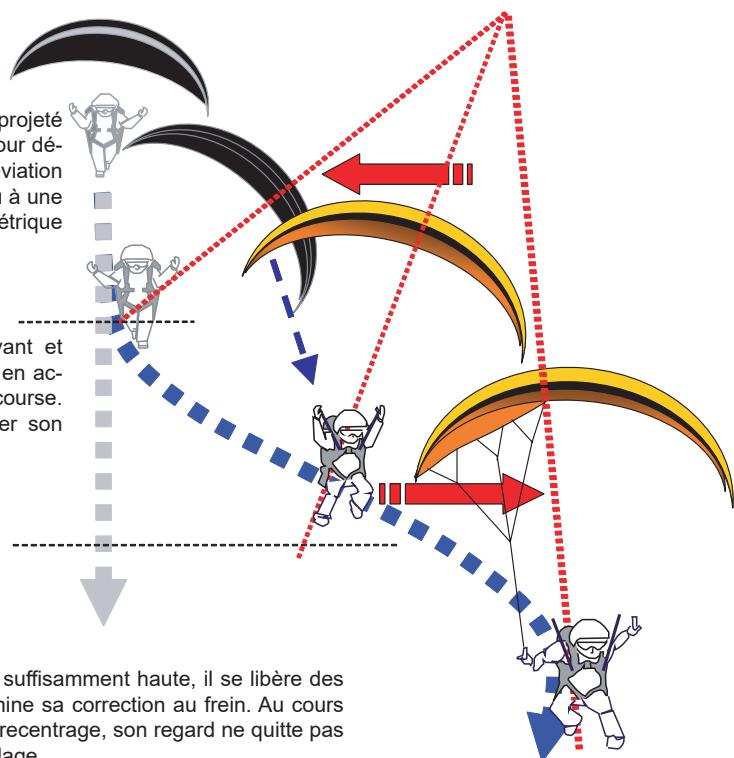
LE RECENTRAGE au gonflage

Le pilote...

... regard projeté vers l'avant pour déceler tôt la déviation de son cap dû à une montée asymétrique de l'aile...

... va au devant et sous son aile en accélérant sa course. Il va «chercher son aile»...

Une fois l'aile suffisamment haute, il se libère des avants et termine sa correction au frein. Au cours de l'action de recentrage, son regard ne quitte pas l'axe du décollage.



Savoir ce que signifie “Brassage sommaire de l'aile”

Lorsque le pilote veut transporter son matériel «aile ouverte», il doit avant tout savoir lui faire face. Ceci impose, dans un premier temps, une gymnastique, à connaître impérativement puisqu'elle prépare déjà le pilote au “retournement” lors d'un gonflage “face voile”.

PROCEDURE :

Faire face à l'aile : Soulever au-dessus de sa tête un faisceau d'élévateur (droit ou gauche) puis tourner sur soi même à l'opposé du bras soulevé (si Je soulève le faisceau droit, je tourne sur la gauche).

Dans un deuxième temps le pilote apprend à lover ses suspentes comme une corde de montagne. Après avoir mis le faisceau (l'ensemble du suspentage) en tension afin de prédisposer les suspentes à se cotoyer sans produire de boucles puis, préparé soigneusement sur un même plan les “maillons rapides” faisant la jonction avec la base du suspentage, le lovage est réalisé en avançant vers l'aile pour ne pas la trainer au sol.



Habileté à produire :

Trouver la manière de ne jamais se dessaisir du faisceau des suspentes avec l'une des mains qui donne la boucle obtenue à l'autre qui recorde l'ensemble du lovage.

Arrivé au niveau de l'aile, les premiers tissus qui font obstacle au rapprochement de la main du secteur central d'ancrage des suspentes sur le profil sont les bouts d'aile dits «stabilos». Trouver le moyen de les repousser d'une vingtaine de centimètres pour avoir une saisie au plus proche de l'ancrage des suspentes. Ainsi, l'aile «en boule» sur l'épaule, elle ne frotte pas le sol.

Arrivé à destination, le pilote dépose son aile au sol ainsi que le lovage des suspentes. En reculant pour remettre le faisceau en tension, il se donne les meilleures chances de n'avoir aucune clef dans ses suspentes. Il se retourne alors en procédant à l'inverse de ce qui la mis face à l'aile. Etant maintenant «dos à l'aile», il recule alors en écartant les faisceaux droit et gauche pour donner «du mou» à son suspentage. Sa sellette ôtée, il peut préparer son aile au sol pour un nouvel exercice de gonflage/course au sol ou vol.

Biplace pédagogique ou petits vols en pente école (niveau jaune)

Le biplace pédagogique est un outil optionnel dans l'apprentissage. Il n'est pas indispensable, notamment si le temps en pente école permet de réaliser des petits vols.

Présentation du biplace

Le décollage est assuré par le moniteur qui doit compter sur votre course jusqu'à l'envol du biplace. En vol, après votre installation dans la sellette vous prendrez les commandes et réaliserez le programme prévu. Le moniteur, à chaque instant, peut vous rappeler ses attendus et corriger votre gestuelle. En cas de besoin il intervient sur votre pilotage ce qui doit vous permettre d'aborder ce vol avec une entière confiance.

Justification du biplace

Le vol accompagné par un moniteur peut être la simulation de votre premier vol. Il vous donne une idée de l'espace utilisé dans le cadre nouveau de l'évolution en 3D. Il précise la gestuelle de pilotage et démystifie votre prochain envol seul.

Contenus du biplace pédagogique

- Utilisation des mains pour s'installer dans la sellette (contre la tendance à s'agripper aux élévateurs).
- Prise de conscience du vent relatif perceptible sur le visage.
- Constat d'une modification de cap lors d'un transfert du poids dans la sellette.
- Prise en main des commandes en leur appliquant une tension ajustée.
- Simulation d'atterrissage : suite à une prise de vitesse, action de freinage progressif et ample pour se familiariser à l'effort qui devra être produit à l'atterrissage. Réglage de l'axe de traction dans le prolongement des élévateurs. Noter l'affaiblissement du vent relatif.



Un briefing préalable qui définit son contenu en améliore son bénéfice ; tout comme le débriefing qui le suit.

- Virages propices à expérimenter le placement du regard, les amplitudes d'utilisation des commandes, la synchronisation du relevage du frein extérieur au virage et du transfert de poids, la sortie sur un axe.
- Anticipation d'un cheminement d'accès au terrain (approche). Observation des manches à air pour choisir l'emplacement du dernier virage et l'axe de la finale.
- Relevage anticipé dans la sellette (avant le dernier virage). Trouver une position équilibrée, buste en avant (proche de l'appui ventral), une jambe en arrière.
- Freinage en double commande si le moniteur estime propices les conditions du moment. Il commande cette étape pour que, si possible, puisse se réaliser l'arrondi et le freinage final, sans son intervention (cf. atterrissage). Prévoir de faire quelques pas en avant au moment du contact avec le sol.

À noter :

- Définitions entre biplace et monoplace ?
 - Vitesse de vol plus élevée ;
 - Commandes plus dures ;
 - Inertie.

Visite prévol

C'est une vérification attentive d'un minimum de 7 points.

Avant d'enfiler la sellette, contrôle :

- (1) **du système de verrouillage** du container du parachute de secours ;
- (2) **du bon positionnement de sa poignée d'extraction.**

Après avoir mis la sellette, vérification :

- (3) **la fermeture des cuissardes** ;
- (4) **la ventrale et son réglage** ;
- (5) **mousquetons de connexion sellette/élévateurs** ;
- (6) **jugulaire de son casque**.

Avant de décoller, valider :

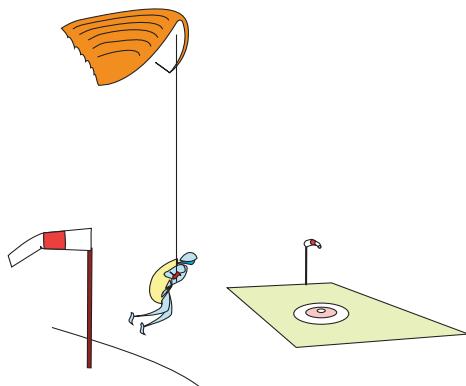
- (7) **que les commandes ont bien été prises (cheminement direct entre la poignée et la poulie).**

Petits vols en pente-école (niveau jaune)

Anticipation du vent sur l'ensemble de la pente école avant mise en œuvre et surtout de son axe sur la zone prévue d'atterrissage. Bien courir jusqu'à l'obtention du vol. Pas d'installation dans la sellette.

Trouver un équilibre sur l'appui ventral.

Anticipation visuelle du secteur d'atterrissement. Virage initié en priorité à la sellette puis à la commande.

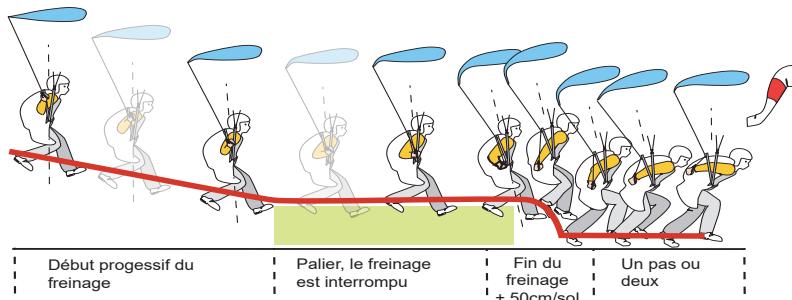


Atterrissage

- Position dans la sellette (appui ventral) et une seule jambe en avant ;
- Prise de vitesse maximale si l'aérodrome et la hauteur le permettent ;
- Utilisation de la vitesse pour réaliser une trajectoire tangente au sol obtenue par un début de freinage progressif - Geste réalisé sur un axe prolongeant les élévateurs ;

- Adapter le freinage à la vitesse de rapprochement du sol et non à la vitesse horizontale ;
- Début du freinage progressif - Interrrompre le freinage sans remonter les mains si le sol cesse de se rapprocher - Achever le freinage, les pieds étant à 50 cm/sol et faire un pas ou deux vers l'avant en cherchant à faire tomber l'aile dans le dos.

Plus la vitesse préalablement acquise est faible, plus le palier sera court, voire inexistant.



Les premiers "grands" vols

L'appréhension qui peut exister avant vos premiers vols est normale. Elle durera jusqu'à ce que l'entraînement en fasse une alliée propice à entretenir une vigilance utile.

Toutefois vous découvrirez que la gestion de vos émotions est résolue lorsque vous devenez capable de vous concentrer très simplement sur l'ensemble des paramètres qui régissent votre vol (au début, à l'écoute de votre moniteur dans la radio).

Avant le décollage

Systématissez une visite prévol avant chaque décollage - voir paragraphe "Petits vols en pente école". Établir un plan de vol en fonction du vent (dérive-cf. § théorique), de la topographie, des exercices programmés et du lieu prévu d'atterrissement. Ce plan de vol sera à modifiable afin d'éviter tout risque d'abordage avec d'autres ailes en l'air.

L'envol et la sortie de décollage

La décision de décoller étant prise par votre moniteur, courir sans s'asseoir, épaules engagées entre les élévateurs, jusqu'à l'obtention du vol. Une fois en vol penser à sa vitesse (relever les mains si elles sont basses) et corriger éventuellement son cap pour s'écartier du relief. Le moniteur peut vous demander de faire un ciseau de jambe pour vérifier une fois encore la bonne marche de votre radio.

Installation dans la sellette

À l'occasion du premier "grand" vol, afin que vous preniez conscience que l'aile vole très bien seule, il peut vous être demandé de lâcher vos commandes. Vous en profiterez, si nécessaire, en utilisant vos mains pour finir de vous installer dans la sellette (attention de ne pas faucher la poignée d'extraction de votre parachute de secours). En parapente, hors conditions aérologiques calmes, c'est un principe de ne jamais lâcher ses commandes en vol, surtout en sortie de décollage.

Par la suite, si votre sellette, mal réglée, nécessite que vous ayez besoin d'une main, pour vous aider à "chausser" votre sellette, vous prendrez l'habitude de le faire en prenant les deux commandes dans une main pour pouvoir continuer à assumer un minimum de pilotage (voir description de l'exercice page 16).

Le vol

Des situations pédagogiques sont prévues au cours de vos vols. Celles du stage d'initiation sont décrites dans le paragraphe qui suit. Tenir compte sans cesse de sa hauteur/sol pour rentrer à l'atterrissement.

L'approche du terrain

L'approche est la visée du terrain à partir d'une zone si possible dégagée au sol (garantie d'un atterrissage en sécurité en cas de maladresse).

Observez le sens du vent au sol pour en déduire l'emplacement du dernier virage et faire la finale face au vent. Privilégiez une "perte d'altitude" "au vent" du terrain dans le cas d'une prise de terrain en U (PTU).

Avec l'aide de vos moniteurs, dessinez ici le plan d'approche du terrain d'atterrissement de votre 1er vol.

Dans tous les cas : **pas de survol du terrain à basse altitude** et prévoir **des virages qui s'engagent vers le terrain** pour ne pas le perdre de vue.

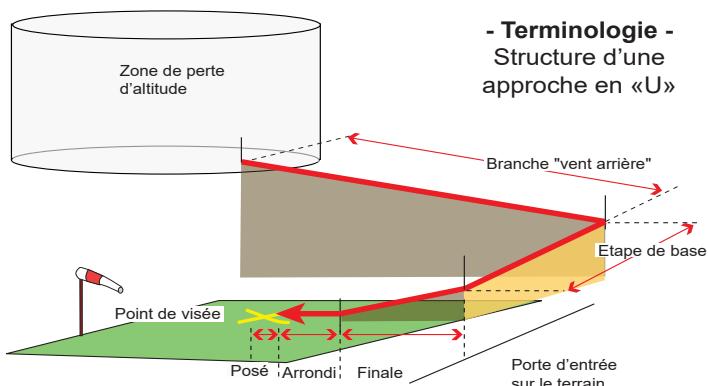
Le regard est sans cesse impliqué dans le cheminement prévu dans le but de rejoindre le point précis que vous visez.

Branche "vent arrière" (PTU) : Ici à "main droite", c'est à dire avec le terrain sur la droite du pilote.

Étape de base : dernière ligne droite avant le dernier virage.

Finale: dernière ligne droite avant "arrondi" puis "posé" - doit se faire face au vent - objet d'une prise de vitesse et d'un pilotage plus "à la sellette" qu' "aux freins".

Arrondi : en air calme, se débute avec un abaissement très progressif des commandes, à environ 2m/sol, regard fixé sur le sol à l'endroit supposé du contact.

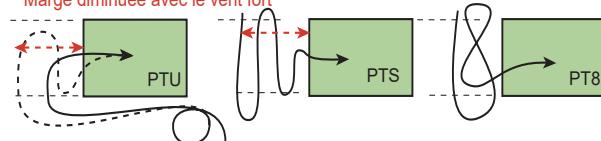


- Terminologie -
Structure d'une approche en «U»

La prise de terrain en U est la plus fréquemment utilisée. Elle se "règle" en jouant sur la taille du U et peut se terminer avec un S.

La prise de terrain en S exige que l'espace "sous le vent" du terrain soit dégagé de tout obstacle.

Marge diminuée avec le vent fort

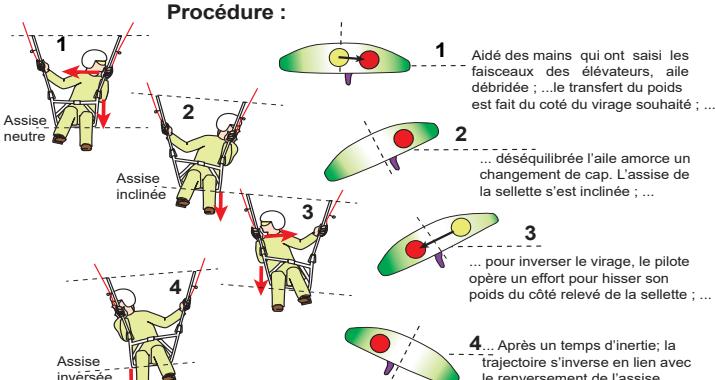


La prise de terrain en 8 est utilisée afin de rester à proximité du terrain. Elle est aussi pratique si la mise en oeuvre d'une PTS rapproche trop le pilote du terrain.

Quelques situations pédagogiques en vol - Initiation

Pilotage à la sellette

Objectif - S'initier au pilotage à la sellette. Expérimenter le changement de posture nécessaire au transfert de son poids d'un faisceau d'élévateurs à l'autre. Observer l'inertie présente pour obtenir une nouvelle trajectoire et celle associée à son inversion.



Pilotage à une main

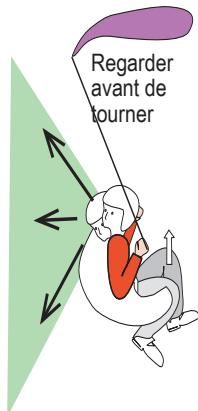
Objectif - Apprendre à piloter d'une seule main afin d'en libérer une pour :
- s'aider à s'installer dans sa sellette en cas de besoin... régler sa sellette... allumer sa radio (!), etc.

Comment ? Prendre les 2 freins dans une main en arrière des élévateurs (entre sa tête et les élévateurs). Pour un changement de cap à gauche :
- 1- apprêhender l'espace sur sa gauche pour vérifier qu'il est libre ;
- 2 - transfert du poids : relever le genou droit et rapprocher son buste des élévateurs gauche (se pencher du côté où l'on veut aller) ;
- 3 - déplacer à l'horizontale sa main vers la droite (à l'opposé de la trajectoire désirée).

Localisation de la poignée du secours en vol

Objectif - Automatiser la procédure d'accès à son parachute de secours

Comment ? S'assurer d'être éloigné de tout relief. De la main libérée de sa commande, suivre le faisceau d'élévateur pour rechercher la poignée du parachute de secours et la palper. Ne pas s'aider du regard pour intégrer la position de la poignée au schéma corporel.



IMPORTANT: Dans le cas d'un accrochage inopiné de la poignée d'extraction avec la main, le pilote a le recours de finaliser l'extraction du secours et de déposer son paquet (pod + poignée) sur ses genoux. Il peut ainsi finir son vol, se poser assis ou se relever dans l'arrondi.

Virages 90°, 180° et 360°

Objectif - Se familiariser avec les virages et sa situation spatiale.

Comment ? Repérage des axes au sol, anticipation du regard par dessus l'épaule, coordination du transfert de poids, de l'abaissement de la commande intérieure et du relevage de l'extérieure. Surveiller la présence du vent relatif. Retour au vol droit sans utiliser la commande extérieure en respectant l'axe prévu. Après le retour au vol droit, ré-abaisser sensiblement les mains pour un régime de vol "au neutre" (commandes en légères tension, la garde étant absorbée).

CONNAISSANCES

Principes aérodynamiques et mécaniques

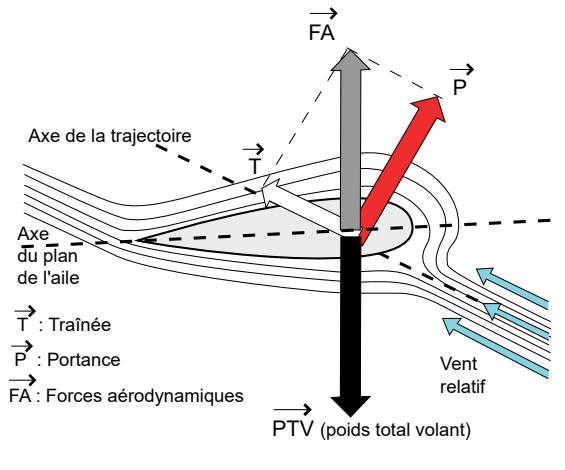
Pourquoi ça vole

C'est le déplacement du parapente en vol qui organise un écoulement d'air autour du profil. C'est la création du **vent relatif**. Ce flux génère des forces aérodynamiques.

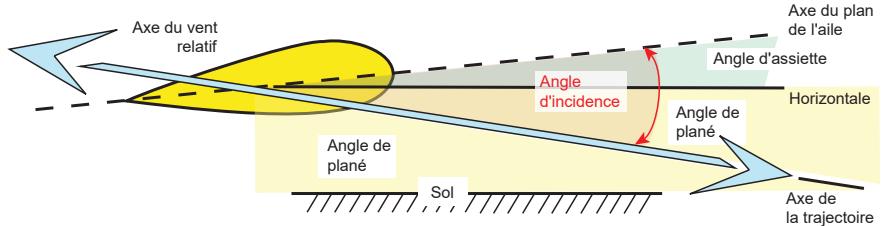
La portance est la somme d'une surpression en intrados et d'une dépression en extrados. Elle s'applique perpendiculairement à la trajectoire.

La traînée est la résistance à la pénétration dans le fluide "air".

La Force Aérodynamique (FA) se décompose en Portance et en Traînée. Elle équilibre le Poids Total Volant (PTV).

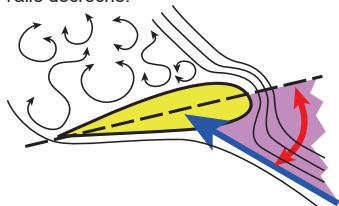


Les angles

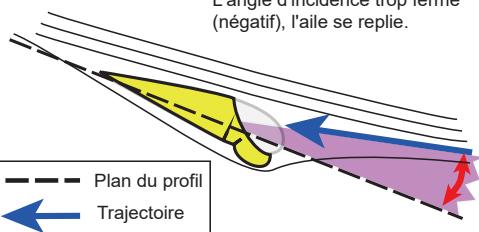


Les limites mécaniques du vol

L'angle d'incidence trop ouvert,
l'aile décroche.



L'angle d'incidence trop fermé
(négatif), l'aile se replie.



Les finesse

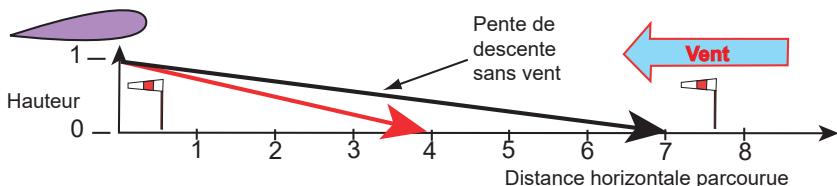
La finesse est le rapport entre le dénivelé et la distance que cette hauteur permet de parcourir en projection horizontale.

La finesse maximum d'une aile de parapente est aujourd'hui obtenue «bras hauts

$$\text{Finesse} = \frac{\text{Distance horizontale}}{\text{Hauteur}}$$

Finesse/sol => finesse modifiée sous l'influence du vent

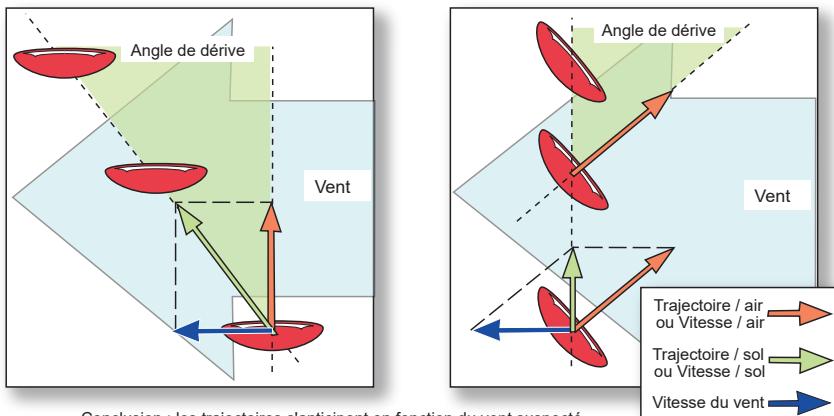
La finesse max => meilleure performance de plane



La présence d'un vent de face diminue la distance parcourue au sol. La meilleure finesse/sol est alors obtenue en augmentant la vitesse sur trajectoire.

La dérive (marche en crabe)

Analogue à la traversée d'une rivière dont le courant nous emporte, la gestion de la dérive impose de combattre le courant pour rejoindre l'autre rive. En contrepartie notre vitesse par rapport au sol diminue et donc notre finesse/sol aussi (schéma - aile de droite).

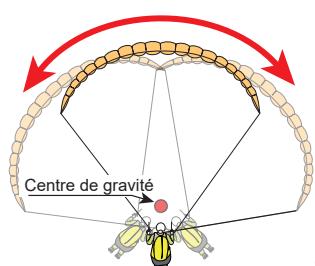


Conclusion : les trajectoires s'anticipent en fonction du vent suspecté et sont sans cesse réactualisées en fonction de repères au sol

Si la volonté du pilote est de rejoindre un objectif situé dans la direction où le flux du vent s'écoule (schéma - aile de gauche) sa vitesse/sol s'améliore et donc sa finesse/sol augmente.

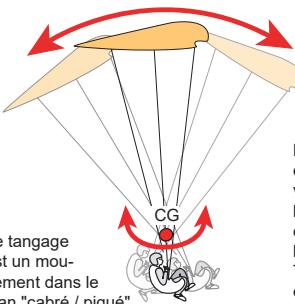
La dynamique du vol

En turbulences le vol des parapentes est ponctuellement déséquilibré. Les ailes peuvent alors produire, tel un navire sur une mer houleuse, des mouvements de roulis et de tangage. Pour de fortes amplitudes, ces phénomènes doivent être amortis par une action de pilotage adéquat. Le mouvement de lacet peut se combiner au roulis et au tangage. On dit alors qu'il est «induit» (exemple : en virage).



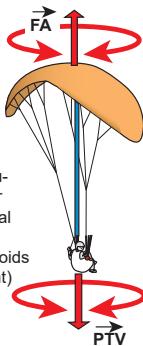
Le roulis
est un mouvement
sur un plan droite / gauche en
rotation autour du centre de gravité

LE ROULIS



Le tangage
est un mou-
vement dans le
plan "cabré / piqué"
et en rotation autour
du centre de gravité.

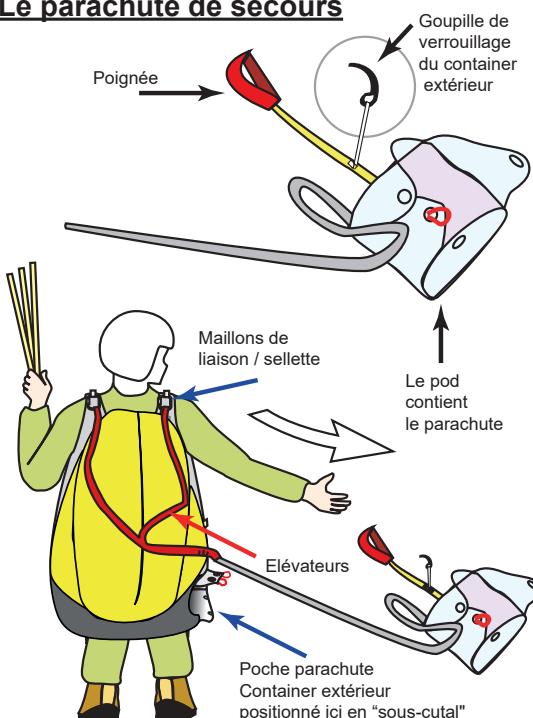
LE TANGAGE



Le lacet
est un mou-
vement sur
l'axe vertical
qui aligne
le poids
(Poids
Total Volant)
et la RFA

LE LACET

Le parachute de secours



Le parachute de secours est obligatoire en école et devient un élément très présent dans les sellettes de tous les pilotes. L'emport d'un parachute de secours ne doit en aucun cas modifier le comportement du pilote et les limites qu'il se fixe.

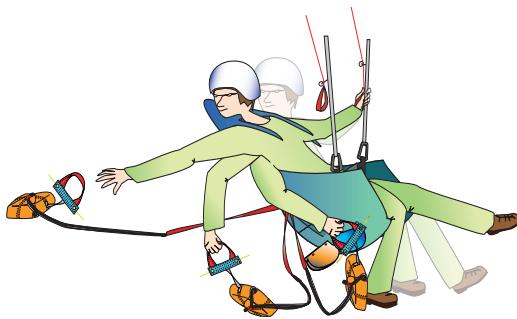
Vérifications et prévol

1. Vérification de l'accrochage du secours à la sellette en début de stage ainsi que de la taille du secours pour le poids de l'élève. (S,M ou L).
2. Vérification de l'aiguille de verrouillage du secours à chaque vol.
3. Intégrer dans sa pratique une procédure régulière de localisation de la poignée en vol («poignée-contact»).

Les cas d'utilisation du parachute de secours

1. Collision (cas le plus fréquent d'utilisation).
2. Cravate, autorotation (probabilité inexiste en conditions aérologiques normales - cas exceptionnel d'une erreur de pilotage énorme lors d'un exercice mal compris).
3. Rupture de matériel (normalement impossible si l'aile est entretenue correctement).

Procédure d'extraction et d'utilisation (pour un conditionnement de la poignée à droite).



1. Lâcher les commandes (possibilité de retour au vol normal), s'aider de l'équilibre trouvé auprès de la main gauche qui s'agrippe au faisceau d'élévateur gauche, pour chercher la poignée sur son flanc droit, à l'endroit repéré à l'avance du positionnement de la poignée d'extraction ;

2. Traction de la poignée. Le bras récupère le poids du paquet du parachute qui pend à l'extrémité de la sangle de liaison de la poignée au pod ;

3. Lancer l'ensemble au dessus de l'horizontale le plus loin possible dans un espace libre pour que le parachute puisse s'ouvrir ;

4. Lorsque le parachute de secours est ouvert, tirer les élévateurs B ou C pour stabiliser l'ensemble et neutraliser l'effet miroir. Si le temps presse il est aussi possible d'avaler symétriquement les freins par une succession de "tours de frein" (l'aspect symétrique des actions est important - il est parfois nécessaire d'agir au-dessus des élévateurs pouvant être twistés) ;

5. Se préparer à l'atterrissage en se mettant debout et envisager un roulé-boulé.

La réglementation - Les règles

Des obligations légales

1. Être titulaire d'une **Responsabilité Civile couvrant les risques Aériens (RCA)**.
2. Avoir l'**autorisation des propriétaires** des terrains du décollage et de l'atterrissement.
3. Avoir l'**avis des maires** des communes concernées du décollage, survol et atterrissage.

Cotisation fédérale et couverture en Responsabilité Civile Aérienne (RCA) sont obligatoires pour tous les élèves.

La licence : c'est votre appartenance à la Fédération française de vol libre, délégataire de l'activité.

L'assurance

Votre école vous propose plusieurs produits. Parmi ceux-ci, les licences/assurances en pratique encadrées tels la «licence 9 jours» ou l'«encadrement à l'année». Son coût cumule une couverture en RCA et la cotisation fédérale (licence). Des options sont proposées : couvertures «individuelle accident» et/ou «rapatriement».

La garantie est acquise par accident, dommages à un tiers, corporels et matériels confondus.

Pour être couvert, l'élève doit impérativement pratiquer au sein d'une école au label EFVL (École Française de Vol Libre) ou un Club École.

Pour que vous puissiez voler de manière autonome (hors cadre école), une extension vers la "licence volant" est impérative.

IMPORTANT : L'assurance minimum en responsabilité civile aérienne ne vous couvre que pour les dommages que vous pouvez causer à des tiers. Vous n'êtes donc pas couvert pour vos propres risques corporels. Ce poste peut être pris en charge par la sécurité sociale, mais surtout par votre mutuelle (complémentaire santé).

Par ailleurs, si vous êtes titulaire d'une assurance vie ou d'une assurance sur un crédit, lisez votre contrat car les activités aériennes font très souvent l'objet d'une exclusion. Des contrats sont proposés par des assureurs spécialisés dans le domaine aérien (renseignez vous auprès de votre école, de la FFVL ou du SNMVL).

Règlementation aérienne

Definition d'un Planeur Ultra Léger (PUL)

Parmi les nombreuses catégories d'aéronefs les parapentes sont des PUL (Planeurs Ultra Légers). La Direction Générale de l'Aviation Civile est chargée, par le ministère des Transports, d'organiser l'espace aérien. Elle a défini le PUL comme suit :

"Est dit planeur ultra-léger un aéronef non motopropulsé, apte à décoller ou atterrir aisément en utilisant l'énergie musculaire du pilote et l'énergie potentielle".

Les PUL doivent respecter **les règles de vol à vue** et la règle «voir et éviter» relative aux abordages dans les espaces aériens qui leurs sont accessibles. À ce titre, le pilote de parapente engage sa responsabilité comme n'importe quel autre pilote, quel que soit son aéronef et la taille de celui-ci.

Institutions

Le vol libre est organisé par la Fédération Française de Vol Libre (FFVL) en lien avec le ministère de la Santé et des Sports et le Syndicat National des Moniteurs de Vol Libre (SNMVL).

L'entretien du matériel

En fonction de l'attention que vous voudrez porter à votre matériel, sa durée de vie pourra varier du simple au double.

Ainsi vous éviterez :

1. Une exposition prolongée et inutile de votre aile au soleil mais aussi de l'ensemble de votre matériel.
2. Les frottements en apprenant à correctement porter votre aile sur votre épaule avec un "brassage sommaire".
3. Le stockage d'une aile mouillée ou même humide.
4. La proximité ou le contact avec des produits corrosifs.

Le pliage d'une aile doit préserver les portions de tissu rigide et/ou les joncs qui préforment les bords d'attaques ou rigidifient le profil sur l'axe de la corde de l'aile. Le pliage ne doit pas être trop compact.

L'entretien auquel vous pouvez participer : nettoyage du tissu de l'aile à l'éponge et au mieux avec du savon de Marseille (à rincer).

Pour les accrocs de petite taille (5 cm maxi), utilisation de tissu autocollant "Ripstop".

Pour des déchirures plus grandes, des suspentes abîmées ou des doutes sur le comportement de votre parapente, adressez-vous à un professionnel. Un contrôle annuel en résistance et en géométrie est indispensable après les 2 premières années si l'usage est intensif.

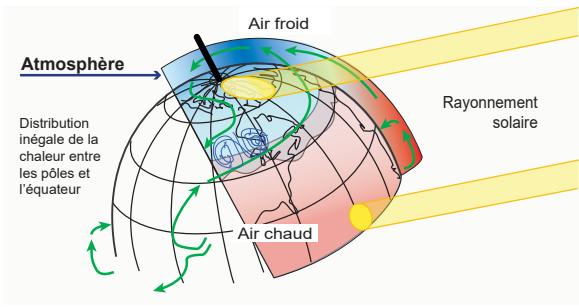
L'AIR

Météo et aérologie

Les vents

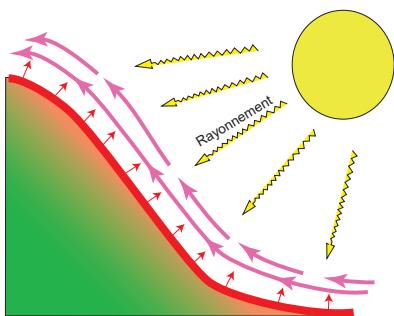
L'air est un gaz qui se comporte comme un fluide.

Il répond à des principes physiques qui combinent la pression, la température, l'humidité et la vitesse. À toutes les échelles, le vent naît d'une différence de pression entre un lieu et un autre.



Le vent peut être analysé à l'échelle du globe ou d'un hémisphère (Nord pour nous) ; on pratique alors de la météorologie et cela nous permet de prévoir le temps qu'il fera...

Le vent peut être analysé à une échelle locale (un site de vol, une topographie, un massif) ; c'est l'étude de la micro-aérologie ou de l'aérologie. Ces connaissances sont fondamentales pour voler en sécurité et avec pertinence.



Météo ou brises

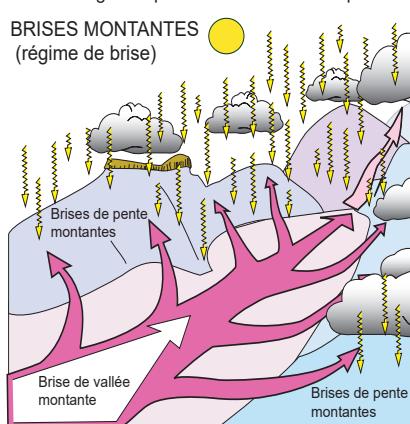
Le vent que l'on dit météorologique s'inscrit à l'échelle des pays / continents.

L'atmosphère est un gaz dont la pression varie d'un endroit à l'autre du globe. Le vent météo se dirige vers les secteurs où la pression est la plus basse. Ce sont ces vents qui sont annoncés par les bulletins météo diffusés au public.

À petite échelle, il existe des vents nés du contraste de température produit par les effets du soleil sur des sols de différentes natures.

Une brise est un déplacement d'air local d'origine thermique. Le jour, le rayonnement solaire échauffe le sol qui, par conduction, va réchauffer l'air à son contact. L'air chaud, étant plus léger que l'air froid environnant, s'élève le long des pentes. La "brise de pente montante" ainsi créée appelle de l'air "libre" pour remplacer son volume. Cet air issu des plaines remonte les vallées. C'est la "brise de vallée montante".

La nuit, le sol se refroidissant, le phénomène s'inverse. Le même mécanisme physique en bord de mer donne naissance aux brises de mer et de terre.



Les brevets du Parapente



Le Brevet Initial atteste de la compétence à voler sans assistance en conditions calmes sur un site connu et avec du matériel adapté.

Les parties *pratique* et *théorie* portent sur les compétences acquises jusqu'au niveau vert de la progression. Elles sont regroupées en 4 modules spécifiques à valider par votre moniteur et le directeur technique de l'école (DTE). Votre brevet initial est enregistré (certifié) par le DTE. Il est accessible dès l'âge de 13 ans.



4 modules
à valider

Maîtrise du décollage

Gestion de la sécurité

*Maîtrise de l'approche &
de l'atterrissement*

*Validation du module
théorique*



Le Brevet de Pilote atteste de la compétence à voler sans assistance en local de différents types de sites et en conditions variées.

La validation du brevet de pilote porte sur 3 modules pratiques et 1 module théorique. La théorie comprend un QCM de 60 questions (1 heure,, 270 pts / 360 pts). Après validation des parties *théorie* et *pratique* par votre moniteur et un DTE, le brevet de pilote est enregistré (certifié) par le responsable régional de la formation (RRF). Il est accessible dès l'âge de 14 ans.



4 modules
à valider

Maîtrise de l'aile au sol

Gestion de la sécurité

*Maîtrise de l'aile en vol
et en approche*

*Validation du module
théorique*



Le Brevet de Pilote Confirmé atteste de l'autonomie en toutes formes de pratiques. La partie pratique correspond à la validation progressive de toutes les compétences du niveau marron de votre passeport, regroupées en 4 modules. La partie théorique consiste en un questionnaire de 30 questions à choix multiple (135 pts / 180 pts), de deux questions ouvertes et d'un entretien individuel. Après validation des parties *théorie* et *pratique* par votre moniteur et un DTE, le brevet de pilote confirmé est enregistré (certifié) par le RRF. Il est accessible dès l'âge de 16 ans.



5 modules
à valider

Module théorique

Maîtrise de l'aile au sol

Gestion de la sécurité

*Maîtrise de l'aile en vol
et en approche*

*Déplacement et vol
de performance*



**Validation des modules et certification de brevets via
l'espace "suivi formation" du licencié
(intranet ffvl/nom licencié/suivi formation/)**

Niveau blanc

Découverte de l'activité et manipulation du matériel



AÉRO / MÉTÉO



- Repérer les sens et l'intensité du vent
- Prendre en compte la forme du terrain pour utiliser le vent
- Initiation au bulletin météo

PILOTAGE (suite)



- Respect du cap
- Faire rebomber l'aile sous le vent du pilote (récenterage)

CONNAISSANCES



- Connaitre les obligations légales (assurance, autorisation)
- MécaVol: équilibre aile / pilote (au sol), axes de tangage, roulis, lacet, pourquoi ça vole (poids, vent relatif), Delta: principe de virage.
- Description du matériel, fonctionnement et utilisation des commandes.
- Respect du matériel.
- Plage - conditionnement..

PILOTAGE



Préparer le matériel

- Orientation face au vent
- Démballage
- Installation sellette (tour de sellette)
- Prise des commandes
- Brassage sommaire de l'aile

Construire, mettre en mouvement

- Choix du moment
- Gonflage (face / dos, prégonflage)
- Ajustement de l'énergie
- Recentrage
- Course
- Freinage / arrêt

Piloter l'aile au sol et en sustentation

- Maîtrise des mouvements de l'aile sur les axes de tangage et de roulis



FNT (Facteurs Non-Techniques)



- Echauffement corporel
- Systématiser la Prévol avec points de sécurité
- Observer le milieu, Prendre en compte la forme du terrain
- Se concentrer avant la mise en mouvement
- Partager son ressenti

OBJECTIF



Préparer et piloter son aile au sol

Niveau jaune

Petits vols en pente école



AÉRO / MÉTÉO

- Repérer les variations d'intensité et d'orientation de l'alimentation
- Choisir l'emplacement sur la pente
- Choisir le moment de la mise en action



CONNAISSANCES

- MécaVol : fondamentaux (forces, angles)
- du vol reculé (stabilisé)
- Vitesses Air/Sol, Trajectoires,
- Les régimes de vol,
- Procédures et Règles de Sécurité



PILOTAGE

- Réaliser un décollage**
 - Respect des trois phases (gonflage, contrôle, décision)
 - Accélération (attitude corporelle : appui sur la ventrale, centre de gravité, foulée)
 - Gestion de l'équilibre aile, pilote - course pilotée (incidence, vitesse aile, pilote, axe de course)
 - Interruption du décollage



Suivre un plan de vol simple en pente école

- Respect d'un cap en vol droit
- Corrections et légers changements de cap

Réaliser un atterrissage

- Finale (réserve de vitesse, stabilité en roulis)
- Arrondi, posé (amplitude de freinage, position du pilote, réception)



FNT (Facteurs Non-Techniques)

- Respecter l'environnement des zones de pratique (accès, terrains privés, riverains, autres utilisateurs)
- Réagir correctement aux consignes.
- Être prêt mentalement pour le premier grand vol,
- Check-List (partner- check)



Le biplace et le treuil sont des moyens d'accès au vol qui peuvent être intégrés à tout moment de la progression. Attention à l'accès trop rapide au niveau orange, qui nécessite des acquis solides pour une gestion sereine des premiers grands vols.

OBJECTIF



Respecter un plan de vol simple avec une aile de grand vol

Niveau orange

Premiers grands vols



AÉRO / MÉTÉO

- Prendre des repères topographiques (configuration de pente au décollage, dénivéléé du vol, zones de perte d'altitude, d'approche et atterrissage)
- Lire l'aéronomie (alimentation, force et orientation)
- Evolution des conditions météo et aéro d'une journée sur site
- Régimes de brise (Pente, Vallée).



PILOTAGE (suite)

Réaliser une approche, un atterrissage

- Perte d'altitude
- Prise de terrain en U, en S
- Finale (régime de vol adapté équilibre aile/pilote)
- Sortie de la sellette, arrondi, posé

CONNAISSANCES



Respecter les règles d'utilisation des sites

- Aborder les règles de priorité en vol

PILOTAGE



FNT (Facteurs Non-Techniques)



Gérer le décollage

- Adaptation de la technique à la configuration de la zone d'envol
- Maintien du cap, éloignement du relief
- S'installer en position de pilotage
- Passage assis dans la sellette
- Installation confortable (sensation de mobilité latérale et avant/arrière)

Manœuvrer - Virer

- Coordonnation virage, - Regard / sellette / commandes
- Mise en virage/conduite/sortie, compréhension de l'inertie
- Amplitudes de commande (vitesse d'exécution, ressentir)
- La commande extérieure, utilité, sécurité
- Tenir un plan de vol
- Situation dans l'espace (cap, repères sol)
- Déplacements respect des zones d'évolution

OBJECTIF



Réaliser un grand vol avec assistance en conditions calmes

Décollage au treuil

Parapente

AÉRO / MÉTÉO

- Connaitre l'évolution Météo prévue sur la séance de Vol.
- Analyser et ressentir les conditions Aérologiques.
- Evaluer l'adaptation Aéro-Météo au décollage Treuil et à son propre niveau.



CONNAISSANCES

- Connaitre les procédures de mise en oeuvre - gonfage, mise en tension, contrôle du cap, prise en charge - dont procédure du club
- Caractéristiques & fonctionnement des Treuils Dévidoir et Fixe.
- Types de largueurs, points d'attache, installation & utilisation - Réglementation locale.
- Espace aériens.
- Macavol général (forces, les angles, polaire, dérives,..) et macavol spécifique du vol en treuillée

Sécurité

- Les effets de la treuillée sur l'incidence,
- Connaisance de l'ensemble des causes d'incidents propres à la pratique du treuil (phénomène du verrouillage). Les solutions techniques pratiquées pour les éviter.



FNT (Facteurs Non-Techniques)

- Conscience de la situation : Conditions et ressentis en montée tracée, repères, évaluation de la hauteur sol.
- Gestion du Stress ou euphorie, émotions, appréhensions.
- Équilibre entre «plaisir du vol» et «contraintes associées».
- Environnement et communication : travail en équipe (treuilleur, stanier et pilote). Respect des procédures. Echanges radio clairs.
- Site de vol et relation aux autres (staniers, usagers).
- Connaissance de soi: conscience et importance des aspects non-techniques.- Accepter l'angle de basculement
- Comprendre «le verrouillage» et les risques associés

OBJECTIF

Connaitre les techniques d'envol au treuil ou en remorqué



PILOTAGE

Préparer le matériel spécifique

- Savoir installer le largueur
- Maîtriser l'utilisation du largueur
- Maîtriser, la procédures de mise en oeuvre d'une treuillée

Maîtriser les différents types de décollages

- Adapter la technique de décollage suivant la direction et la force du vent
- Savoir se recentrer efficacement face au câble avant le décollage

Contrôler la prise d'altitude

- Respecter un cap de montée
- Recentrer efficacement son aile par rapport au câble
- Adapter les actions de pilotage à la traction
- Savoir gérer un incident de largage
- Avoir assimilé la procédure de non largage
- Savoir gérer l'abattie en cas de rupture de ligne

Bibliographie



Les planches pédagogiques - format A3

Ces posters illustrent de façon graphique et synthétique les grands thèmes de l'apprentissage du vol libre, depuis les phénomènes aérologiques jusqu'à la mécanique de vol en passant par la réglementation aérienne.

Brevet de Pil.Conf.- Préparation à l'écrit référentiel de correction

Une référence très complète pour se préparer au passage du brevet de pilote confirmé, avec de nombreux éléments techniques, géométriques ou mathématiques.

Fiches pilotage

Thème « garder le cap » / « rotation initiation » / « secours » / « tangage et roulis » / « virage pendulaire ». La FFVL propose ici des exercices de pilotage réalisables au-dessus du sol dans le cadre d'une formation dispensée par des moniteurs aguerris, au sein de structures d'enseignement.

Le fascicule Parachute de secours

Le document de référence sur les parachutes de secours utilisé en vol libre.

L'ensemble des productions pédagogiques de la FFVL sont sur :

www.efvl.fr/documents - Pour tester les QCM des brevets: <https://qcm.ffvl.fr/>

Compléments aux productions numériques et gratuites offertes par la FFVL, voici des ouvrages de qualité pour parfaire vos connaissances du delta et parapente.

- Le parapente s'initier et progresser (Pierre-Paul Ménégoz - Yves Goueslain)
- Le manuel du vol libre (Pierre-Paul Ménégoz - Alain Jacques)
- Livrets d'accompagnement : initiation, pilotage cycles 1 et 2 (Pierre-Paul Ménégoz)
- Gérer les risques en parapente (Jean-Marc Galan)
- Ouvrage numérique www.pilotage-parapente.com (David Eyraud)
- Ouvrage numérique Parapente 360 (Laurent Van-Hille)

Le coin des curieux :

- Les visiteurs du ciel (Hubert Aupetit)
- Météo du vol à voile et du vol libre (Jean-Paul Fieque)
- Facile la météo vol libre (Arnaud Campredon)
- Le vol en thermique (Burkhard Martens)

Vidéos :

- Wingmasters - première masterclass parapente (Jérôme Canaud - Sébastien Turay)
- Prévol By USHPA - Association US de parapente et delta
- Réviser ses connaissances en aérologie - Australian HG fédération

La suite de la progression

Stages progression Cycle 1 - Brevet Initial

OBJECTIFS:

Accès à l'autonomie en conditions aérologiques calmes sur site connu. Accès au niveau vert de la formation fédérale et évolutions encadrées au niveau bleu.

PROGRAMME :

- répétition de vols en conditions calmes pour renforcer les techniques du décollage et de l'atterrissage ;
- apprentissage des outils de pilotage, "oreilles" et l'accélérateur";
- répétition des exercices du stage d'initiation et évolution vers des actions de contrôle des mouvements de roulis et de tangage ;
- développement des techniques de pilotage en conditions plus turbulentes ;
- Etude des facteurs humains et de leur incidence sur la sécurité.

Apport des connaissances associés au Cycle 1. Pédagogie individualisée.

Plusieurs stages de Cycle 1 peuvent être nécessaires avant de participer aux stages progression du Cycle 2.

Le contenu des stages de Cycle 1 mène au Brevet de pilote initial (niv. vert). Prévoir alors une épreuve théorique, un QCM de 30 questions et une évaluation technique.

Stages progression Cycle 2 - Brevet de pilote

OBJECTIFS:

Multiplier les expériences afin d'augmenter l'autonomie du pilote en conditions aérologiques variées. Développer les capacités d'analyse et de lecture de l'aérologie. Vérifier la présence d'un pilotage actif en conditions turbulentes. Remettre en cause ses certitudes et étudier ses comportements.

PROGRAMME :

- découverte de nouveaux sites ;
- Analyses anticipées de ses attentes et de l'aérologie et débriefing après le vol ;
- acquisition de la techniques et de la tactique de vol en ascendances thermiques ;
- répétition des exercices des stages précédents et évolution vers des combinaisons plus complexes ; pilotage aux «arrière».
- intégration plus systématique du gonflage face-aile précédant le décollage ;
- rappel des techniques de pilotage en conditions plus turbulentes et vols d'application associés.

Rappel : L'AUTONOMIE est l'aptitude d'un pilote à analyser les conditions aérologiques et pouvoir vérifier leur adéquation avec son niveau pour décider d'engager son vol (connaissance de soi).

Le contenu des stages de Cycle 2 mène au Brevet de pilote fédéral (niv. bleu). Prévoir alors une épreuve théorique, un QCM de 60 questions et des évaluations techniques.

Livret d'accompagnement des stages

Initiation parapente

**Apprentissage et pratique du décolage, du vol et de l'atterrissement en parapente.
Cadre général de la pratique du vol libre.**

Support pédagogique à votre stage d'initiation, ce recueil rassemble une synthèse des connaissances traitées pour débuter le vol en parapente. Il ne pourra jamais remplacer les apports de vos moniteurs ni les ouvrages qui prennent le temps de développer ces sujets.

Vous êtes invité à le consulter pour situer les sujets abordés dans l'ensemble du programme, pour réviser ou encore pour vous aider à diriger vos questions vers vos moniteurs.

Enfin, ce recueil est une interface utile pour vous aider à suivre et à valider les étapes des niveaux blanc, jaune, orange de votre fiche de progression.

Bons vols

Pierre-Paul Ménégoz

Les commissions formations FFVL

La participation de Fabrice Levoyer

pour l'intégration des Facteurs Non Techniques



Tampon de l'école

