



## 1.6 Vol thermique de plaine : prendre l'ascenseur

### Description

Remis à jour le 16/10/23

S'il n'est pas piloté le planeur glisse toujours vers les descendances, le vol est de courte durée. Il doit trouver une zone d'air à taux de montée supérieur à son taux de chute et y séjourner pour augmenter le temps de vol et la distance parcourue. L'observation du vol des rapaces décrivant des « S », tournant et virant patiemment avant de cercler dans un mouchoir, puis changer de sens, se recentrer face au vent... est une leçon de »thermaling «.

Comme eux le temps passé en recherche et exploitation de thermique représente souvent les... 9/10° de la durée d'un vol thermique en planeur, cette proportion sera améliorée si le pilote sait ou trouver l'ascendance, son temps de recherche sera plus court.

RS

## Entrer dans le thermique pour spiraler

**Avant d'aborder le thermique, le planeur traverse vite la descendance qui l'entoure. Il doit évoluer à vitesse de maniabilité optimale mais pas trop vite afin d'éviter de traverser le thermique et chercher le meilleur endroit pour monter vite et haut.**

<<Dans le meilleur des cas sur une augmentation soudaine de  $V_z$  l'énergie cinétique peut être transformée en une ressource dans l'ascendance, suivie d'une mise en spirale en appuyant l'aile dans le »dur « du thermique.

Habituellement, les choses se déroulent un peu moins facilement : le planeur arrive dans une zone ascendante sans savoir exactement si le taux de montée espéré peut être trouvé : l'air dans un thermique est loin d'être homogène, au contraire, on ne peut pas dire si l'air

chaud nous tirera partout vers le haut s'il a été mélangé avec l'air environnant dans les zones de cisaillement.>>

<<Naturellement, un vol propre et coordonné est une condition préalable mais la plus belle des spirales décrite dans les manuels scolaires est peu efficace si à moitié dans le courant ascendant : il est plus important de centrer le noyau rapidement puis assurez-vous de voler de manière propre et coordonnée>>

HR

### 1.6.1 Le thermique éjecte le planeur

Dans la bulle la spirale est un exercice d'équilibre autour du noyau, si le pilote se contente de cercler sans se recentrer régulièrement il ne suit plus l'ascendance, le thermique rejette automatiquement le planeur et il est alors rare de pouvoir faire plus de 3 tours sans en être éjecté.

**Les 3 étapes de la perte du thermique s'il n'est pas régulièrement recentré : (fig.1)** Le thermique est vivant, sa forme change et son noyau bouge surtout quand il est étroit et turbulent.

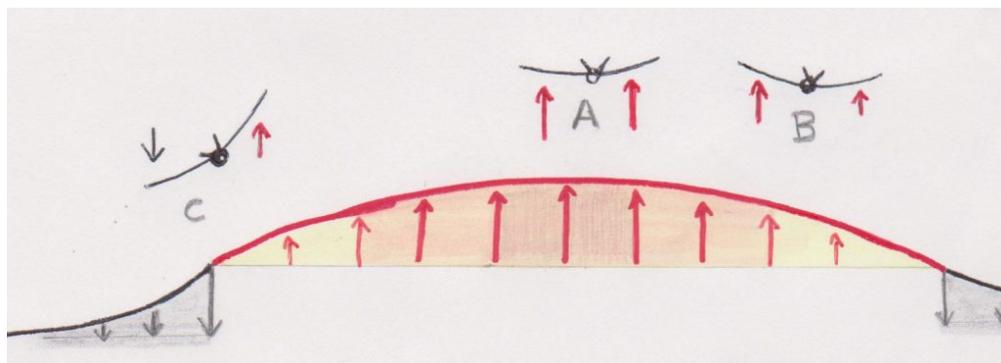


fig1. Thermique sans vent

- (A) au milieu du noyau les 2 ailes du planeur reçoivent une poussée égale : thermique centré.
- (B) le noyau a bougé ou le planeur s'en est écarté : l'aile extérieure reçoit une poussée plus faible que l'aile intérieure : il glisse vers l'extérieur.
- (C) l'aile extérieure est captée par la descendance, le planeur est éjecté du thermique dans la zone de cisaillement.

Dans un thermique couché le gradient de portance est plus raide et dissymétrique ([voir paragraphe 1.4.2](#)) le planeur sera plus facilement éjecté sous-le vent du thermique.

### 1.6.2. L'angle de montée de la bulle

L'angle de montée résulte du rapport entre vitesse verticale et vitesse de dérive. (fig 2).

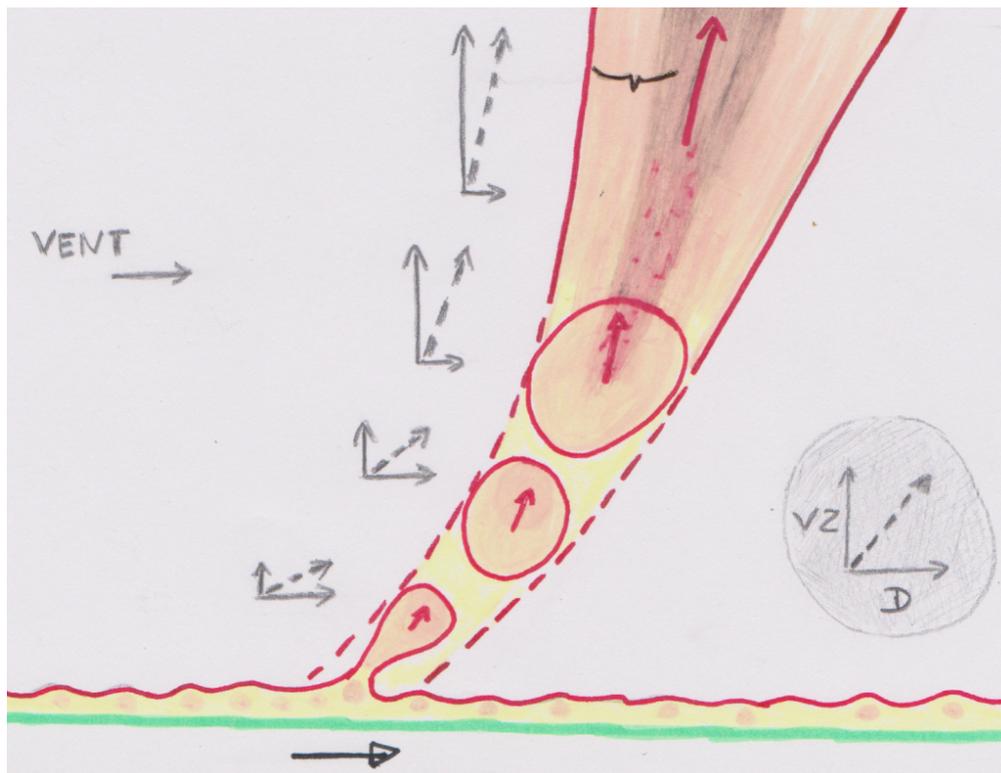


fig.2 Le thermique se redresse à mesure qu'il se renforce

- Dans les bullettes près du sol, la portance compense tout juste le taux de chute du planeur et le pilote doit « zéroter » en attendant le départ de bulle : il vire, change de sens, se recentre...et doit attendre une meilleure Vz en dérivant. Son taux de chute est augmenté par des manœuvres répétées et l'angle de montée dans la bulle est misérable.
- Dans la bulle qui décolle, à...20m la portance est faible et étroite, le planeur doit serrer la spirale (son taux de chute augmente) : il dérive plus qu'il monte : l'angle de montée est médiocre.
- La bulle est formée à ...30 m il récolte le fruit de sa patience, le taux de grimpe s'améliore régulièrement, l'angle de montée aussi.
- à ...50 m c'est gagné, le thermique gonfle et accélère, le planeur élargit progressivement la spirale, son taux de chute diminue, la taux de grimpe (Vz) a encore augmenté. En spirale, dès que le planeur dérive moins le pilote peut élargir sa spirale, c'est un signe qui ne trompe pas.

C'est par le travers qu'il est le plus facile d'apprécier la Vz du planeur.

Le pilote a eu raison de persévérer et le recentrage régulier dans le thermique permettra de conserver un angle de montée optimal.

On devine sur ce dessin tout l'intérêt du vol de proximité : accrocher le thermique près du sol par une petite bulle sera toujours plus excitant que plus haut dans la colonne large du thermique formé.

Dans le vent, gardez toujours une altitude de sécurité pour garantir le retour du planeur, on n'est jamais sûr de centrer un départ de bulle qui dérive.

Si l'angle de montée trouvé dans le thermique ne dépasse pas une valeur qui compense positivement la dérive du thermique, nous continuons notre route vers le prochain thermique sans nous attarder, autrement le planeur ne rentrera pas.

Nota : on ne peut pas toujours prendre une ascendance à moins de 20m, l'altitude dépend des conditions du jour.

### 1.6.3. L'angle de montée du planeur dans la bulle (\*)

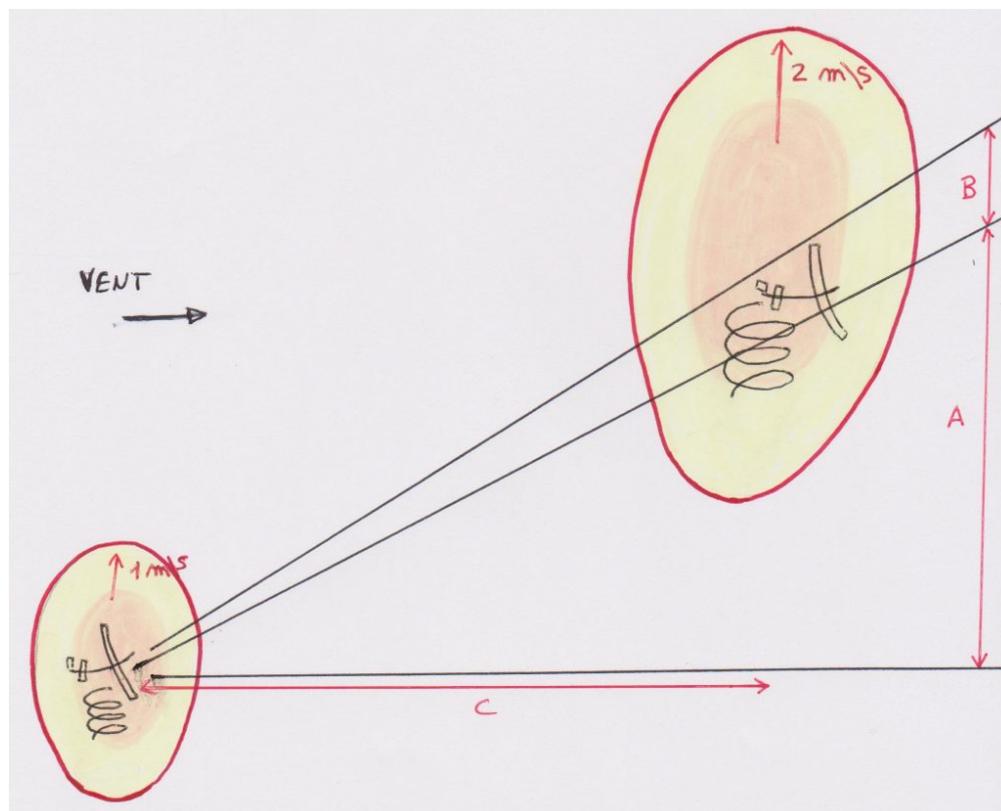


fig.3

**Le planeur spirale centré dans sa bulle :** (fig 3) Voler à  $V_z$  régulière facilite le ressenti, le pilotage est facile, l'angle de montée est optimal.

Dans la bulle qui gonfle et accélère en montant, le planeur est vif, le ressenti de pilotage est bon. S'il prends par son milieu ou, dans le meilleur des cas, par son sommet une bulle en expansion, le planeur pourra souvent, malgré son taux de chute, spiraler dedans jusqu'au plafond du vol à vue sans trop dériver. Avec l'altitude l'angle de montée s'améliore et la dérive diminue par rapport à la vitesse du vent.

A = gain d'altitude

B = taux de chute du planeur

C = dérive

Cependant le gain d'altitude sera limité s'il a attaqué trop bas une bulle faible ou isolée.

- **Une bulle mal centrée** (fig 4) n'attend pas le planeur qui monte alors trop lentement, elle s'échappe.

La maladresse du pilote n'explique pas tout, le taux de montée dans la bulle n'est pas toujours uniforme, son noyau parfois mobile surtout dans le vent lorsqu'elle est encore mal organisée et turbulente.

Le planeur est alors malmené dans les cisaillements entre air porteur et air dé-porteur, sa vitesse est irrégulière et il est difficile de garder la bonne assiette de vol.

Le ressenti est mauvais et le pilote ne peut pas cadencer proprement sa spirale dans une Vz mal établie. Chaque variation d'assiette nécessite autant de correction et de sur-pilotage d'un planeur qui réagit mal aux ordres... sachant que chaque coup de manche freine et augmente le taux de chute.

L'angle de montée est mauvais et le planeur dérive plus.

- (1) la bulle est mal centrée, le planeur répond mal, pilotage difficile.
- (2) il va se faire éjecter de l'ascendance.
- (3) la bulle est passée, le planeur a manqué l'ascenseur et se retrouve sous la bulle dans du mauvais air, il a beaucoup dérivé sans monter suffisamment, ça dégueule et il aura du mal à rentrer face au vent !

A = faible gain d'altitude  
 B = potentiel de gain d'altitude perdu  
 C = dérive

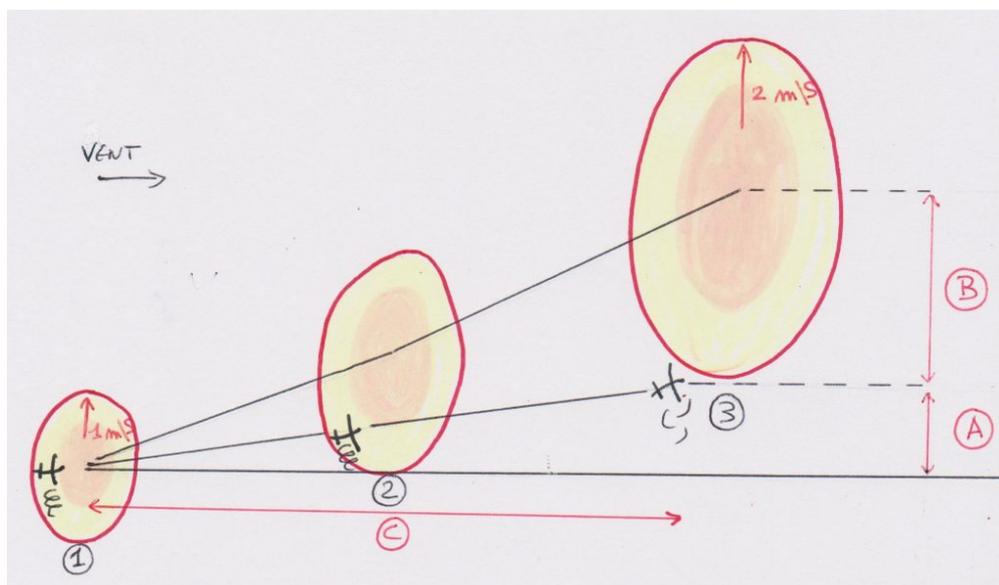


fig.4

#### 1.6.4. La bonne assiette de vol, le ressenti et le centrage de la spirale sont réciproquement liés !

- Importance de spiraler d'abord efficace puis proprement.

<<Naturellement, un vol propre et coordonné est une condition préalable mais la plus belle des spirales décrite dans les manuels scolaires est peu efficace si à moitié dans le courant ascendant : il est plus important de centrer le noyau rapidement puis assurez-vous de voler de manière propre et coordonnée>>

HR

- **La vitesse optimale de maniabilité** : sans instrument de contrôle c'est le seul ressenti qui permet de voler ni trop lentement ni trop vite en s'adaptant au rayon de spirale et à la turbulence. Ne volez pas trop lentement tant que la spirale n'est pas centrée : même à faible inclinaison et tant que la Vz n'est pas régulière le planeur serait malmené, pas assez maniable, le sur-pilotage aggrave son taux de chute car chaque coup de manche est un coup de frein. Cependant trop de vitesse élargirait la spirale. C'est le ressenti et l'assiette du planeur qui permettent de trouver cette vitesse optimale de maniabilité.
- **Spiraler à assiette constante** : Le planeur ne doit pas lever le nez, cadencer la spirale à vitesse régulière favorise le ressenti de pilotage. Toute variation maladroite d'incidence altère le contrôle de la vitesse, décentre la spirale et fausse la lecture du planeur.
- **La charge alaire sera adaptée à l'aérogologie** : à partir de 10 km/h de vent et dans la turbulence un planeur trop léger papillonne, dans ce contexte il serait impossible de centrer un thermique étroit. Ballasté, sans pour autant voler trop vite, il gagnera en inertie et sera plus maniable pour mieux se défendre dans la turbulence. Cela est bien-sûr fonction du type de planeur et de son profil. ([voir paragraphe 1.9.2.7](#))
- **Passer en phase de vol thermique au bon moment**. Le planeur commence à cercler pour trouver rapidement la meilleure Vz au plus près du noyau, tant que la spirale n'est pas centrée le planeur doit être très réactif, il est encore en phase de vol transition. Une fois le bon angle trouvé il faut s'appliquer à garder une cadence régulière avant de passer en phase thermique dans une Vz régulière.
- **Un bon ressenti raccourcit le temps de latence du couple pilote/planeur**.  
Les mouvements du planeur sont perçus en retard, il faut raccourcir les temps de réaction.
  - **du pilote** : L'inter-action en boucle entre pilote et planeur forge le ressenti qui permet au fil des tours mémoriser et d'anticiper la cadence. (Perception multi-sensorielle pour les cartésiens, extrasensorielle pour les mystiques ?)
  - **du planeur** : Soigneusement réglé il doit répondre aux ordres (maniable) et renvoyer les bonnes informations à son pilote (lisible).

**(\*) Le planeur monte moins vite que la bulle qui le porte :**

<<En théorie son taux de chute relatif en spirale large (20°) est de -0.5 m/s ; si la bulle mesure 50 m de hauteur, et si on la prend à son sommet (dans le meilleur des cas) , on en sort par le bas après  $50/0.5 = 100$  secondes. Si la bulle monte constamment à 1 m/s, la vitesse de grimpe (Vz positive) sera de  $1-0.5=0.5$  m/s, et donc après 100 secondes on aura gagné 50 mètre au moment où le planeur sort par le bas de la bulle. Cependant ces valeurs sont variables : d'abord le planeur ne prends la bulle que rarement

---

par son sommet, ensuite la force moyenne et le volume de la bulle changent en montant et le taux de chute relatif du planeur varie avec le diamètre de spirale.>>

*RS*