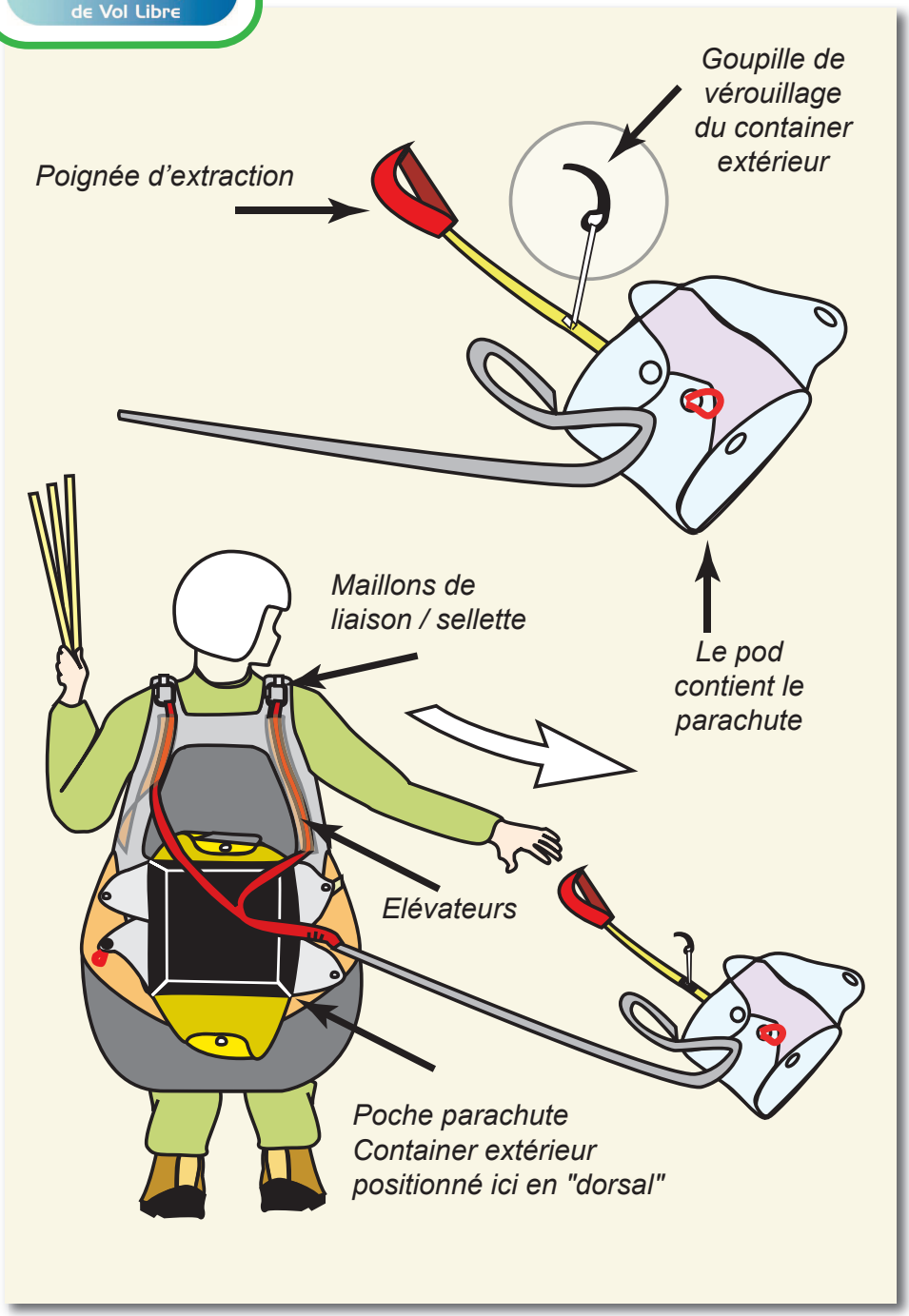
Le parachute de secours

(Niveau vert)



Le parachute de secours est obligatoire en école. Il est un élément indispensable 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 inexistante 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 et lâcher l'ensemble pour que le parachute puisse s'ouvrir

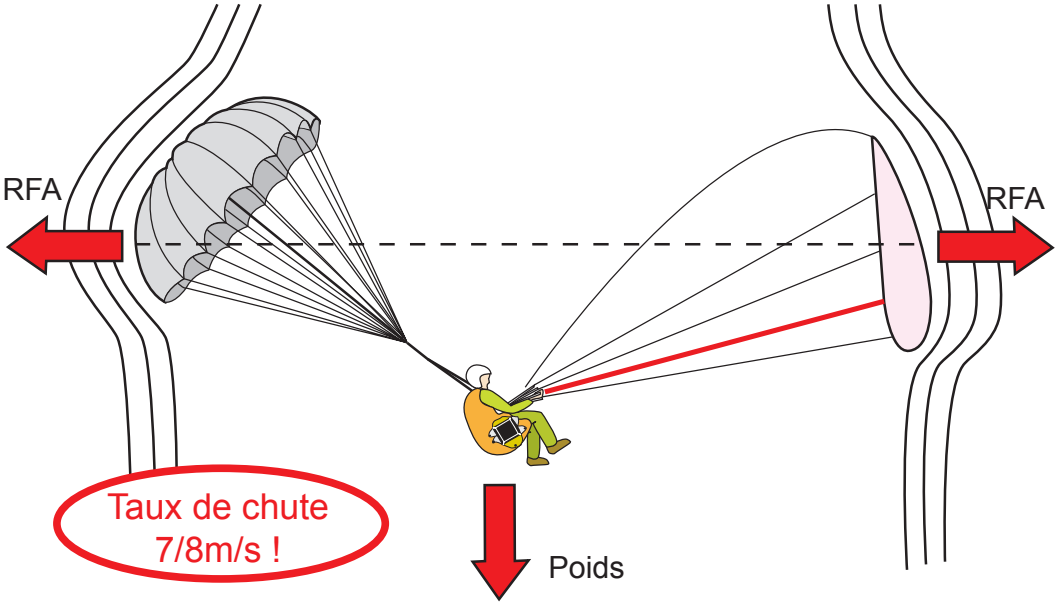
4. Lorsque le parachute de secours est ouvert, tirer les élévateurs B ou C pour stabiliser l'ensemble et neutraliser l'effet miroir. Si le temps presse il est aussi possible d'avaler symétriquement les freins par une succession de "tours de frein" (l'aspect symétrique des actions est important - il est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

Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

Le parachute de secours

Procédure d'affalement (Niveau bleu)



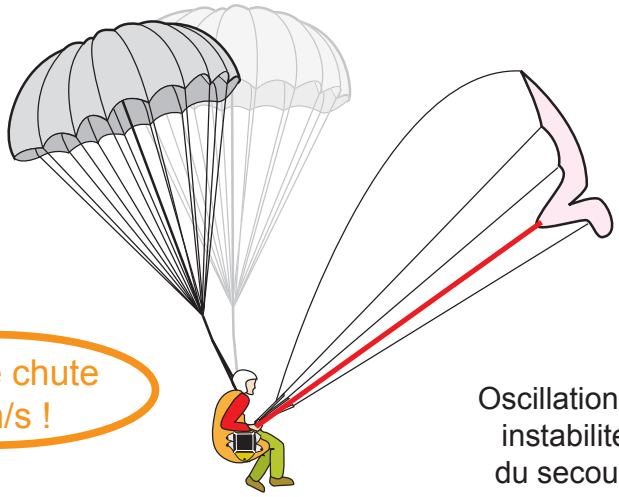
«L'effet miroir»

À éviter !

L'effet miroir est une situation plus ou moins équilibrée dont la conséquence est d'augmenter la vitesse verticale.
La combinaison des forces montre que l'ensemble vole vers le bas...

Traction des "B"

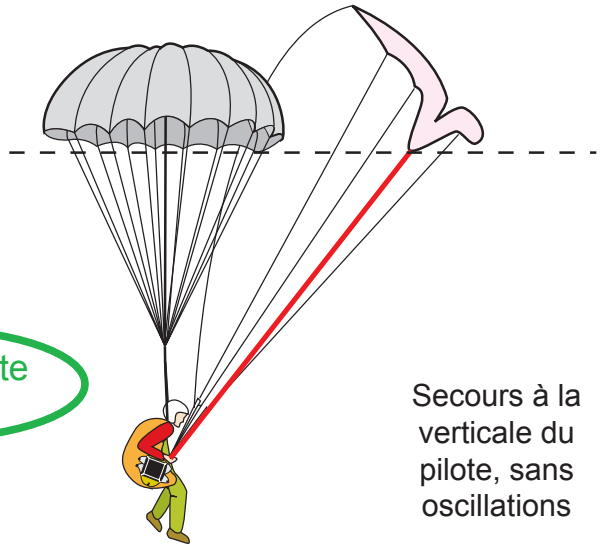
C'est pourquoi il est vivement conseillé de tenter de mettre "en panne" le parapente.
Pour le décrocher, la solution ici représentée, est celle d'une traction symétrique des "B".
D'autre méthodes peuvent s'envisager :
- les tractions des "C" ou des "D" ou de succéssifs «tours de freins».



Oscillation et instabilité du secours

A NOTER : Le bon fonctionnement aérodynamique du secours ne doit pas être perturbé par le parapente.

C'est pourquoi le cône de suspentage du parapente doit être plus long que celui du secours.



Secours à la verticale du pilote, sans oscillations

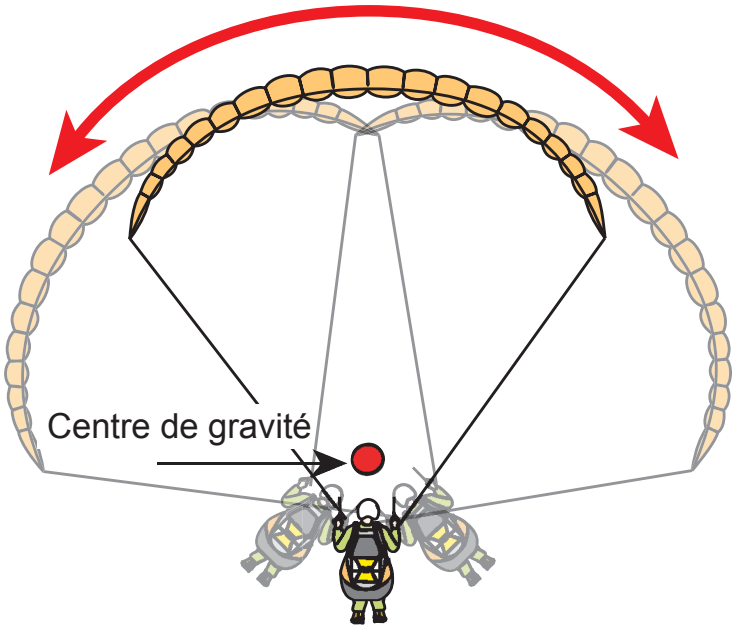
Se préparer à la réception au sol

Une fois le parapente hors d'état d'interférer sur le fonctionnement du secours, le pilote se prépare à se réceptionner au sol. Il se met le plus possible debout et regarde le sol arriver. Il se prépare à un éventuel "roulé boulé" pour amortir son contact avec le sol.

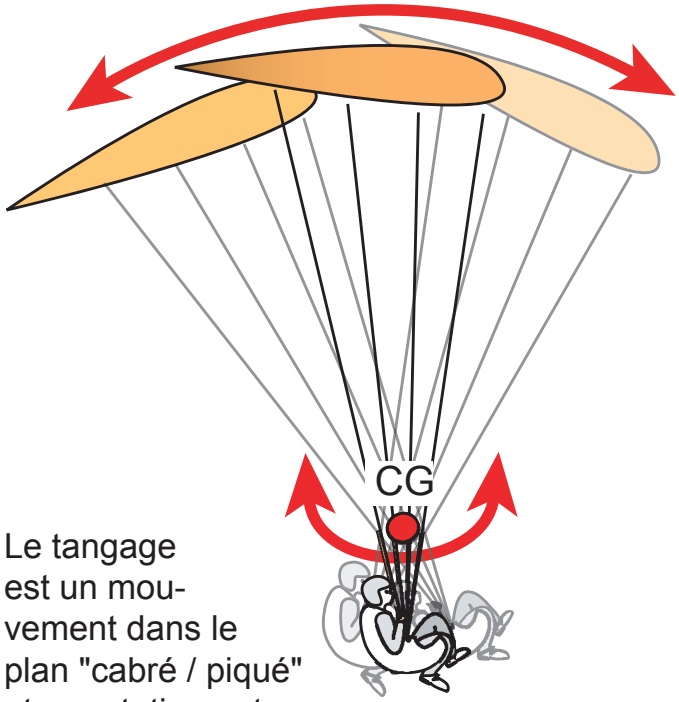
Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

La dynamique du vol

(Niveau vert)

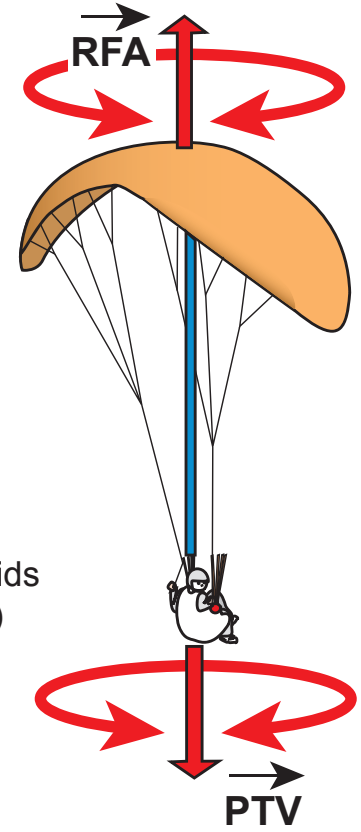


Le roulis
est un mouvement
sur un plan droite / gauche
en rotation autour du centre de gravité



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

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



Le roulis | **Le tangage** | **Le lacet**

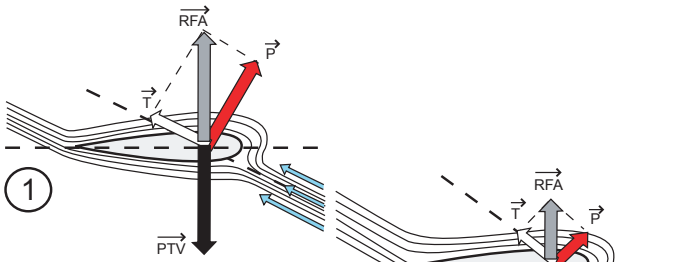
En turbulences le vol des parapentes est ponctuellement déséquilibré. Les ailes peuvent alors produire, tel un navire sur une mer houleuse, des mouvements de roulis et de tangage qui peuvent s'amortir par une action de pilotage adéquat. Le mouvement de lacet peut se combiner au roulis et au tangage. On dit alors qu'il est induit (exemple : en virage).

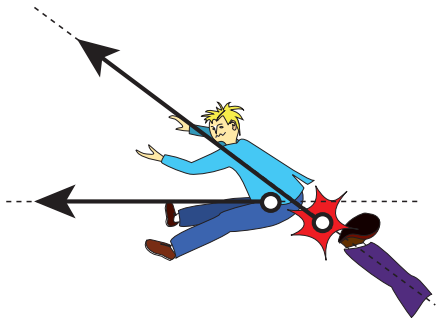
Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

- Déséquilibre du vol -

Conséquences aérodynamiques des variations de la vitesse sur les profils des parapentes (Niveau bleu)

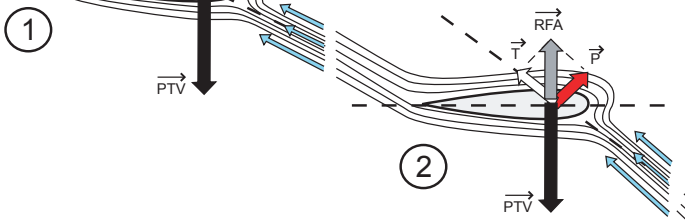
① Vol équilibré signifie vitesse et trajectoire constante, ainsi : $\overrightarrow{PTV} = \overrightarrow{RFA}$





Vecteur - définition

Un vecteur est la représentation graphique d'une force. Il se distingue par :
- son point d'application placé sur l'objet concerné ;
- son orientation supportée par un axe ;
- son intensité évaluée par la longueur du vecteur ;
- l'extrémité de la flèche qui donne la direction dans laquelle s'applique la force.



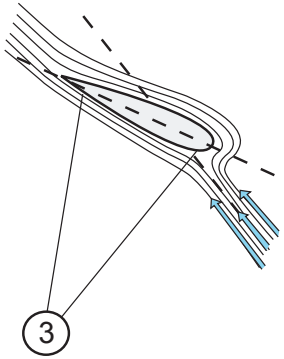
② Pour une raison aérologique (turbulence - sortie d'ascendance), le rendement de l'aile chute...

...conséquence...

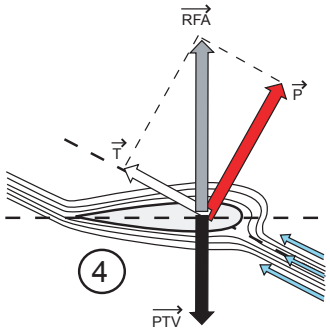
$\overrightarrow{RFA}$ devient inférieure au $\overrightarrow{PTV}$...

... conséquence du déséquilibre ...

... l'aile s'enfonce, puis abat pour reprendre de la vitesse...
... le pilote se sent " tomber vers l'avant" ...

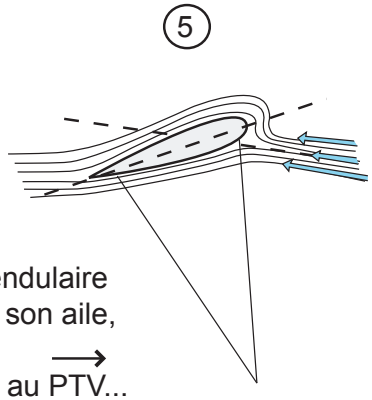


③ ... par inertie, l'aile va prendre plus de vitesse que nécessaire au vol équilibré...



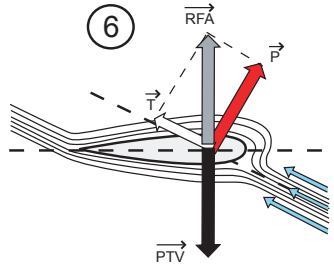
④ Lorsque le rappel pendulaire ramène le pilote sous son aile,

$\overrightarrow{RFA}$ est supérieure au $\overrightarrow{PTV}$...



⑤ ... conséquence du déséquilibre...
... l'aile fait une ressource.
Le pilote sent une bascule sur le dos avant que...

⑥ ... le vol ne s' équilibre à nouveau.



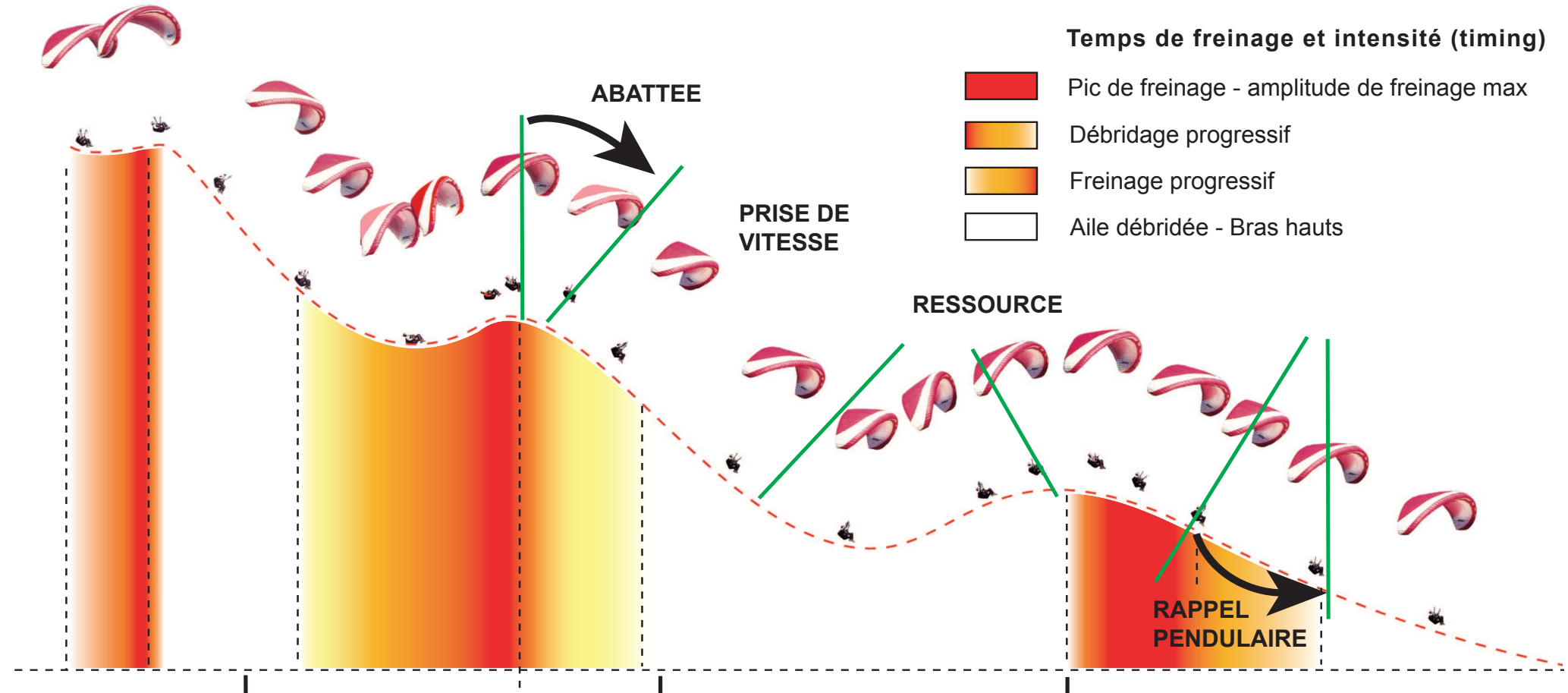
$\overrightarrow{PTV}$: "Poids Total Volant", c'est la somme des poids du pilote, de l'aile et de sa sellette et de tout ce qui est embarqué.

$\overrightarrow{RFA}$: elle est la somme des forces de Portance et de Trainée.

Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

- Tangage -

Travail de l'amortissement en air calme - (Niveau bleu)



Ralentir l'aile, puis la débrider en un seul geste.

Mise en garde

Exercice sous contrôle d'un moniteur et mis en place pour des ailes de Classes A et B.

Débuter très progressivement le freinage en tout début de ressource et l'accompagner en abaissant profondément les freins jusqu'au faîte de la trajectoire, puis relever les mains pour accompagner l'abattée sans la retenir.

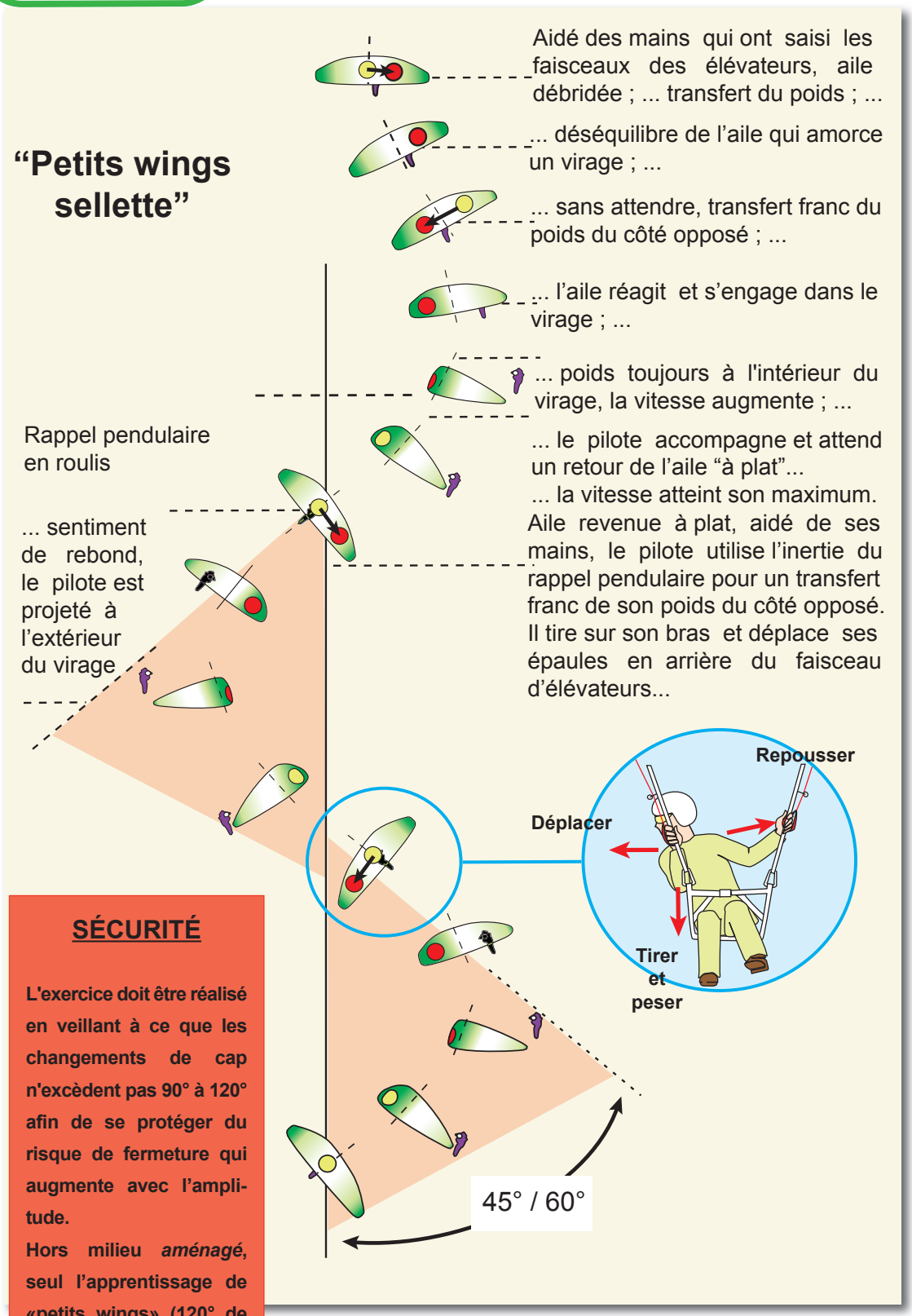
Bras hauts, laisser l'aile prendre sa vitesse et produire sa ressource. Noter le ressenti d'une "bascule" sur le dos. Arrivé au sommet de la trajectoire...

...Tempo ! C'est l'enfoncement des commandes qui sont abaissées le temps de juguler l'abattée. Il faut alors les relever graduellement le temps du rappel pendulaire. Au moment où le pilote passe sous sa voile, **l'aile doit avoir été totalement débridée**.

Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

Roulis «à la sellette»

- lacet induit - (Niveau vert)



Objectifs

Apprentissage du pilotage «à la sellette» ; acquisition d'un timing et d'une coordination des mouvements du corps nécessaires pour tourner. Travail sur la symétrie du schéma corporel utile au virage. Éduquer le corps jusqu'à l'aisance dans les mises en virage, autant à gauche qu'à droite.

Exercice

Réaliser des «petits wings» (changements de cap rythmés), sans utiliser les commandes, uniquement avec l'aide de transferts d'appuis succesifs dans la sellette.

Critères de réussite

Aptitude à respecter la symétrie 45 à 60° de part et d'autre de l'axe initial.

Un ressenti de "rebond" d'un bord à l'autre de ces trajectoires atteste d'une bonne coordination de la gestuelle.

SÉCURITÉ

L'exercice doit être réalisé en veillant à ce que les changements de cap n'excèdent pas 90° à 120° afin de se protéger du risque de fermeture qui augmente avec l'amplitude.

Hors milieu *aménagé*, seul l'apprentissage de «petits wings» (120° de renvoi maximum avec des ailes des classes CEN A ou B ou LTF 1 ou 1-2) tolère les erreurs normales de l'apprentissage.

Quelques conseils

- Le réglage de la ventrale doit être étudié pour chaque modèle de sellette afin de lui donner une certaine instabilité.
- L'exercice se réalise autour d'un axe précis matérialisé par des repères au sol.
- Le pilote s'aide des faisceaux d'élévateurs dont il se saisit à pleine main. Il veille à ce que la hauteur de sa prise laisse l'aile totalement débridée et il le vérifie en vol avant de débuter l'exercice.

Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

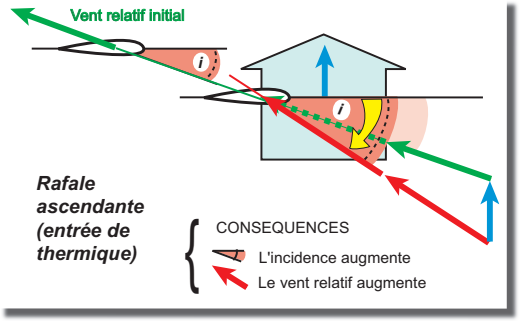
- Rafales -

Effets instantanés des rafales sur l'incidence et la vitesse de vol (Niveau bleu)

Mecanique et technique de vol

Ne pas perdre de vue l'aspect transitoire du phénomène. Les conséquences instantanées sur l'incidence et la vitesse sont confirmées par les perceptions du pilote.

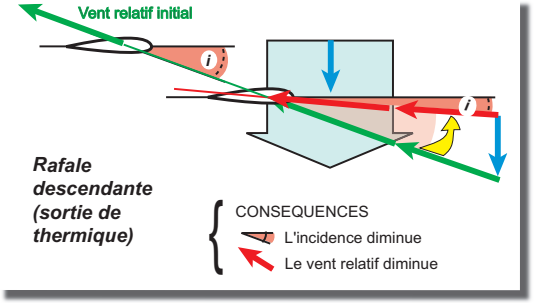
Rafale ascendante



- les commandes durcissent
- le bruit du vent dans les oreilles augmente
- la sensation de lourdeur (G positifs)

Après avoir piloté un potentiel mouvement pendulaire, le pilote peut ralentir son aile soit pour optimiser le rendement du vol dans une ascendance, soit pour "tenir" son aile et se prémunir contre d'éventuelles turbulences.

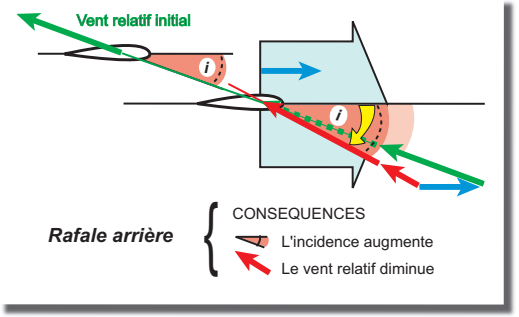
Rafale descendante



- les commandes s'allègent
- le bruit du vent dans les oreilles faiblit
- la sensation de légèreté, de se sentir tomber (G inférieur à 1)

Après avoir retenu une potentielle abattée, le pilote doit permettre à son aile de reprendre la vitesse/air qui lui manque. Il lui faut relever ses mains quitte à constater une dégradation importante de son plané.

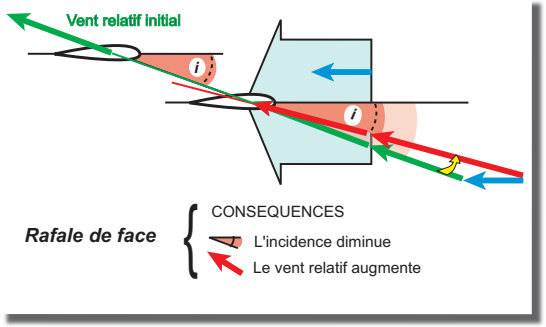
Rafale arrière



- les commandes s'allègent
- le bruit du vent dans les oreilles chute
- la sensation d'apesanteur (G négatif)

Après avoir subit l'enfoncement de sa trajectoire, puis retenu brièvement une potentielle abattée, le pilote doit accepter de reprendre de la vitesse. Près du sol, en finale, c'est une forme de gradient qui peut imposer d'amorcer le freinage plus tôt et plus haut. Le risque est sérieusement réduit si le pilote aborde sa finale avec une réserve de vitesse. Sans cette précaution, le décrochage peur survenir... d'autant plus lors de la tentative d'arrondi...

Rafale de face



- les commandes peuvent s'alléger ou se durcir en fonction de la puissance de la rafale et de la nouvelle incidence
- le bruit du vent dans les oreilles augmente notablement
- sensation variable selon puissance et angle d'incidence
- finesse/sol momentanément dégradée

Le pilote peut devoir gérer un potentiel mouvement pendulaire de cabré puis piqué.

Schéma mode d'emploi : *En additionnant le vent relatif initial à la rafale ↗, on obtient le nouveau vent relatif ↖ et la nouvelle incidence ◁.*

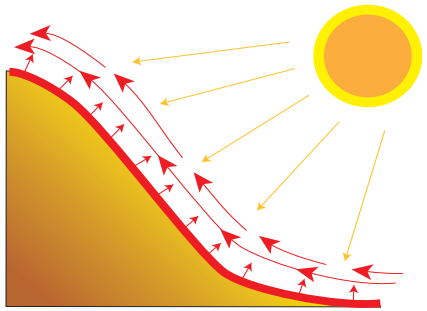
Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

Les brises
(Niveau vert)

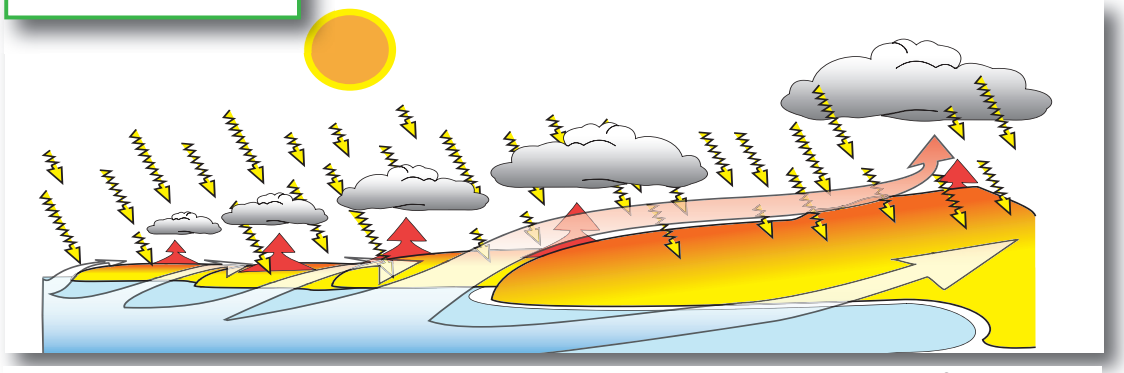
La brise de pente

À petite échelle, il existe des vents nés du contraste de température produit par les effets du rayonnement solaire.

Le soleil rayonne de sa chaleur et échauffe le sol. Le sol communique sa chaleur à l'air qui est à son contact. Cet air, devenu plus chaud que l'air environnant, s'élève le long de la pente : c'est la "brise de pente montante". Le soir, lorsque le sol se refroidit, le phénomène s'inverse.

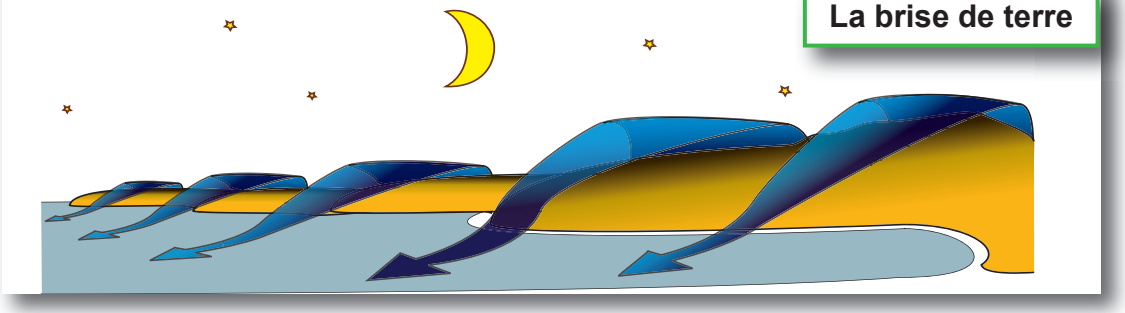


La brise de mer



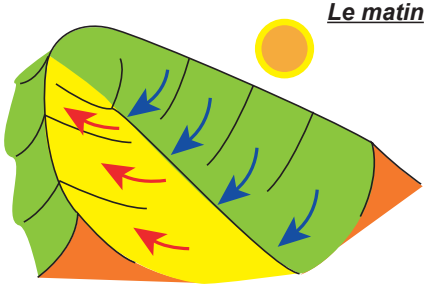
La journée, le continent chaud produit des ascendances. En s'élevant, elles appellent l'air frais et humide de la mer à combler les espaces qu'elles ont abandonnés. Le soir, le continent s'étant refroidi, l'air à son contact s'est densifié et alourdi ; il coule vers la mer. C'est la brise de terre.

La brise de terre



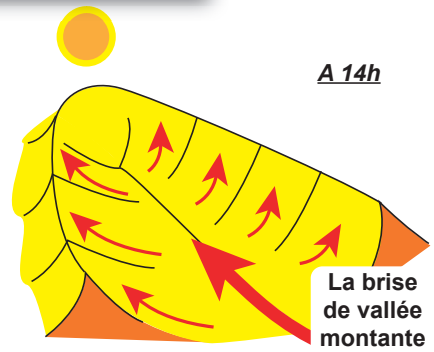
Le cycle des brises et brises de vallée

Le matin



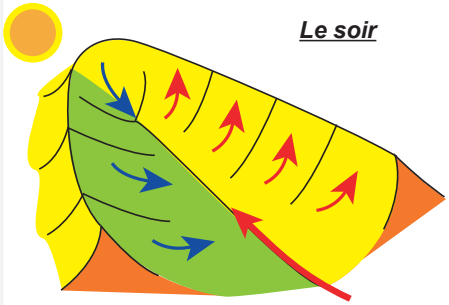
Le matin, les versants exposés Est reçoivent le rayonnement solaire. En s'échauffant le sol communique sa chaleur (conduction) à l'air à son contact. Ce dernier, plus chaud que l'air environnant, s'élève le long de la pente.

A 14h



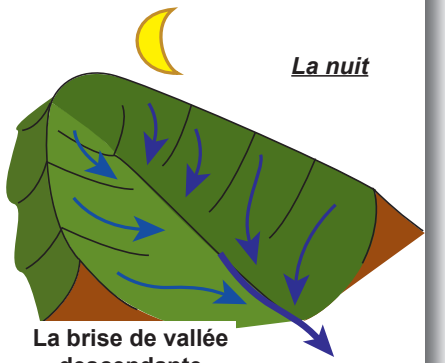
En milieu de journée, le phénomène s'observe sur tous les versants exposés au soleil (Est, Sud et Ouest). Une telle quantité d'air en élévation appelle de l'air "libre" et frais, venu des plaines, à remonter les vallées : c'est la brise de vallée montante, conséquence des brises de pentes.

Le soir



En fin d'après -midi, seules les pentes exposées ouest reçoivent le soleil. La brise de vallée diminue. Sur les versants est, à l'ombre, la brise de pente s'inverse. L'air refroidi par un sol qui a perdu sa chaleur, coule par gravité vers le bas des pentes.

La nuit



La nuit, le phénomène s'étant généralisé, la brise de vallée s'inverse.

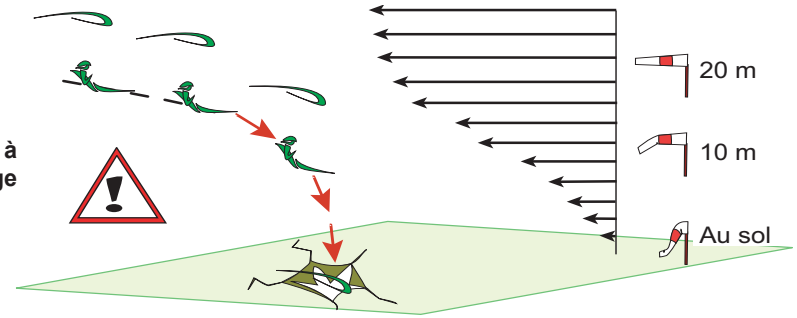
Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

Les pièges aérologiques

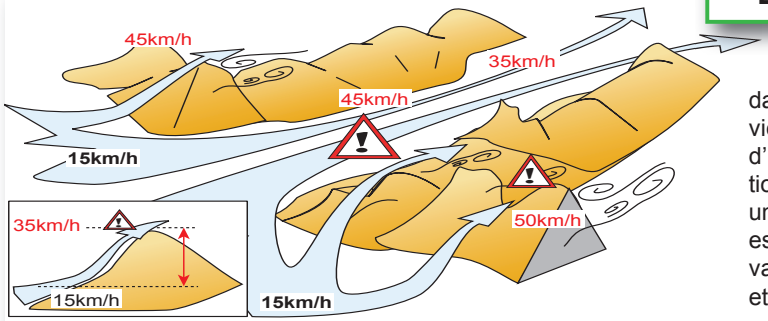
(Niveau vert)

Le gradient de vent

Il s'agit d'une chute rapide de la vitesse du vent à proximité du sol (viscosité de l'air qui colle au sol, turbulences d'obstacles) qui influe sur la vitesse de vol de l'aéronef. Le phénomène peut être dangereux à l'atterrissage par vent soutenu (enfoncement de la trajectoire, risque de décrochage par vol trop lent).

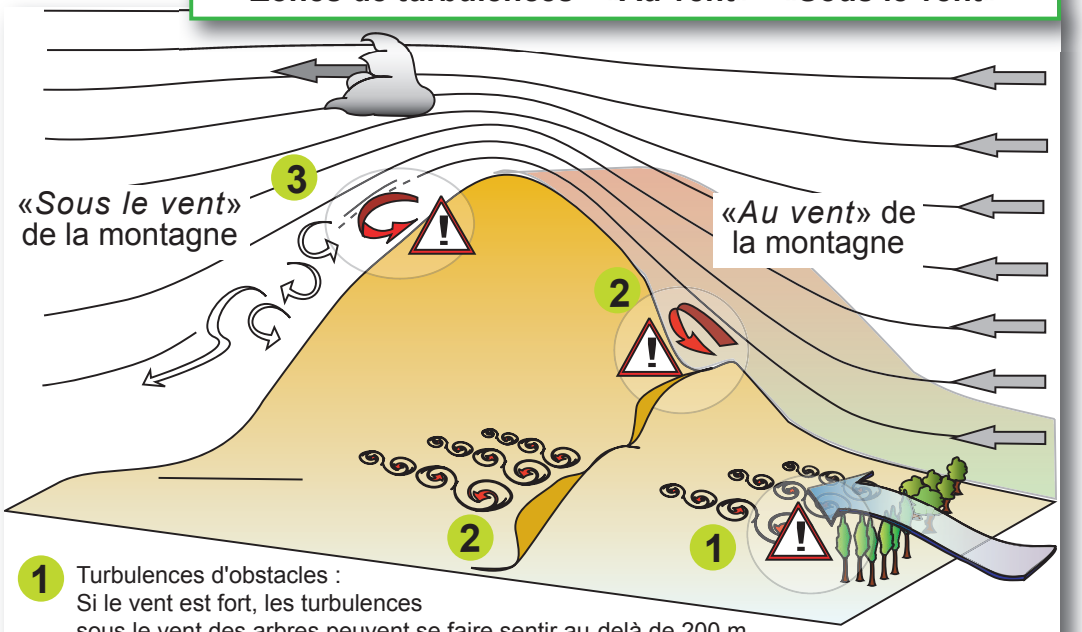


Le venturi



Comme l'eau dans le lit d'une rivière, il s'agit d'une accélération du vent dans une étroiture. Il en est ainsi dans les vallées, aux cols et sur les crêtes.

Zones de turbulences - «Au vent» - «Sous le vent»

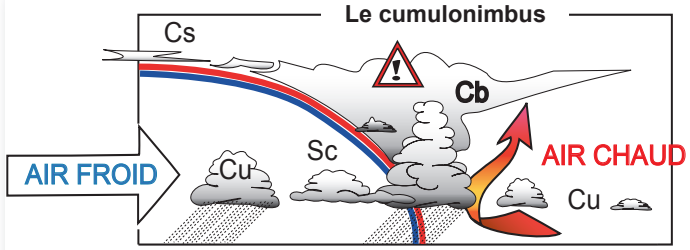


1. Turbulences d'obstacles :
Si le vent est fort, les turbulences sous le vent des arbres peuvent se faire sentir au-delà de 200 m.

2. Turbulences de relief :
Une irrégularité dans le profil d'une pente ou une arête en entrave dans l'écoulement d'une vallée peut générer de fortes turbulences.

3. Rouleaux :
Le rouleau sous le vent d'un sommet peut prendre une forme régulière et permanente dont il faut se méfier (observation des nuages en altitude par ex.)

Les orages



Les orages sont le siège de vents violents et soudains qui mettent en péril tous les aéronefs plusieurs kms alentours. «S'abstenir de voler et devoir d'anticiper les conditions orageuses».

Le «dust devil»

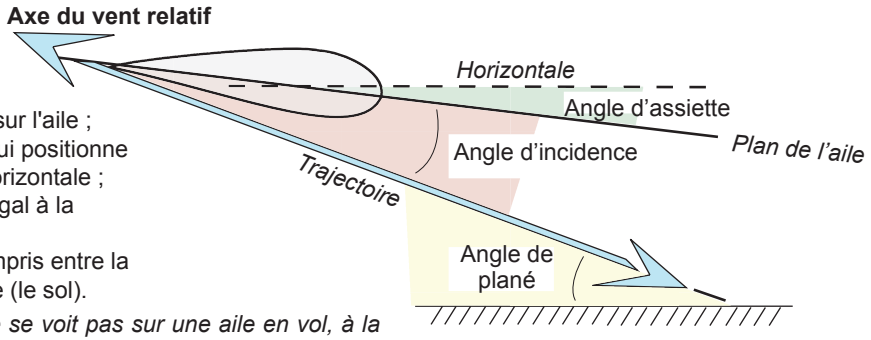
Cette colonne dépressionnaire court au niveau du sol de manière chaotique à la recherche d'un air «disponible» propre à la combler. Les dusts se forment plus particulièrement à partir d'air surchauffé dans un contexte de «stabilité». Dès l'instant où il a été repéré, il n'existe pas d'autre moyen de se garder de ce phénomène tourbillonnant que de se désolidariser de son aile.

Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

Mécanique du vol et angles

(Niveau vert)

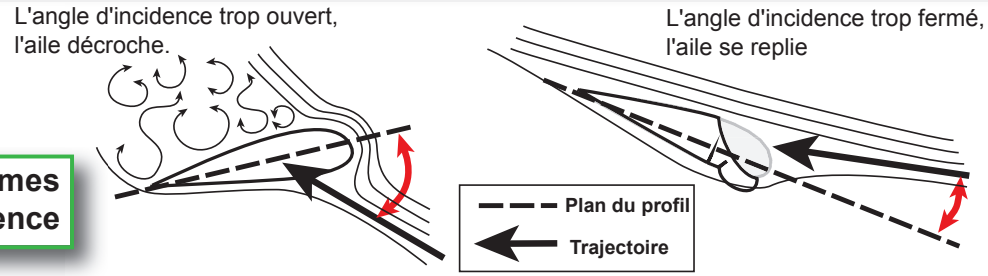
Les angles



- **L'incidence** est l'angle d'attaque du vent relatif sur l'aile ;
- **L'assiette** est l'angle qui positionne le profil par rapport à l'horizontale ;
- **L'angle de plané** est égal à la somme de l'incidence et de l'assiette. Il est compris entre la trajectoire et l'horizontale (le sol).

Attention : *l'incidence ne se voit pas sur une aile en vol, à la différence de l'assiette liée à une droite fixe qu'est l'horizontale.*

Les extrêmes de l'incidence



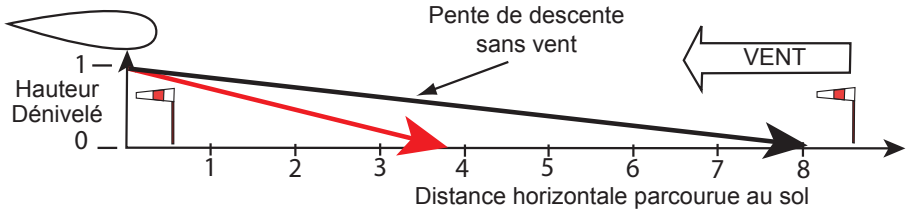
Les finesses

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

La finesse max => Meilleure performance de plané

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

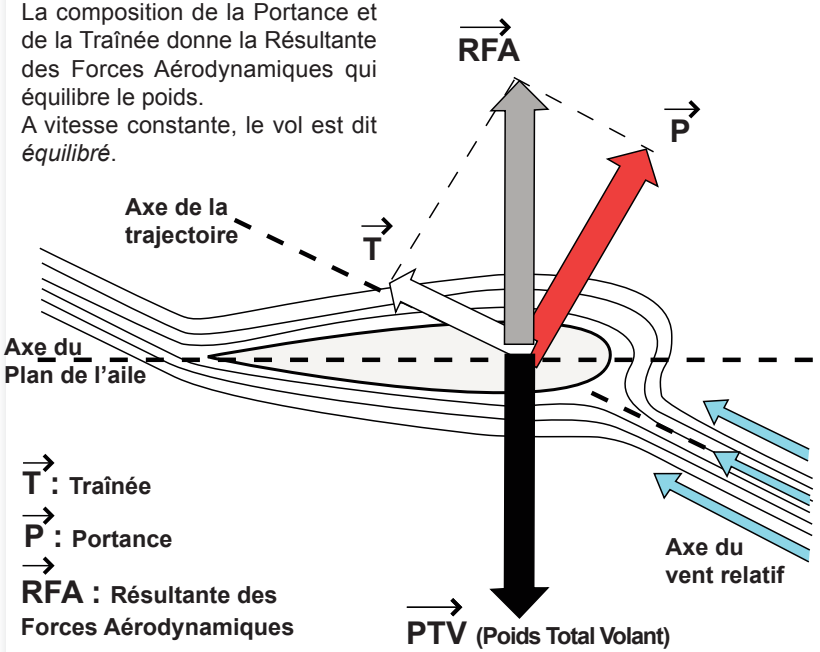
La finesse est le rapport entre le dénivelé et la distance que cette hauteur permet de parcourir en projection horizontale.
La finesse maximum est aujourd'hui obtenue "bras hauts".



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

Principes aérodynamiques et mécaniques

La composition de la Portance et de la Traînée donne la Résultante des Forces Aérodynamiques qui équilibre le poids.
A vitesse constante, le vol est dit *équilibré*.



T : Traînée
P : Portance
RFA : Résultante des Forces Aérodynamiques

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.

Vent Relatif :
"Né du déplacement d'un objet"
"Relatif, car relatif à l'objet qui se déplace"
"Egal et de sens contraire à la trajectoire"

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". Elle s'additionne à la portance pour constituer la Résultante des Forces Aérodynamiques afin d'équilibrer le Poids total Volant.

Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

Perturbation armosphérique / Fronts

(Niveau bleu)

Les «perturbations atmosphériques» sont les arènes dépressionaires où s'affrontent des masses d'air d'identités physiques différentes. *Air polaire* froid, sec et lourd contre *air tropical* chaud, humide et léger forment des *fronts* aux abords des surfaces où elles sont en contact.

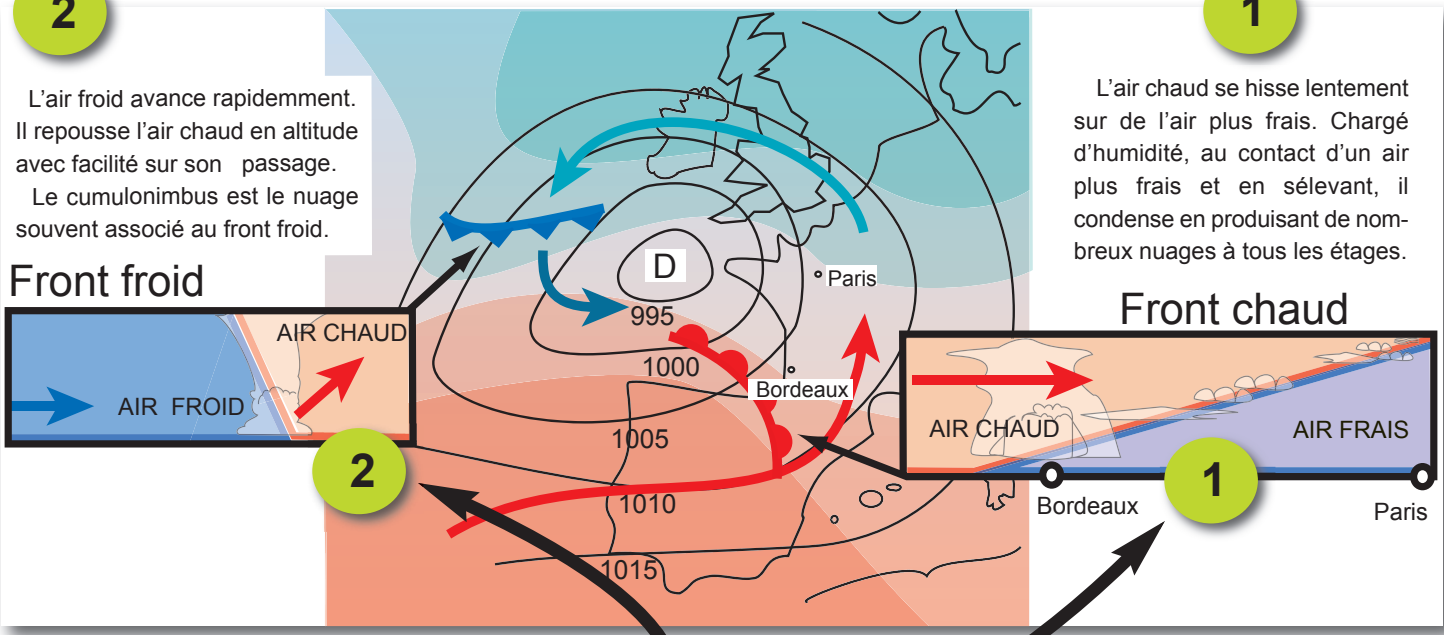
Sens de la lecture

2

L'air froid avance rapidemment. Il repousse l'air chaud en altitude avec facilité sur son passage.
Le cumulonimbus est le nuage souvent associé au front froid.

1

L'air chaud se hisse lentement sur de l'air plus frais. Chargé d'humidité, au contact d'un air plus frais et en sélevant, il condense en produisant de nombreux nuages à tous les étages.

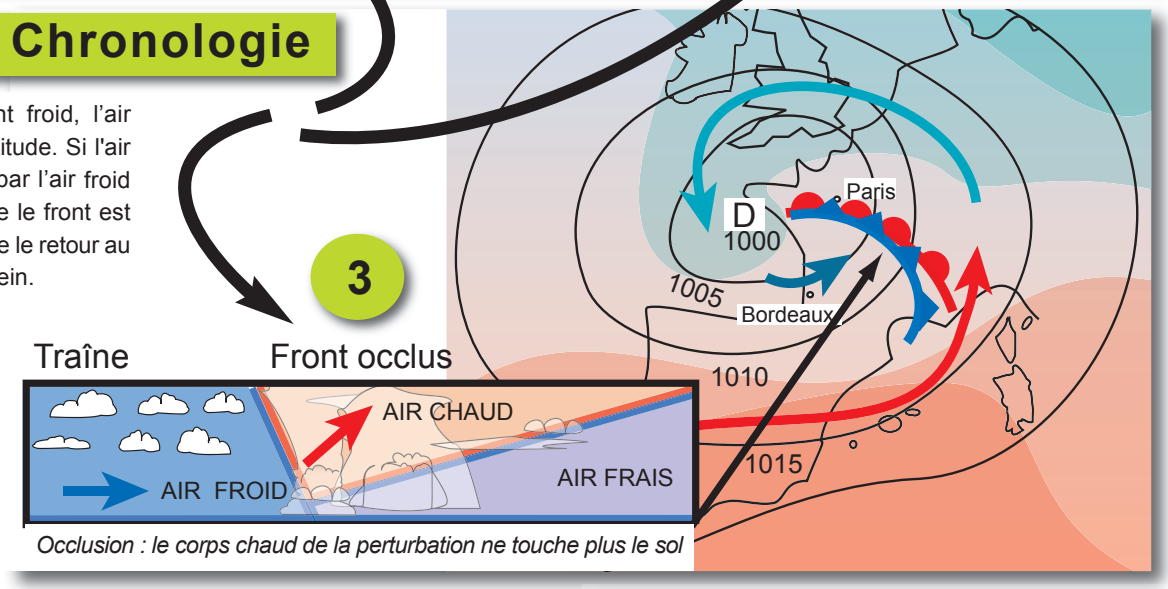


3

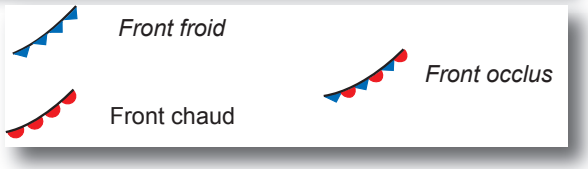
Chronologie

Rattrapé par le front froid, l'air chaud est repoussé en altitude. Si l'air frais antérieur est rejoint par l'air froid postérieur, on dit alors que le front est occlus. Cette étape précède le retour au calme et à un ciel plus serein.

Le ciel de traîne se caractérise par le retour à des pressions plus moyennes, du soleil, un air frais et instable propice au développement des ascendances. La présence de nombreux cumulus en atteste.



Occlusion : le corps chaud de la perturbation ne touche plus le sol



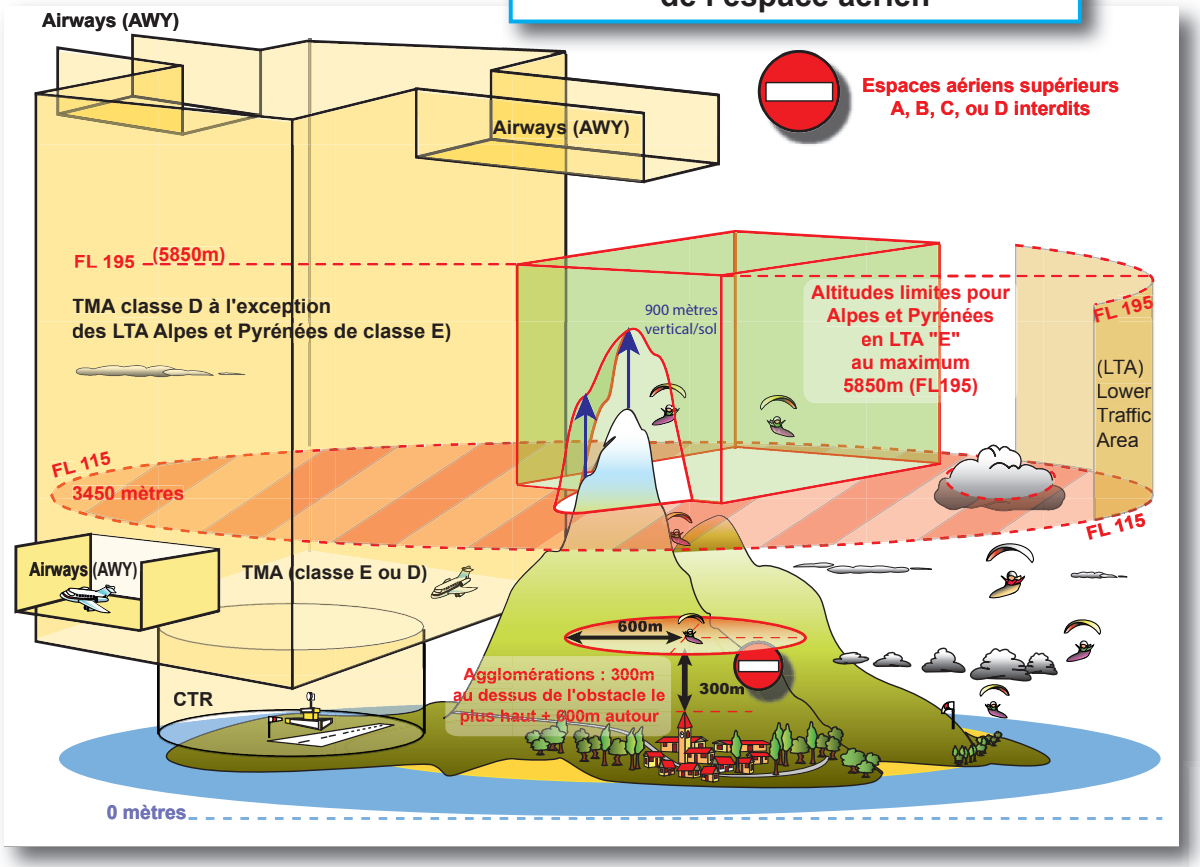
Une illustration qui parle d'elle même. Ici un front orageux. Un cumulonimbus se déplace de la mer vers le continent. Il vient trouver un appui sur un air plus dense et plus froid.

Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

Règlementation - La division de l'espace aérien

(Niveau bleu)

Hauteurs de survol et division de l'espace aérien



Les grands principes et les règles générales

- La réglementation aérienne est établie à l'échelle mondiale : elle a été instaurée pour des raisons de sécurité aérienne et concerne aussi bien l'aviation civile que militaire.
- L'espace aérien est divisé en différentes classes d'espace. Leur accès est réglementé en fonction de leur vocation : il existe des espaces civils et militaires avec des conditions d'accès différenciées. Le RTBA (réseau très basse altitude) maille le territoire français. Il est activé selon les besoins militaires.
- Les PUL n'ont accès qu'aux espaces de classe G et E, pour lesquels la radio aéronautique et le transpondeur ne sont pas exigés.
- Les règles de base sont celles de l'OACI (Organisation de la Circulation Aérienne Internationale), pour lesquelles il existe néanmoins des adaptations nationales.
- Une harmonisation de la réglementation aérienne est amorcée à l'échelle européenne via un organisme appelé EUROCONTROL.
- La langue de référence est l'anglais (textes, documents, informations de vol, échanges radio)
- Les horaires sont exprimés en temps universel coordonnées (UTC)
- Les unités de mesures des altitudes et des hauteurs sont exprimées en pieds (ft= feets, 1ft = 30cm) ou traduites en niveau de vol (FL=Flight level)
- La réglementation aérienne s'applique en fonction de multiples critères catégoriels (type d'espace, type d'aéronef, aéronef civil/militaire, motorisé ou non, équipement embarqué, qualification du pilote)
- Le pilote d'un aéronef agit en commandant de bord, et est un usager de l'espace aérien, soumis à la réglementation aérienne applicable à sa catégorie d'aéronef.
- Les PUL sont soumis aux règles du vol à vue (VFR). Il existe également, pour d'autres catégories d'aéronefs, des règles de vol aux instruments (Instrument Flight Rules = IFR)
- Sur le plan vertical, l'espace est divisé en espace aérien inférieur (de la surface au FL 195) et supérieur (au dessus du FL 195)
- Il existe des zones à statut particulier (zones D, R, P), ainsi que des zones temporaires réglementées ou interdites (ZDT, ZRT, ZIT) visant à protéger ces espaces (proximité d'usine sensible, entrainements militaires, évènements politiques, sportifs ou culturels importants).
- En complément des classes d'espaces et des zones aériennes, certains territoires peuvent être protégés par des restrictions de survol pour des raisons environnementales (Parcs nationaux, réserves naturelles, etc)
- Il appartient à tout pilote de s'informer de la réglementation aérienne en vigueur, en fonction de son projet de vol.
- L'information aéronautique est disponible sous différentes formes : cartes, AIP, SUP AIP, NOTAM, message AZBA (RTBA).
- Le SIA (Service de l'Information Aéronautique) est, en France, l'organe officiel en charge de la diffusion de toute l'information aéronautique.

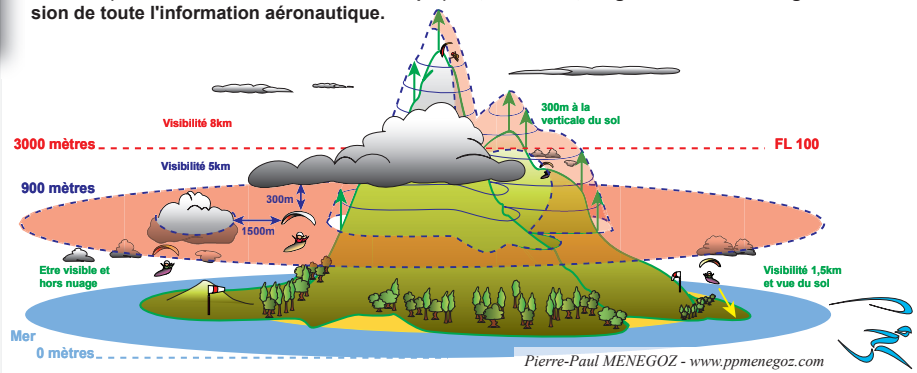
Les règles de vol à vue

Conditions VMC (Visual Météorological Conditions)

- Parapentes et deltas sont des aéronefs appelés PUL (Planeurs Ultra Légers)
- Les Planeurs Ultras Légers doivent respecter les règles de Vol à Vue (VFR-Visual Flight Rules).

A ce titre les PUL doivent respecter le «jour aéronautique» qui commence 30 mn avant le lever du soleil et se termine 30 mn après son coucher. Le vol de nuit est interdit.

	Visibilité horizontale	Distance par rapport aux nuages
Plafond FL 195 (env. 5850 mètres) à FL 100 (env. 3000 mètres)	8 Kilomètres	Latérale de 1 500 mètres et verticale de 300 mètres
FL 100 à FL 30 (900 mètres/mer et 300 mètres/sol)	5 Kilomètres	
FL 30 au sol ou niveau mer	1,5 Kilomètres	Hors des nuages, en vue du sol

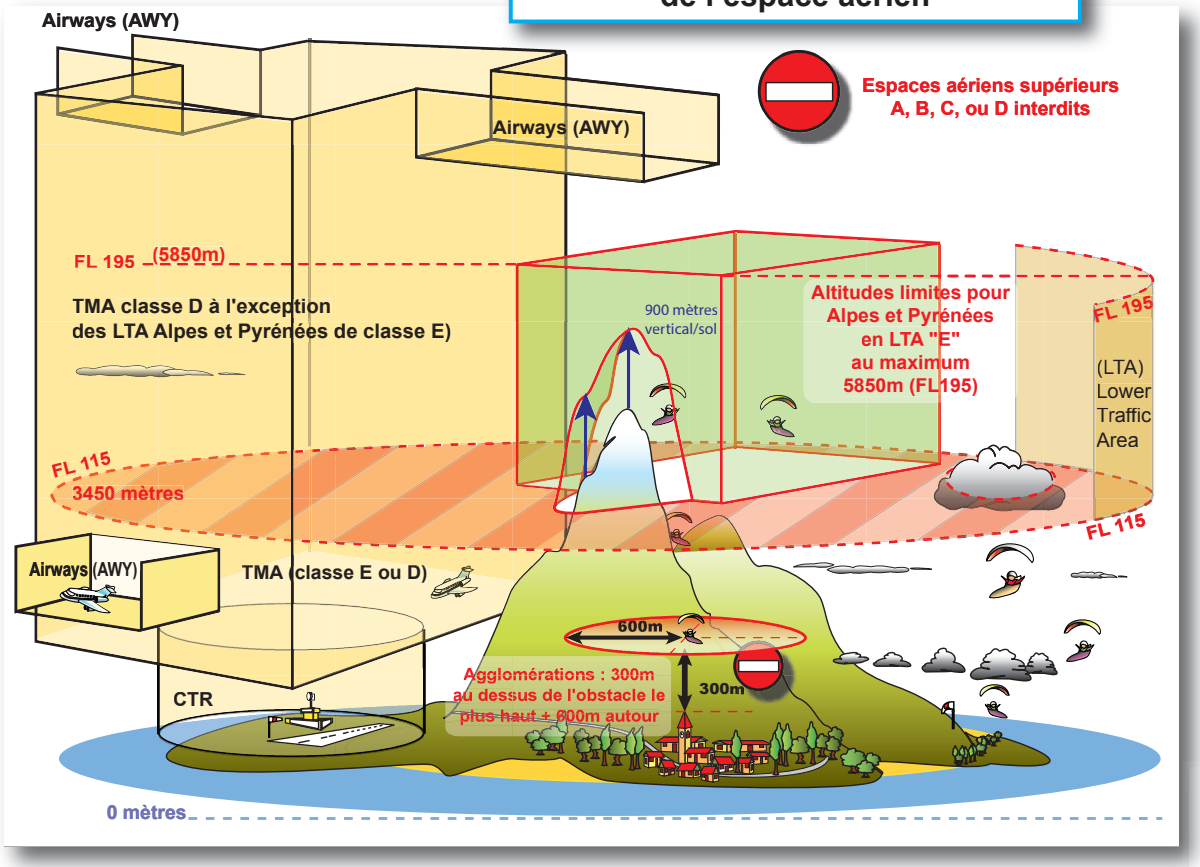


Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com

Règlementation - La division de l'espace aérien

(Niveau bleu)

Hauteurs de survol et division de l'espace aérien



Les grands principes et les règles générales

- La réglementation aérienne est établie à l'échelle mondiale : elle a été instaurée pour des raisons de sécurité aérienne et concerne aussi bien l'aviation civile que militaire.
- L'espace aérien est divisé en différentes classes d'espace. Leur accès est réglementé en fonction de leur vocation : il existe des espaces civils et militaires avec des conditions d'accès différenciées. Le RTBA (réseau très basse altitude) maille le territoire français. Il est activé selon les besoins militaires.
- Les PUL n'ont accès qu'aux espaces de classe G et E, pour lesquels la radio aéronautique et le transpondeur ne sont pas exigés.
- Les règles de base sont celles de l'OACI (Organisation de la Circulation Aérienne Internationale), pour lesquelles il existe néanmoins des adaptations nationales.
- Une harmonisation de la réglementation aérienne est amorcée à l'échelle européenne via un organisme appelé EUROCONTROL.
- La langue de référence est l'anglais (textes, documents, informations de vol, échanges radio)
- Les horaires sont exprimés en temps universel coordonnées (UTC)
- Les unités de mesures des altitudes et des hauteurs sont exprimées en pieds (ft= feets, 1ft = 30cm) ou traduites en niveau de vol (FL=Flight level)
- La réglementation aérienne s'applique en fonction de multiples critères catégoriels (type d'espace, type d'aéronef, aéronef civil/militaire, motorisé ou non, équipement embarqué, qualification du pilote)
- Le pilote d'un aéronef agit en commandant de bord, et est un usager de l'espace aérien, soumis à la réglementation aérienne applicable à sa catégorie d'aéronef.
- Les PUL sont soumis aux règles du vol à vue (VFR). Il existe également, pour d'autres catégories d'aéronefs, des règles de vol aux instruments (Instrument Flight Rules = IFR)
- Sur le plan vertical, l'espace est divisé en espace aérien inférieur (de la surface au FL 195) et supérieur (au dessus du FL 195)
- Il existe des zones à statut particulier (zones D, R, P), ainsi que des zones temporaires réglementées ou interdites (ZDT, ZRT, ZIT) visant à protéger ces espaces (proximité d'usine sensible, entrainements militaires, évènements politiques, sportifs ou culturels importants).
- En complément des classes d'espaces et des zones aériennes, certains territoires peuvent être protégés par des restrictions de survol pour des raisons environnementales (Parcs nationaux, réserves naturelles, etc)
- Il appartient à tout pilote de s'informer de la réglementation aérienne en vigueur, en fonction de son projet de vol.
- L'information aéronautique est disponible sous différentes formes : cartes, AIP, SUP AIP, NOTAM, message AZBA (RTBA).
- Le SIA (Service de l'Information Aéronautique) est, en France, l'organe officiel en charge de la diffusion de toute l'information aéronautique.

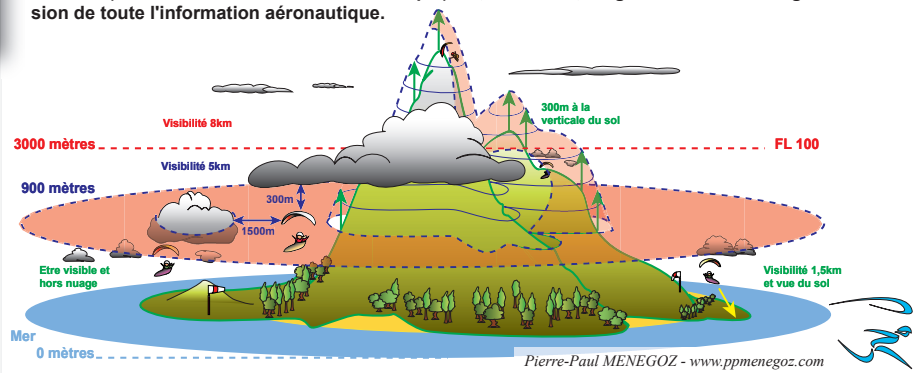
Les règles de vol à vue

Conditions VMC (Visual Météorological Conditions)

- Parapentes et deltas sont des aéronefs appelés PUL (Planeurs Ultra Légers)
- Les Planeurs Ultras Légers doivent respecter les règles de Vol à Vue (VFR-Visual Flight Rules).

A ce titre les PUL doivent respecter le «jour aéronautique» qui commence 30 mn avant le lever du soleil et se termine 30 mn après son coucher. Le vol de nuit est interdit.

	Visibilité horizontale	Distance par rapport aux nuages
Plafond FL 195 (env. 5850 mètres) à FL 100 (env. 3000 mètres)	8 Kilomètres	Latérale de 1 500 mètres et verticale de 300 mètres
FL 100 à FL 30 (900 mètres/mer et 300 mètres/sol)	5 Kilomètres	
FL 30 au sol ou niveau mer	1,5 Kilomètres	Hors des nuages, en vue du sol



Pierre-Paul MENEGOZ - www.ppmenegoz.com