



1.5 Vol thermique de plaine : détecter la bulle comme Joe Wurts

Description

remis à jour le 16/2/22

La masse d'air n'est jamais immobile, le développement vertical des bulles crée des appels d'air de forces, de directions et de cycles différents ; même sans vent chaque bulle, bousculée par la convection voisine, dérive toujours un peu après avoir décollé.

Comment le pilote peut-il savoir ou ça monte ?

Cloué au sol, il doit développer un sixième sens : l'extraordinaire sensation de dessiner l'invisible dans un environnement qui ne garde pas de trace.

Le plaisir du vol thermique à vue c'est l'observation dans un rayon de 400 m : la topographie, la végétation, les oiseaux, le fil d'antenne, la température, le planeur sont autant d'indices qui dessinent une image mentale de la zone de vol et développent le ressenti de pilotage.

1.5.1 Vent, brise et fil d'antenne

La brise comble le déplacement d'air provoqué par l'ascension de la bulle, suivant la direction de l'appel d'air (*fig. 1 & 4*) elle change la force et la direction du vent. (*fig. 2 & 3*)

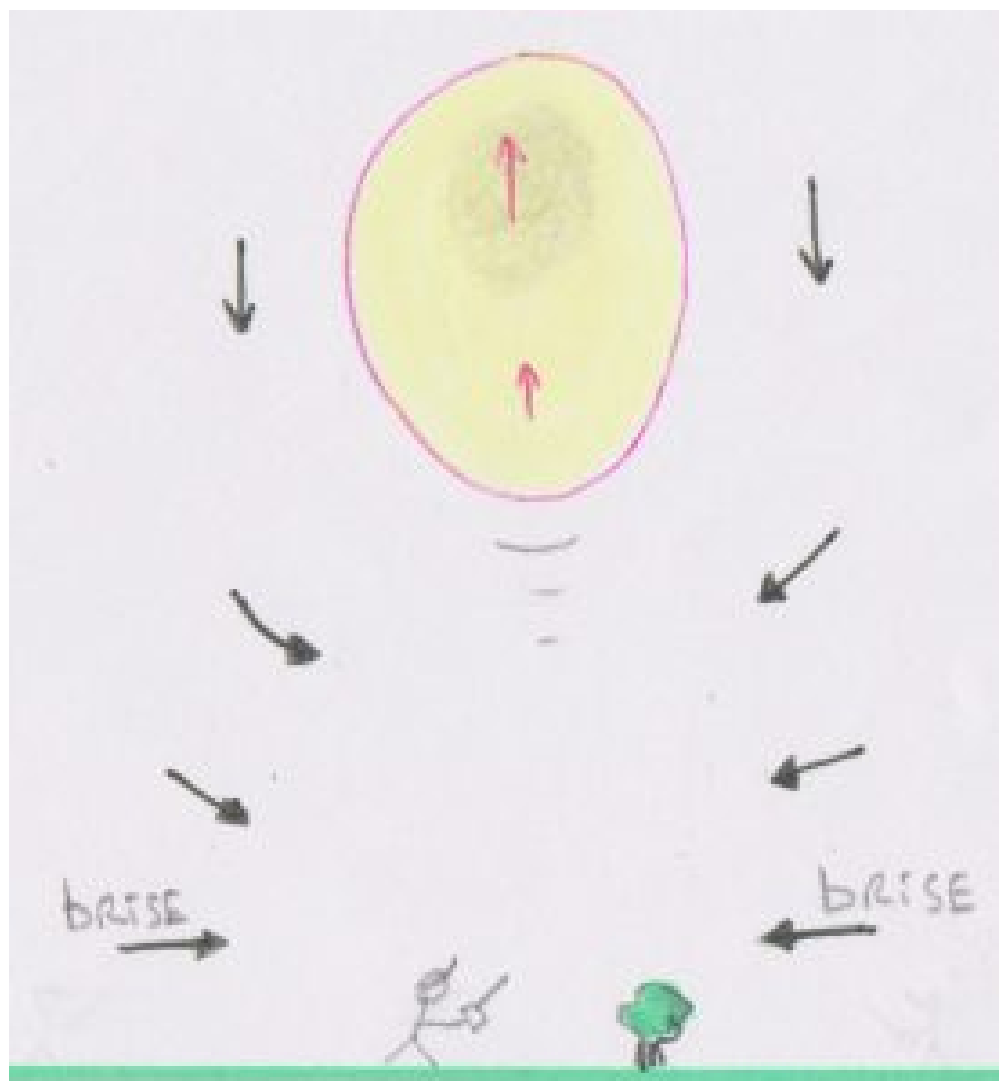


fig.1 Le volume d'air déplacé par la bulle est comblé par la brise.

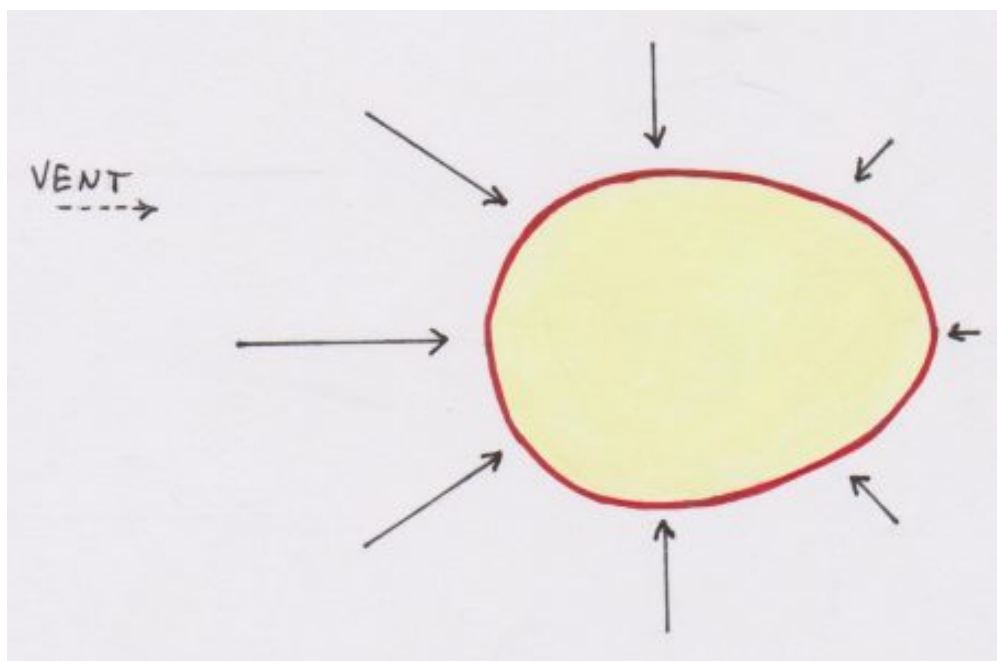


fig.3 La bulle dérive poussée par le vent : autour la brise accélère, ralenti, dévie le vent.

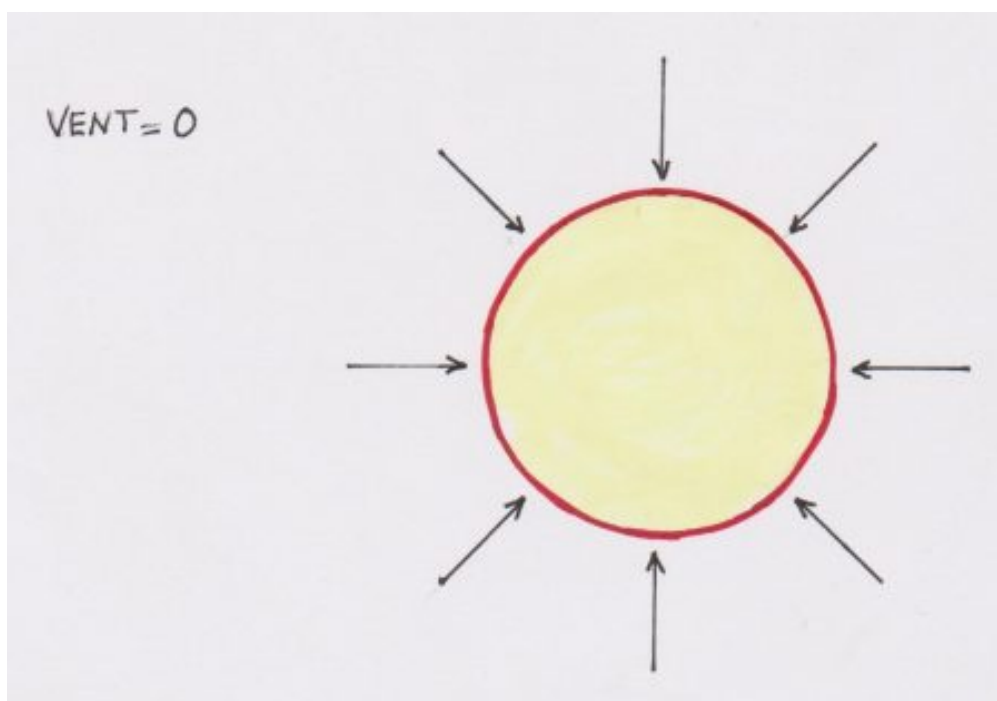


fig.2 Vue de dessus : sans vent, la brise converge de façon relativement symétrique autour de la bulle

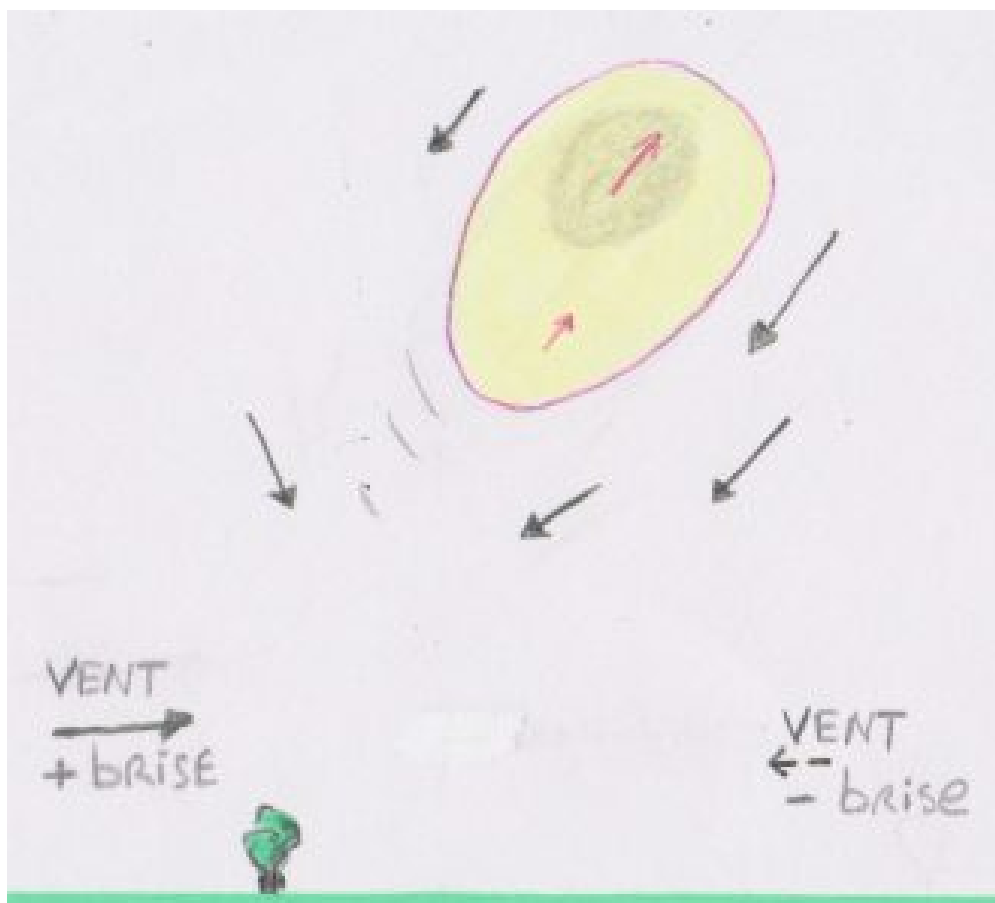


fig.4 La bulle dérive avec la masse d'air déplacée par le vent : autour d'elle, la brise accélère, ralenti, dévie le vent.

1.5.1.1 La bulle passe à côté du pilote

La théorie des vecteurs : l'observation du fil d'antenne aide à deviner de la position de l'ascendance thermique dans l'environnement proche du pilote.

Il donne une information fiable des variations de vitesse du vent : diminue quand la bulle est au-vent et augmente quand elle est sous-le-vent.

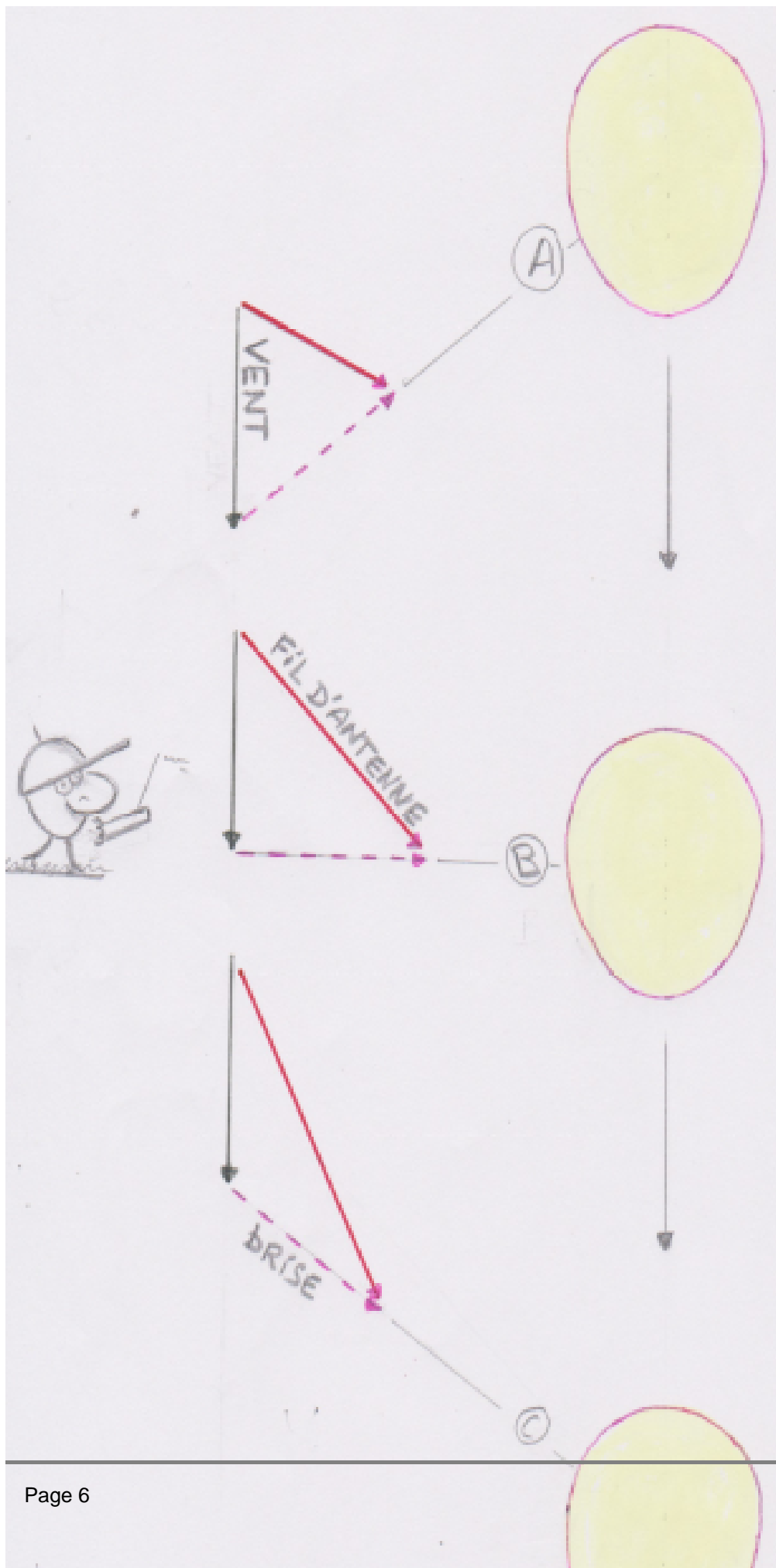
Mais il ne désigne pas exactement dans quelle direction rechercher, en le suivant aveuglément, il vous enverra probablement sous-le-vent de la bulle.

En appliquant la théorie des vecteurs Il faudra chercher au-vent du fil d'antenne. (fig.5)

1. (A) le vent faiblit et le fil dévie : la bulle est au-vent et du côté faiblement indiquée par le fil.
2. (B) le fil s'anime dans la même direction puis commence à tourner, le vent chaud accélère : la bulle passe à côté et se dirige sous-le-vent du pilote.
3. (C) le fil tourne un peu plus et se tend, le vent accélère et n'a pas encore commencé à refroidir : elle n'est pas encore haute, l'arbre à 100m sous-le-vent frissonne.
4. le fil est tendu et le vent refroidit : la bulle est déjà loin et haut sous-le-vent du pilote, elle est montée en pompant l'air chaud de la couche de surface.
Le volume déplacé crée au niveau du sol un appel sur la masse d'air environnante plus froide qui descend pour le remplacer. (descendance)

La bulle est alors haute et loin sous le vent : il faut être déjà haut pour aller la chercher ; au sol le pilote de lancer-main a ressenti le rafraîchissement de la brise, il n'enverra pas le planeur dans cette direction car arrivé trop bas sous la bulle il serait pris dans la dégueulante...nargué par la buse moqueuse qui spirale confortablement bien haut dans la bulle.

- **la vitesse du changement de direction du vent** donne une appréciation de l'éloignement de la bulle par rapport au pilote :
 - rapide (<30?) et turbulente si la bulle est proche.
 - d'autant plus lente (>1?) que la bulle est éloignée.
- **Observez le cycle des bulles** avant le vol, sa durée est une information capitale pour évaluer combien de temps rester dans l'ascendance avant de la quitter pour aller chercher la suivante.



1.5.1.2 Le bulle passe au-dessus du pilote

Par vent change de force et de direction :

- diminue ou s'arrête : la bulle est devant.
- s'arrête puis tourne : la bulle est sur le pilote.
- accélère : la bulle est passé sous-le-vent du pilote.

1.5.1.3 Par vent soutenu ... > 10 km/h

La recherche de la bulle sous-le-vent est plus facile : à temps de recherche égal le planeur couvrira plus de terrain et il aura plus de chances de l'aborder du bon coté. (Le planeur aborde la bulle par son côté au-vent ou la dégueulante est souvent moins marquée) Les chances de la trouver seront meilleures que lors d'une prospection face au vent ou il avancera plus lentement et risque de traverser une dé-gueulante plus marquée en arrivant fréquemment sous-le-vent de la bulle.

Cherchez face au vent seulement quand la bulle est proche. (le vent cale ou ralenti franchement)

1.5.1.4 L'émetteur

L'antenne d'un émetteur 2.4 est trop courte pour porter le fil de laine, il faut bricoler une antenne rétractable factice de 1m pour porter le fil assez haut... Étonnant que les fabricants d'émetteur ne s'en préoccupent pas car sans fil le pilote ne flaire pas toutes les subtilités de la brise !

1.5.1.5 Toute règle a ses limites

Les indications du fil d'antenne sont surtout applicable en vol de proximité car à plus de 200m de son pilote le planeur peut être sous l'influence d'un autre système thermique.

Ce n'est qu'un moyen de localisation de la bulle de proximité qui varie d'un jour à l'autre suivant la force du vent et des bulles ; heureusement l'expérience et l'observation d'autres indices de localisation : la topographie, les variations de température, les oiseaux le comportement du planeurs... tout ce qui constitue le ressenti de pilotage.

1.5.2 Le ressenti de la température de l'air

Varie au passage de la bulle. En short et tee-shirt notre peau est sensible aux variations de température de l'air : chaud quand la bulle est proche; rafraîchit après son passage.

1.5.3 Les oiseaux sont des exemples

Je les observe avant le vol et les épie pendant, ils dessinent l'aérogologie et confirment le cyclethermique : les changements de direction du vent, le diamètre des bulles, leur espacement la Vz et la stratégie du moment.

En spirale respectez les rapaces, ils volent pour manger.

- Les gâbians et choucas prennent leur vol en groupe au moment d'un déclenchement de bulle.
- Les hirondelles marquent la bulle ou transitent vite vers elle, la trajectoire de ces petits chasseurs dessine dans le ciel l'instabilité de la couche : vol bas après une averse ou tôt le matin au début de la convection à travers les bullettes, vol saccadé dans la turbulence, au plus fort de la convection elles décrivent de larges courbes sans battre des ailes et épousent la forme de bulles plus volumineuses bien organisées. Suivez-les quand elles transitent, elles vous dirigeront vers la bulle la plus proche. Dès que la brise est fraîche elles volent plus près du sol.
- Un crécerelle chasse à 10 m du sol en stationnaire face au vent dans du mauvais air en battant des ailes, dans de l'air porteur il volera plus haut et alternera battements d'aile et vol glissé.
- Les corneilles volent en groupe, elles marquent bruyamment les beaux thermiques ou elles trouvent fourmis volantes et gros insectes.
- Le milan malin est curieux. Il rejoindra spontanément le planeur pour partager la bulle !
- La buse paresseuse spirale toujours dans la bulle, son vol dessine la largeur et la mobilité du noyau.
- Le chant de l'alouette: le mâle en parade nuptiale fait du surplace à 50 m dans la bulle pas très loin.
- Les guêpiers chassent haut dans la bulle, on les distingue mal mais on est guidé par leurs sifflements roulés qui portent loin.
- Les goélands, cigognes, grues en migration, rapaces transitent toujours dans une zone porteuse. Sans convection ces oiseaux ne volent pas, les cigognes sont le meilleur exemple de vol à voile en basse couche.
- Les autres planeurs marquent les pompes comme les oiseaux et il est intéressant d'analyser des stratégies de vol différentes dans une même masse d'air, ça permet de s'étalonner !
- les insectes aussi ! Si vous observez une activité inhabituelle de fourmis ailées sur la fourmilière, la journée va être bonne, leur vol nuptial a toujours lieu en été par forte instabilité. Par quel miracle de la nature prévoir l'aérogologie du jour avec un si petit cerveau !

1.5.4 Le planeur

- **Un planeur réglé sur une plage de centrage neutre acceptable** ([voir centrage et stabilité en image](#)) pour »laisser voler »* en ligne droite avec un minimum de pilotage. Chaque coup de manche inutile altère son observation. L'impression que le planeur monte peut être trompeuse si elle n'est pas confirmée par des signes objectifs : variations d'assiette, de vitesse et de comportement. (* Le terme laisser voler signifie rester maître du vol avec un minimum d'ordres.)
- L'angle d'observation : le planeur indique la qualité de l'air traversé. Sous un angle d'observation proche de la verticale ou à grande distance les changements d'assiette sont peu visibles, le ressenti du comportement du planeur prime. C'est sous 30 à 45° que se devine le mieux l'assiette de vol : le changement d'assiette augmente ou diminue la silhouette des ailes par rapport au plan de vue du pilote.
 - Vu de face il est un peu plus visible à son entrée dans l'ascendance (il cabre en rentrant) , moins en passant dans la descendance ; de dos c'est le contraire.

- S'il tangente la bulle il est repoussé, le planeur est dévié sur le coté et on voit surtout l'aile se soulever.
- Vu par le travers : les changements d'assiette et de vitesse sont plus visibles.
- Au sandow , l'altitude de largage est une bonne indication : si le planeur est envoyé plus haut que d'habitude bien maniable dans du bon air il est dans la bulle ; s' il monte mal et mou dans du mauvais air c'est qu'une bulle est proche.
En descendant le parachute du sandow donne la direction d'une variation de brise en l'air ; cela complète l'observation parfois différente de l'orientation du fil d'antenne au sol près du pilote.
- Rien ne vaut le vol de proximité !

1.5.5 Le ressenti de pilotage

La mémorisation de l'assiette et de la réactivité du planeur donne une image mentale de la qualité de l'air.

Le planeur et le cerveau du pilote interagissent en boucle : le ressenti facilite le pilotage pendant que le pilotage améliore le ressenti.

Ce feedback (le terme anglais feedback est plus évocateur) s'améliore au fil des vols : voler souvent avec le même planeur, bien le connaître et l'analyse fréquente d'aérologies différentes créent les automatismes.

- Le planeur frétille : la proximité du thermique est marquée par des turbulences dans la zone de friction qui l'entoure.
- Le planeur lève une aile : le bon air est du côté de l'aile qui monte.
- l'accélération verticale dans la bulle est surtout visible de près et dans les grosses ascendances, de loin elle est parfois trompeuse.
- l'accélération horizontale est plus facile à apprécier, elle est immédiatement confirmée par un comportement agréable.
 - En entrant dans la bulle le planeur reçoit une poussée verticale, réglé avec un centrage proche du neutre, il bascule ensuite autour du cg et accélère horizontalement.
 - Dans du bon air il reste vif et maniable, répons bien au manche, queue haute dans un air plus porteur...le ressenti est bon.
 - En spirale le ressenti d'un planeur qui rebondit bien aux ordres du pilote aide à centrer la meilleure Vz.
- En arrivant dans une descendance, aspiré vers le bas, il a d'abord tendance voler queue basse avant de reprendre son assiette (le décalage des ordres est alors sanctionné), casse sa vitesse et s'enfonce nez en l'air. Il devient mou...le ressenti est mauvais.
- L'inertie du planeur doit s'adapter au ressenti en fonction de l'aérologie. ([voir 1.9.2.8](#))
Ballasté proportionnellement à la turbulence et à la vitesse du vent il est plus lisible :
 - Trop léger dans une masse d'air turbulente il papillonne, c'est illisible.
 - Trop chargé il marque mal les mouvements de la masse d'air.
- Le pilote n'est pas épargné, un planeur mal réglé c'est aussi un pilotage haché et mal coordonné qui altère la lecture de la masse d'air.