

**LECON N° 37**  
**INITIATION AU VOL SANS VISIBILITE**  
**VOL EN TURBULENCES**

**OBJECTIF :** Connaître les manifestations du et parades au vol en perte totale de visibilité horizontale. Savoir anticiper, éviter ou contrer les effets des turbulences et appliquer les limitations de sécurité adéquates.

**1- VOL SANS VISIBILITE (VSV) :**

Malgré une bonne préparation météorologique et un strict respect des règles de vol à vue, il est néanmoins possible de se retrouver involontairement en situation de perte de repère horizontal (brouillard subit, couche se refermant, précipitation soudaine, arrivée de la nuit...).

L'initiation au vol sans visibilité consiste à utiliser ses connaissances des phénomènes de désorientation spatiale et des paramètres fiables disponibles (instrumentation) pour garder une attitude de vol stable et rechercher à retrouver rapidement une visibilité horizontale minimale. L'approche au simulateur ne permettant pas d'utiliser ou au contraire d'ignorer les informations d'orientation labyrinthiques (oreille interne), nous nous attacherons à la lecture de l'instrumentation (badin, variomètre, bille).

**→ Technique :**

- Dès la disparition de la visibilité horizontale, en conservant de rapides et réguliers coups d'oeil extérieurs à la recherche d'un repère même fugace, effectuer le circuit visuel intérieur (badin, bille, variomètre) et noter mentalement les valeurs atteintes au début de la perte de visibilité
- Si alors en montée, mettre le manche à piquer et afficher la puissance de descente (ralenti) et garder un badin stable tout en surveillant le variomètre qui doit être négatif et de valeur moyenne et conserver la bille au centre
- Si alors en descente, afficher la pleine puissance et mettre en manche à cabrer en surveillant le badin qui doit rester supérieur à 110 km/h, la bille centrée et le vario redevenir positif
- Durant le VSV, ne pas se fier à une sensation (purement visuelle au simulateur mais très rapide et prégnante en vol réel) de « pencher » et vérifier le centrage latéral du manche, du palonnier et de la bille. Si la bille s'échappe du centre, appliquer un peu de palonnier du même côté et vérifier le recentrage. Si la bille continue malgré le palonnier à dévier, ajouter un peu de manche du même côté jusqu'à son recentrage. Pousser sur le manche un peu plus et vérifier le recentrage de la bille, ramener le manche au latéralement au neutre
- Dès la réapparition de l'horizon, rétablir l'inclinaison nulle et les paramètres de vol et s'écarter de la couche nuageuse d'au moins 500 ft (si possible).

### → Exercices :

- A partir d'un palier stabilisé juste sous la couche nuageuse, amorcer une montée pour perdre la visibilité, s'entraîner à maintenir des paramètres stables (badin, bille, vario) puis appliquer la technique ci-dessus.

→ *remarque* : En vol réel (exercice sans objet au simulateur), le VSV se fera grâce à une casquette masquant l'horizon.

## 2- LE VOL EN TURBULENCES :

Les turbulences atmosphériques, ou mouvements aléatoires de l'air, dus à des passages successifs et rapides dans des masses d'air de température et de densité différentes (turbulence mécanique : surface frontale, cisaillement, couche d'inversion, sillage ; turbulence thermique) ou de déplacements différents (turbulence dynamique : rafales de vent latéral, relief, arbres, bâtiments, gradient, effet Venturi, onde...) provoquent de brusques et rapides déccélérations et accélérations de l'avion dans son vent relatif ou de brusques augmentations de l'incidence qui peuvent engendrer un dépassement soudain du domaine de vol (sous-vitesse ou forte incidence conduisant au décrochage, sur-vitesse à la fatigue voire la rupture structurelle notamment des gouvernes).

Afin d'éviter ces conséquences dangereuses et dans tous les cas rendant le vol inconfortable donc stressant et fatiguant, il est nécessaire :

- de détecter et si possible éviter les zones propices aux turbulences :
  - sous le vent d'un relief
  - sous le vent d'un Cb
  - derrière un autre avion
- d'adapter les paramètres de vol (vitesse air, assiette, amplitude et douceur de braquage des commandes) pour les maintenir proches du centre du domaine de vol :
  - vitesse air : dans l'arc vert en croisière, dans le haut de l'arc blanc en approche
  - assiette : montée et descente basique 5% maxi
  - amplitude des commandes : faible
  - vitesse de braquage : faible, gestes doux
  - approche et atterrissage : configuration lisse ou volets au minimum

Secondairement, les effets induits par les turbulences latérales entraînent une brusque perte de portance de l'aile sous le vent, aboutissant à une inclinaison du même côté et dissymétrique. Il est important de contrer ces effets par une action au palonnier sur l'axe de lacet pour rétablir la symétrie air (bille au centre) et redonner une portance égale aux ailes, conduisant à un rétablissement en roulis sans action sur le manche et donc sur les ailerons. Agir exclusivement par instinct sur les ailerons peut conduire à la perte de portance de l'aile au vent donc au décrochage dynamique.

### → Exercices :

Effectuer un vol libre en conditions turbulentes en adaptant les paramètres de vol et en restant doux et souple aux commandes.

Effectuer une approche et un posé en conditions turbulentes en prenant particulièrement garde au cisaillement.