

# FORMATION PARAPENTE



**Fascicule théorie**

**Stage Initiation**

*Bienvenue au stage d'initiation parapente avec l'école Parapente Planète.*

*Vous retrouverez dans ce fascicule toutes les notions techniques et théoriques abordées pendant la formation.*

*Bon stage et bons vols.*

*L'équipe des moniteurs*

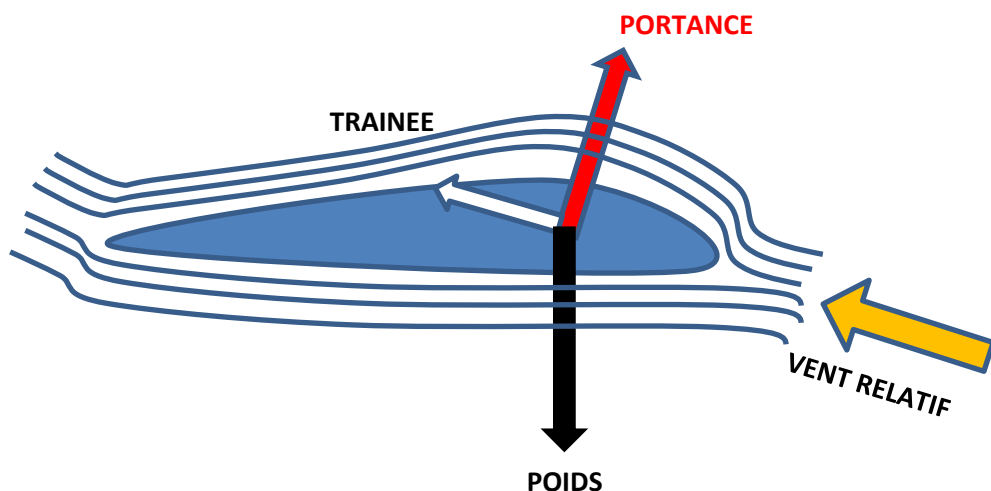
## SOMMAIRE

1. Pourquoi ça vole ?
2. La finesse
3. Les régimes de vol
4. L'angle d'incidence
5. Les différents axes
6. Vitesse Air / Vitesse Sol
7. Le parachute de secours
8. La prévol
9. Décollage
10. Plan de vol
11. Approche
12. Les priorités en l'air
13. Les brises
14. Le vent
15. Les pièges aérologiques
16. Les obligations légales

## 1. Pourquoi ça vole ?

Il faut un profil d'aile et un écoulement d'air autour de ce profil (une vitesse). C'est l'écoulement de l'air autour de ce profil qui est à l'origine des forces aérodynamiques (la portance et la traînée), les forces qui font qu'une aile vole.

- La dépression au-dessus de l'aile et la surpression en dessous créent une aspiration vers le haut: **la portance**
- La résistance dans l'air crée **la traînée**.



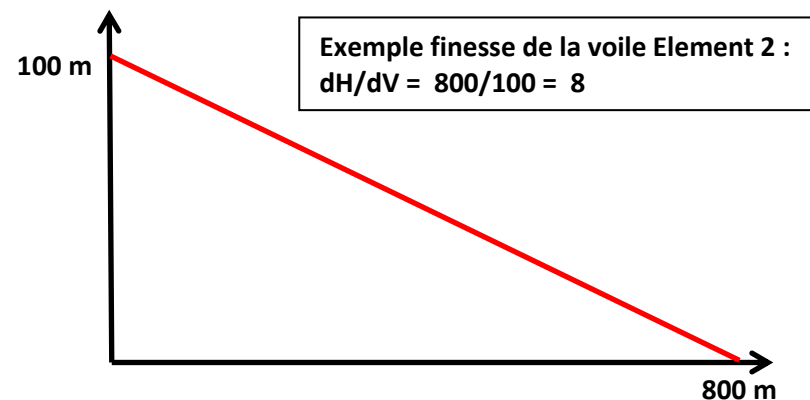
Sous l'action du poids, l'aile descend et il se crée un vent relatif parallèle mais de direction inverse à la trajectoire du parapente dans l'air. C'est ce vent relatif qui est source d'écoulement d'air autour du profil et donc générateur de la portance et de la traînée.

Le parapente n'a pas de moteur. Il obtient donc sa vitesse nécessaire au vol grâce au poids qui l'emmène vers le bas. En vol cela se fait naturellement avec la gravité mais au sol c'est un peu différent.

**C'est pour ça qu'il faut « charger la ventrale » (mettre du poids sous le parapente) et courir au décollage !!!**

## 2. La finesse

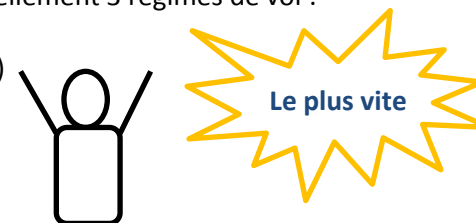
La finesse est un coefficient pour mesurer le plané d'une voile. C'est le rapport entre la distance parcourue horizontalement et celle verticalement.



## 3. Les régimes de vol

Un régime de vol, c'est une vitesse particulière. En parapente on fait varier les régimes de vol en actionnant les deux commandes de freins symétriquement. Il y a essentiellement 3 régimes de vol :

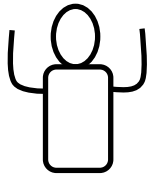
1. Vitesse Maximum (V max)  
Bras Haut.



- Mieux avancer face au vent.
- Emmagasiner de l'énergie en finale pour avoir un arrondi efficace.
- Anticiper et contrer le gradient de vent à l'atterrissage.

## 2. Finesse Maximum (F max)

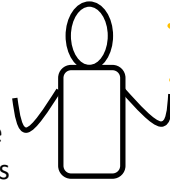
Mains aux oreilles (bord de fuite légèrement déformé).



- Meilleure finesse (meilleur plané)
- Contact avec l'aile (bon ressenti des mouvements de l'aile)
- C'est la vitesse habituelle de décollage

## 3. Taux de chute minimum (TC mini)

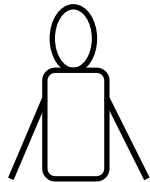
Mains au niveau des côtes.



- La vitesse verticale est la plus faible
- Utile pour exploiter les ascendances
- Attention, car l'aile est moins stable en tangage et roulis et on se rapproche du décrochage. A utiliser avec précautions.

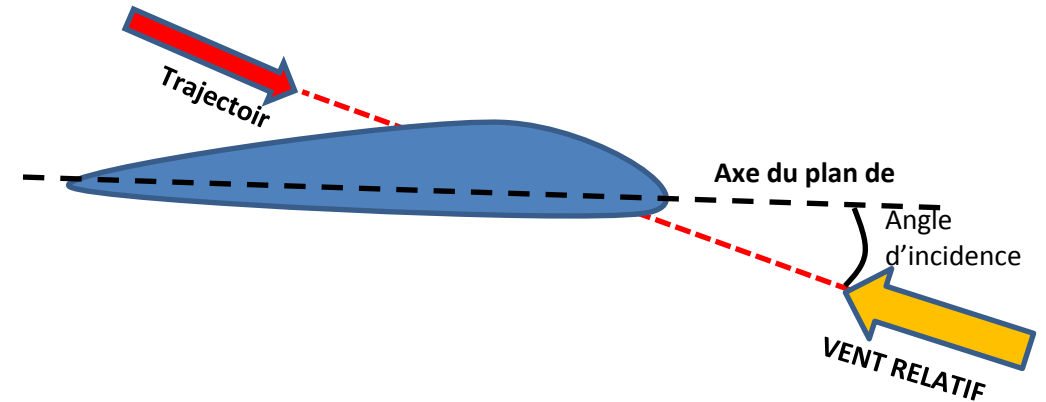
Et si on descend encore plus les mains ?

Avec les mains sous les fesses, la vitesse diminue et on se rapproche de la vitesse de décrochage.



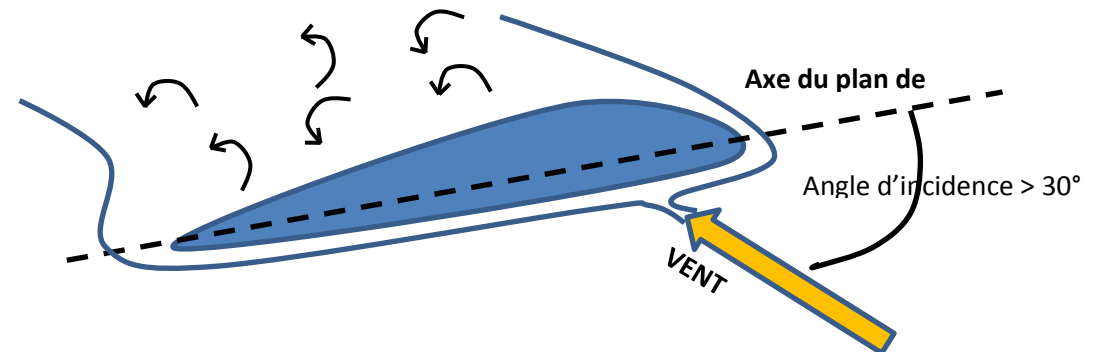
## 4. L'angle d'incidence

L'angle d'incidence est l'angle d'attaque du vent relatif sur le profil de l'aile.

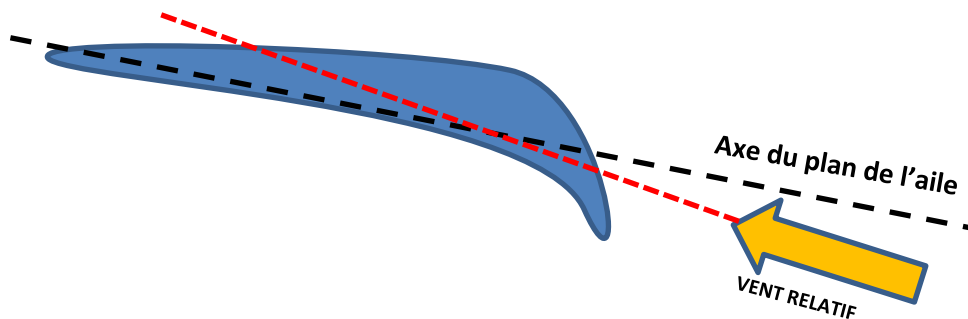


En freinant trop on ouvre l'angle d'incidence, la traînée augmente, la vitesse diminue.

Les filets d'air ont du mal à coller sur l'extrados et ils décrochent. La force de portance s'effondre. C'est le **décrochage** !

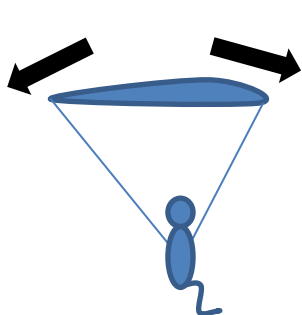


Si l'angle d'incidence diminue trop ( $4^\circ/5^\circ$ ), le bord d'attaque se replie. C'est la fermeture frontale.

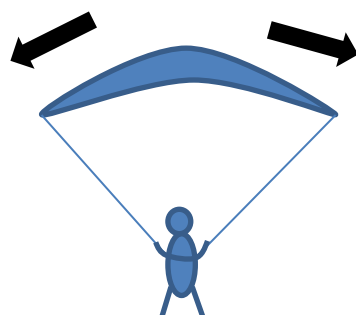


### 5. Les différents axes

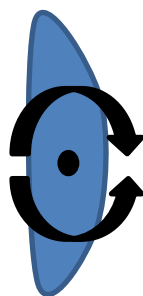
Comme sur un bateau, le parapente bouge autour de 3 axes.



Le tangage



Le roulis



Le lacet

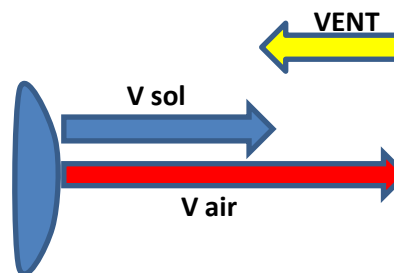
### 6. Vitesse Air/ Vitesse Sol

Le vent relatif est la vitesse de l'air qui vient « toucher » le bord d'attaque. En vol équilibré, le pilote ressent sur son visage le même vent relatif, la même vitesse-air.

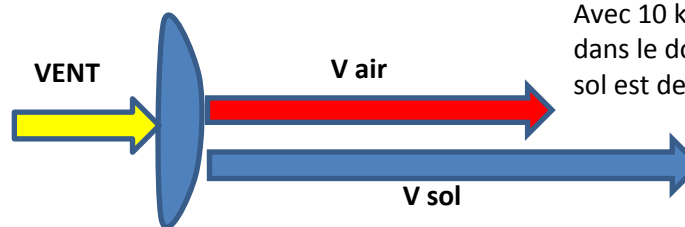
$$\text{VITESSE AIR} = \text{VENT RELATIF}$$

Bras haut par exemple, dans une masse d'air sans vent, le parapente vole à 37 km/h (vitesse « air »). Donc le pilote ressent un vent de 37km/h sur son visage.

S'il y a du « vent », la masse d'air se déplace avec le parapente dedans. Le parapente vole toujours à 37km/h dans cette masse d'air en mouvement, et le pilote ressent toujours 37km/h sur son visage. Mais la vitesse du parapente par rapport au sol va changer.



Avec un vent de face de 10km/h, la vitesse air est toujours de 37km/h, mais la vitesse par rapport au sol est de 27km/h.



Avec 10 km/h de vent dans le dos, la vitesse sol est de 47 km/h.

$$\text{VITESSE SOL} = \text{VITESSE AIR (+ ou -) VITESSE VENT}$$

**A retenir : On décolle et on pose vent de face pour avoir une vitesse sol plus faible et donc moins courir !!!**

## 7. Le parachute de secours

Le parachute de secours est un élément de sécurité qui doit être replié régulièrement.

Différents cas d'utilisation du secours :

- Collision avec un autre aéronef
- Rupture de matériel
- Incident de vol irréversible

Procédure d'utilisation du secours :

- 1) Venir chercher la poignée.
- 2) Tirer la poignée pour extraire le pod (enveloppe du secours).
- 3) Armer et lancer le pod.
- 4) Affaler le parapente en tirant les élévateurs arrières.
- 5) Etre prêt à amortir la chute sur les pieds, en roulé-boulé.

**L'exercice de la poignée témoin (venir toucher la poignée sans la regarder) est un des premiers exercices que l'on réalise en l'air. Entraînez-vous régulièrement à faire une poignée témoin pour acquérir ce réflexe.**

## 8. La prévol

C'est une check-list de contrôle afin de ne rien oublier avant de décoller.

1. Démêler les suspentes
2. Etaler la voile en voûte
3. Vérifier s'il n'y a pas de tour de sellette
4. Vérifier aiguille et poignée du parachute de secours
5. Vérifier le bouclage des cuissardes
6. Vérifier le bouclage de la ventrale
7. Vérifier l'attache du casque
8. Vérifier le serrage des maillons
9. Vérifier le fonctionnement de la radio
10. Vérifier la prise des commandes (élévateurs sur les avants-bras, pas de tours de freins)

## 9. Décollage

Le décollage se fait en 3 phases :

**Gonflage** : la voile se remplit d'air et le profil prend forme. Une fois la voile au-dessus de la tête on peut lâcher les avants.

**Temporisation** : Action symétrique sur les freins pour éviter que la voile dépasse le pilote et contrôle visuel de la voile.

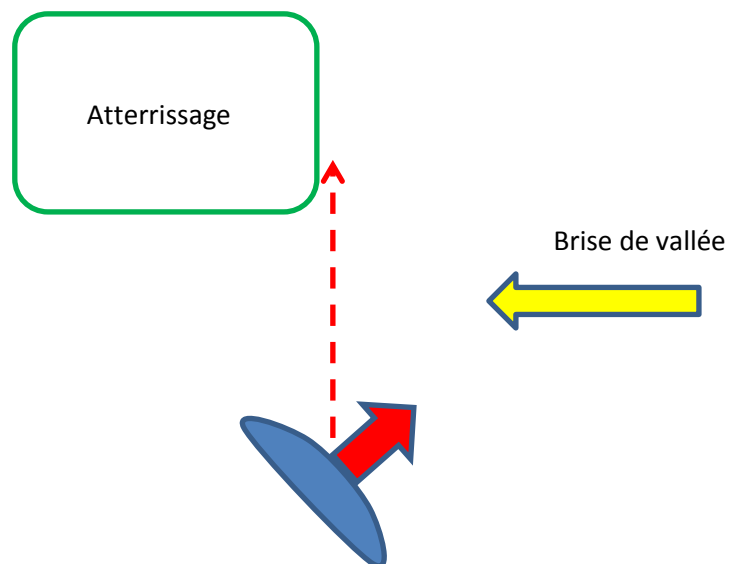
**Accélération** : Une fois la voile stable avec le bon cap de décollage, le pilote accélère sa course et remonte progressivement les mains pour décoller. Le pilote fixe son regard sur son cap de sortie de décollage. Si on regarde un obstacle, il y a de grandes chances de foncer dessus.

## 10. Plan de vol

Dès la sortie du décollage, la première chose importante est de garder son cap. Puis une fois éloigné du relief, on peut s'installer dans la sellette. Si vous avez du mal à bien vous asseoir au fond de la sellette, vous pouvez lâcher les commandes (pour ne pas risquer de freiner abusivement) et vous aider avec les mains.

Et on se dirige vers sa zone de perte d'altitude, tout en contrôlant sa dérive éventuelle si il y du vent.

Dérive = on avance en crabe vers son objectif (le parapente orienté plus ou moins vers la direction d'où vient le vent)



## 11. Approche

Nous devons anticiper l'atterrissage pour ne pas être pris de court et poser hors terrain. La phase d'approche concerne les 200 derniers mètres de hauteur environ.

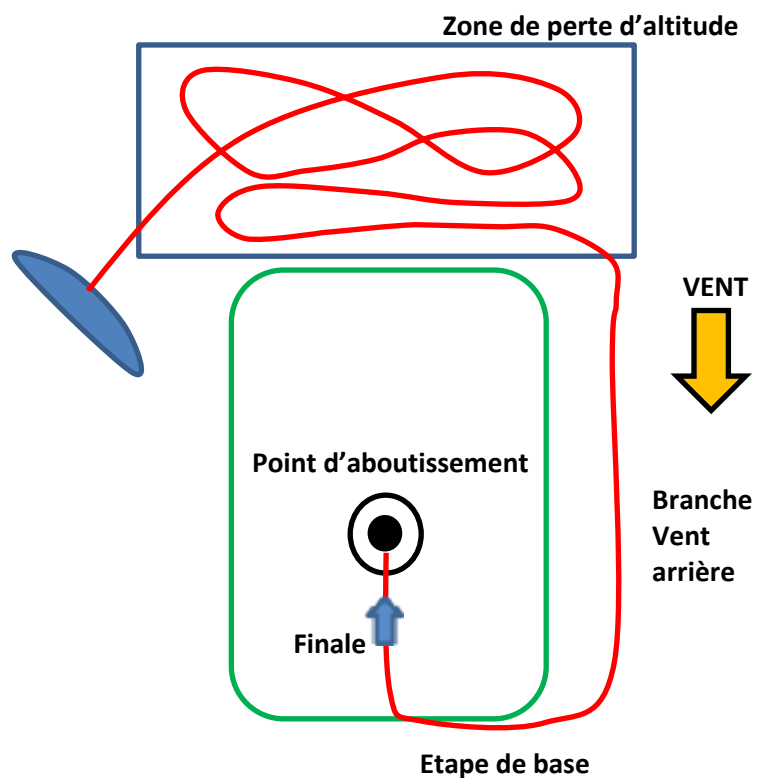
1. Reconnaître d'où vient le vent (manche à air, autres pilotes qui posent, fumées, évaluer son déplacement dans plusieurs directions grâce à son ombre au sol, ...)
2. Choisir une approche en PTU ou PTS/PT8 suivant la configuration, les règles locales et la fréquentation.
3. Venir dans la zone de perte d'altitude au vent du terrain (quelquefois sur le côté du terrain) et perdre de l'altitude en réalisant des grands aller/retours
4. Evaluer le bon moment pour débuter l'approche en fonction du vent, de la topographie des lieux
5. Débuter l'approche choisie en effectuant tous les virages face au terrain (ne jamais tourner le dos au terrain pour ne pas le perdre de vue)
6. En finale :
  - Ma voile est stabilisée (plus de roulis, ni tangage)
  - Je sors de la sellette
  - Je corrige légèrement le cap si besoin
  - Je prends de la vitesse, en gardant un tout petit peu de frein si c'est turbulent.
7. Arrondi : freinage en deux temps (c'est mieux), courir, et surtout ne jamais relever les mains si on freine trop tôt ou trop vite.

### Important :

- **Jamais d'obstacles entre soi et le terrain**
- **Pas de virage dos au terrain (garder le terrain en visuel)**
- **Pas de virages engagés près du sol**
- **Ne pas survoler le terrain**

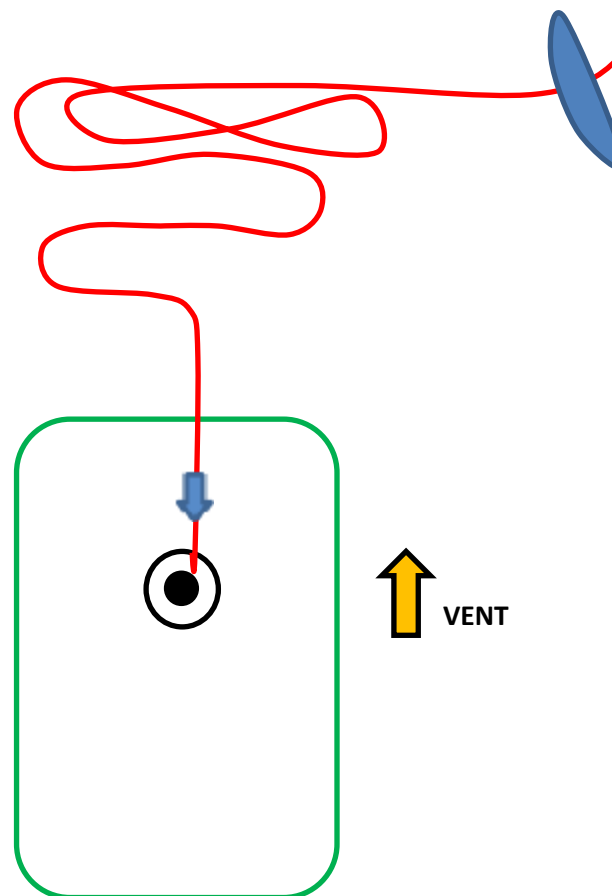
### Prise de terrain en U (PTU)

- Avantages : étagement des pilotes si le site est fréquenté. Meilleur placement par vent fort.
- Inconvénients : Plus technique (repères, placement, plan de descente).

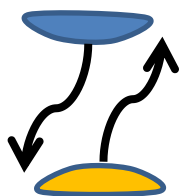


### Prise de terrain en S ou en 8 (PTS ou PT8)

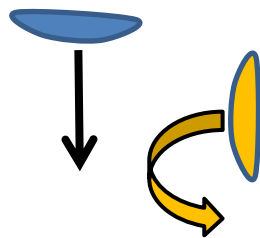
- Avantage : approche plus facile car on évolue toujours face au vent.
- Inconvénients : gêne entre les pilotes si il y a du monde en approche. Dangereux si il y a des obstacles importants en entrée de terrain.



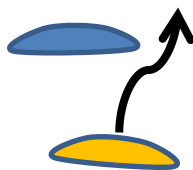
## 12. Les priorités en l'air



Face à face :  
Chacun dégage à droite



Routes convergentes :  
Priorité à droite



Dépassement par la droite

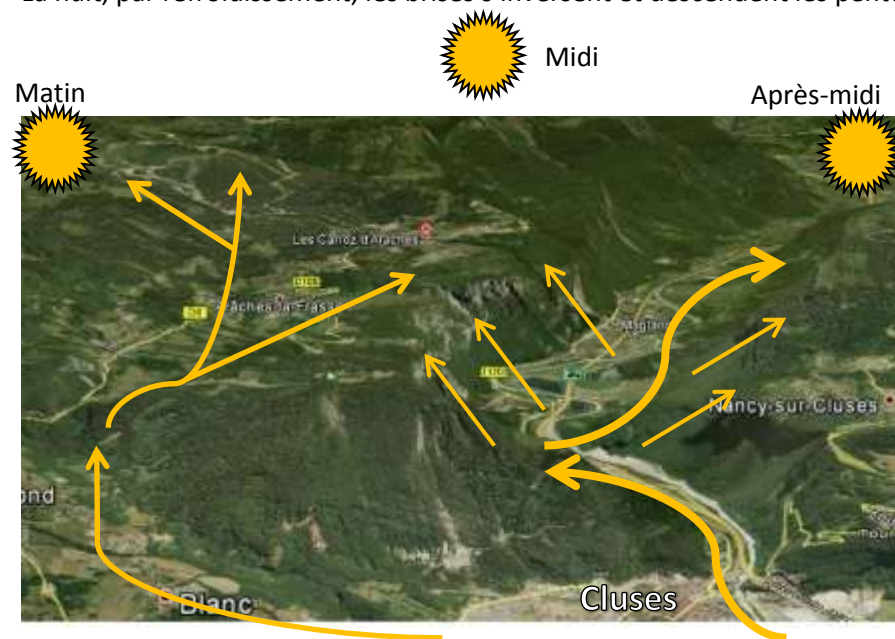


Vol de pente :  
Celui qui a le relief à droite est prioritaire.  
Pas de dépassement

## 13. Les brises

La brise est un déplacement d'air local d'origine thermique. Le soleil chauffe le sol par rayonnement. Le sol va ensuite réchauffer l'air à son contact par conduction. L'air chaud, plus léger que l'air froid environnant, s'élève alors le long des pentes. Ces brises de pentes débutent le matin sur les faces Est (les premières ensoleillées) puis passent en face Sud puis Ouest dans l'après-midi. Cet appel d'air vers les sommets aspire l'air de la vallée et on a création des brises de vallée.

La nuit, par refroidissement, les brises s'inversent et descendent les pentes.



Il y a le même phénomène de brise en bord de mer : la journée la brise vient de la mer car la terre est plus chaude que la mer. Le soir, la terre se refroidit plus vite que la mer et il se crée une brise de terre.



## 14. Le vent

Le vent météo est un déplacement d'air à grande échelle généré par les anticyclones et les dépressions.

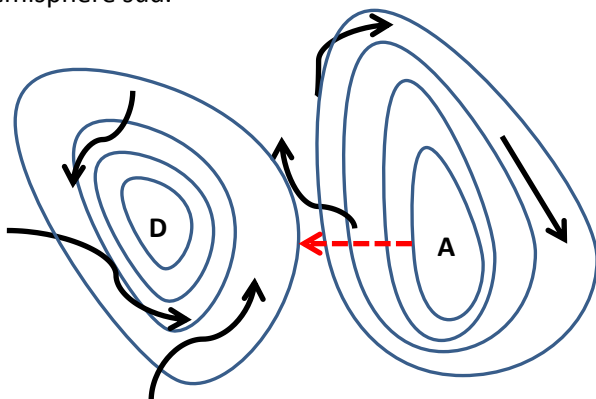
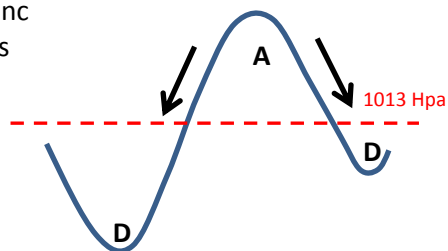
Anticyclone : zone de hautes pressions (« montagne d'air »)

Dépression : zone de basses pressions (« creux d'air »)

La nature a horreur du vide et donc il se crée un mouvement d'air des montagnes vers les creux.

On mesure la pression atmosphérique en hectopascal (Hpa). 1013 Hpa est la valeur standard au niveau la mer.

Mais sous l'effet de la force de Coriolis due à la rotation de la Terre, ce mouvement d'air est dévié vers la droite dans l'hémisphère nord et vers la gauche dans l'hémisphère sud.



15. Dans l'hémisphère nord, le vent tourne dans le sens horaire autour d'un anticyclone et dans le sens anti-horaire autour d'une dépression.

## 15. Les pièges aérologiques

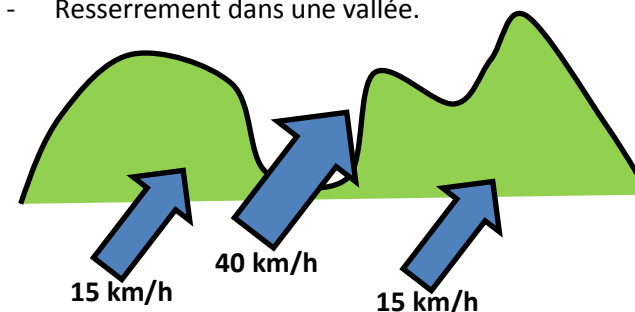
- **L'effet venturi**

Comme l'eau dans un entonnoir, le vent accélère s'il est comprimé par le relief.

Exemples : - Passage d'un col.

- Au sommet d'une pente.

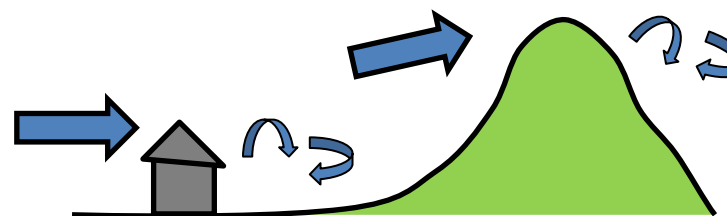
- Resserrement dans une vallée.



**Evitez de vous engager dans des vallées étroites et écartez-vous du relief au passage d'un col.**

- **Le vol sous le vent**

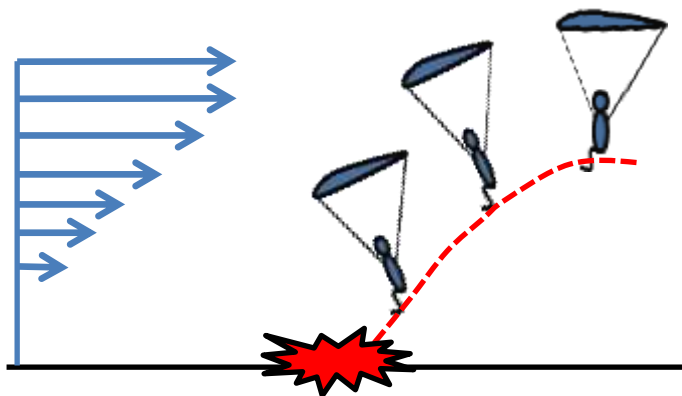
Sous le vent d'un obstacle ou d'un relief, l'aérologie est turbulente (rouleaux) et donc dangereuse pour nos petits parapentes.



Volez toujours au vent du relief ou d'un obstacle et anticipez pour ne pas vous faire reculer derrière.

- **Le gradient de vent**

Gradient signifie variation. Donc quand il y a du gradient de vent c'est que le vent varie suivant l'altitude. On en rencontre bien souvent à l'atterrissage, car la vitesse de la masse d'air diminue en s'approchant du sol à cause des frottements.



Ce phénomène réduit la vitesse relative du parapente. La voile, pour continuer de voler, va chercher son vent relatif nécessaire, en piquant vers le sol (abattée).

**Pour contrer cela, il est conseillé de voler vite en finale. En effet, cela nous laisse plus de débattement aux commandes pour pouvoir freiner vigoureusement au moment d'atterrir.**

On peut retrouver du gradient de vent également au décollage ou le long du relief.

## 16. Les obligations légales pour voler en France

- Etre titulaire d'une responsabilité civile aérienne (RCA).
- Avoir un accord du ou des propriétaires du décollage et de l'atterrissage.  
Avoir l'avis du maire sur le territoire de la commune survolée.

*Le parapente est un outil magique pour s'évader. Mais pour voler seul en toute sécurité il faut de l'expérience, du temps, et de la patience.*

*Ne brûlez pas les étapes, progressez lentement mais sûrement, reprenez régulièrement des cours dans les écoles professionnelles, et le plaisir sera au rendez-vous.*



Ecole professionnelle de Parapente labellisée par la Fédération Française de Vol Libre

Tel. : **+33-(0)6-52-94-33-81**

[www.parapente-planete.com](http://www.parapente-planete.com)

**Accueil été/hiver** : Magasin ski2000, 1route du Serveray 74300 LES CARROZ

**Adresse administrative** : 659 route du Pontet 74300 Arâches La Frasse

Pour garder le contact, rejoignez notre petite communauté sur Facebook à « [Parapente Planète](#) »

*Bons vols !*