

## PRINCIPES DE PILOTAGE ELIXIR (V3 juillet 2026)

Sur nos avions nous faisons du vol à vue, c'est-à-dire que nous assurons notre sécurité en regardant dehors, et nous pilotons l'avion avec des repères extérieurs et non pas en utilisant les instruments, notamment le G3X (même si on les regarde de temps en temps bien entendu).

Le principal repère que l'on va utiliser pour piloter est la position du tableau de bord (on dit parfois de manière impropre le capot) par rapport à l'horizon : d'un coup d'œil, on doit savoir si on est en palier, si on monte ou si on descend. On dit aussi souvent que l'on pilote le nez de l'avion.

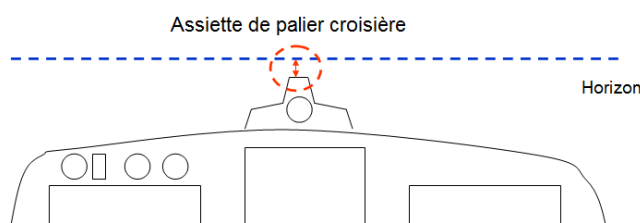
Pour cela, il faut avoir des repères qui nous sont propres, car chacun nous est de taille différente et assis de manière différente dans l'avion.

On appelle **assiette** l'angle entre **l'axe avion et l'horizon** : on parle donc d'assiette de palier croisière par exemple, assiette de montée, assiette de descente, assiette de palier approche...

### Repère pour l'assiette de palier croisière

Le vol en croisière est obtenu à un régime donné (5250 ou 5450 t/mn), duquel découle une vitesse (environ 190 ou 215 km/h), (toutes ces valeurs apparaissent dans les procédures normales de l'avion).

Pour tenir le palier dans cette configuration, vous saurez avec un peu d'habitude que vous devez positionner l'horizon x cm au-dessus du chapeau du tableau de bord, c'est-à-dire **afficher l'assiette de palier croisière** : en un coup d'œil, si vous avez cette assiette, vous serez en palier.



L'instrument qui permet au début de savoir si on est bien en palier, sans monter ou descendre, est l'altimètre. Il faut donc y jeter un coup d'œil de temps en temps pour vérifier, mais c'est le repère par rapport à l'horizon qui permet de tenir le palier et non l'altimètre.

### Utilisation du compensateur

Un avion est « bien » compensé » pour une vitesse donnée quand vous n'avez pas d'effort au manche (cf. cours mécanique du vol).

C'est-à-dire qu'en palier croisière par exemple, si l'avion est « bien » compensé, vous n'aurez pas d'effort au manche pour tenir l'assiette de palier croisière ; et si vous le lâchez, l'avion restera en palier croisière à la bonne vitesse.

En revanche, s'il est mal compensé, lorsque vous lâcherez le manche, l'avion montera ou descendra tout seul (il cherchera à reprendre la vitesse à laquelle il a été « bien » compensé).

Donc si à un moment donné votre avion est bien compensé, **toute variation de vitesse vous conduira à devoir le recompenser**, car on ne peut pas piloter finement avec un effort important au manche.

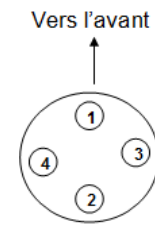
Le rôle du compensateur est ainsi de permettre d'annuler l'effort au manche lors des variations de vitesse de l'avion.

### Comment compenser correctement l'avion ?

En préambule, on pilote avec **le manche dans la main gauche** et la main droite sur la manette des gaz, donc quand on compense l'avion, on utilise le pouce de la main gauche, et pas autre chose (et l'index pour la radio).

**On ne compense pas avec l'autre main mais avec le pouce gauche.**

Si vous avez un effort à faire en poussant le manche (vers l'avant donc) pour maintenir le palier, vous devrez compenser vers l'avant, c'est-à-dire appuyer avec le pouce sur le bouton 1, jusqu'à ce que l'effort s'annule.



Si à l'inverse vous avez un effort à faire en tirant sur le manche (vers l'arrière donc) pour maintenir le palier par exemple, vous devrez compenser vers l'arrière, c'est-à-dire appuyer sur le bouton 2.

Pour ce faire, il faut bien stabiliser l'avion, altitude, régime et vitesse stables, maintenir l'assiette de palier croisière en regardant l'horizon (pour la compensation en palier croisière). Il faut appuyer sur les boutons jusqu'à ce que l'effort au manche disparaisse, à vous de le sentir dans le manche.

Lorsque vous sentez qu'il n'y a plus d'effort au manche, l'avion est bien compensé, et si vous lâchez le manche, l'avion reste en palier croisière.

Enfin, si manche au neutre en roulis votre avion s'incline à gauche, il faut donc mettre du manche à droite pour le garder à plat, et donc appuyer à droite pour annuler l'effort (bouton 3). Si l'avion s'incline à droite, il faut mettre du manche à gauche et annuler l'effort en appuyant sur le bouton 4.

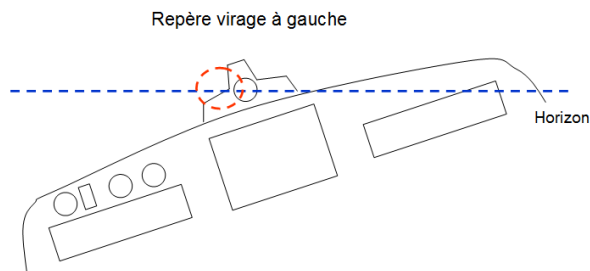
Rappel : **on ne pilote pas au compensateur, on annule un effort au manche** en regardant dehors pour maintenir l'assiette visuellement.

### Repères pour les virages

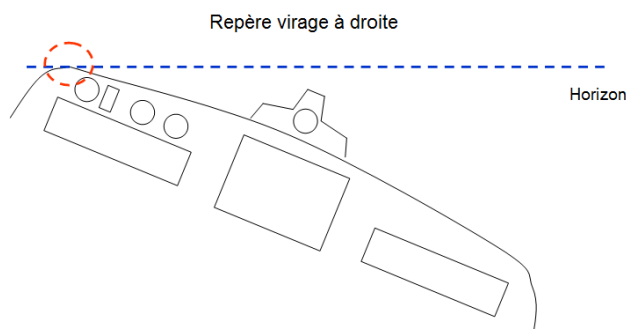
Pour les virages en croisière, comme pour le palier croisière, on doit avoir des repères (différents pour les virages à gauche ou à droite vu que l'on n'est pas assis au milieu de l'avion) pour être capable de virer en palier, sans monter ou descendre, juste en regardant le nez de l'avion.

**Avant chaque virage**, il faut surveiller le ciel, en **regardant d'abord à l'extérieur du virage**, car une fois que vous avez commencé à virer, l'aile masque l'extérieur (pour un avion à ailes basses comme l'Elixir), puis à l'intérieur (cf. consigne d'exploitation sécurité en virage).

Pour les virages à gauche, on fait défiler l'angle du chapeau sur le tableau de bord sur l'horizon (bien évidemment à quelques cm près selon la taille de chacun).



Pour les virages à droite, on utilise l'angle du tableau de bord, qui doit défiler sur l'horizon (ou un peu au dessus ou un peu en dessous selon les personnes)



Les virages se font à 30 ou 45 degrés d'inclinaison généralement, l'inclinaison est obtenue en regardant l'angle entre le haut du tableau de bord et l'horizon (on n'est pas à quelques degrés près).

Au-delà de 30 degrés d'inclinaison, pour rester en palier, il faut une action à la profondeur pour maintenir son repère sur l'horizon, sinon le nez a tendance à descendre.

C'est encore plus marqué pour des virages à 60 degrés, où il faut avoir une action franche à la profondeur pour empêcher le nez de descendre (il faut aussi rajouter un peu de gaz pour que la vitesse ne chute pas et maintenir de la marge par rapport à la vitesse de décrochage qui augmente en virage, voir cours mécanique du vol).

Pendant les virages, on regarde son repère qu'on fait défiler sur l'horizon, tout en surveillant dehors qu'il n'y ait personne, et on vérifie son altitude de temps en temps pour être sûr de rester en palier (surtout au début pour affiner ses repères capot).

D'autre part, en virage, les effets secondaires des gouvernes en roulis (lacet inverse) font que l'avion vole de manière très légèrement dissymétrique (voir cours aérodynamique).

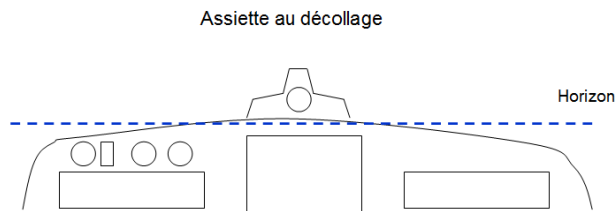
En virage à droite, la bille part un peu à droite, en virage à gauche elle part un peu à gauche. **On dit que le manche attire la bille** (elle part dans le même sens que le manche).

Pour y remédier, il faut mettre un peu de pied en début de virage pour remettre l'avion en vol symétrique (bille au milieu), et **on dit que le pied chasse la bille**.

Donc en virage droite, il faut mettre un peu de pied à droite en début de virage, et en virage gauche un peu de pied à gauche pour recentrer la bille et avoir un vol symétrique.

## Repère pour l'assiette après décollage

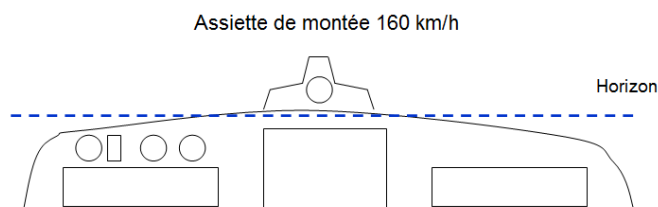
De la même manière, au décollage, à la rotation, on a une action souple à la profondeur pour prendre l'assiette de montée, c'est-à-dire amener le **repère capot sur l'horizon** (ou à quelques cm près selon chacun), et on aura ainsi la bonne pente de montée et la bonne vitesse (140 km/h) en montée initiale.



Ainsi, même si vous n'avez plus d'indication de vitesse (panne), si vous avez la bonne assiette et le bon régime moteur (plein gaz), vous aurez la bonne vitesse (140 km/h après la rotation avec un cran de volets). L'assiette de décollage est pratiquement la même que celle de montée à 160 km/h (capot sur l'horizon environ selon chacun).

## La montée

Les procédures normales donnent les paramètres de montée. **Les montées se font à 5500 t/mn (voyant ECO allumé si possible), et à des vitesses qui peuvent varier** : 160 km/h pour la montée normale, 140 km/h pour la Vz max (le temps minimum pour monter à une altitude donnée à la vitesse de finesse max), ou 115 km/h pour la pente max avec volets T/O (angle de montée maximum, en cas d'obstacle à franchir par exemple). Noter **qu'en cas de besoin** (pente max pour passer un obstacle par ex), on peut monter **plein gaz, sans dépasser 5500 t/mn plus de 5 mn**.



La montée normale (160 km/h) est le meilleur compromis entre un bon taux de montée et un bon refroidissement du moteur.

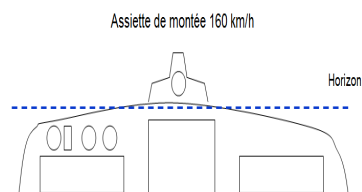
Pour la montée à pente max, le moteur est moins bien refroidi, donc ne pas la maintenir trop longtemps.

La montée se fait généralement à partir du palier croisière, soit 5250 ou 5450 t/mn (et environ 190 ou 215 km/h).

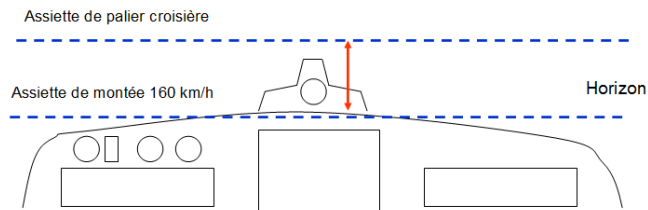
On sait que la montée se fait presque plein gaz (5500 t/mn), mais même si l'Elixir est protégé des sur-régimes, il faut garder la bonne habitude de décomposer les actions ; en effet, sur les DR 400 par exemple, si on met plein gaz en palier avant de commencer la montée, le régime moteur va augmenter et venir titiller la zone rouge, ce qui n'est pas bon (fatigue des moteurs).

C'est pourquoi il faut **décomposer les actions pour les montées**. Exemple pour une montée normale à 160 km/h :

1. **On affiche l'assiette de montée** (capot sur l'horizon).  
La vitesse va diminuer



2. A 165 km/h, on affiche doucement 5500 t/mn (on garde voyant ECO allumé), et on maintient 160 km/h
3. Simultanément on met un peu de pied à droite pour garder la bille au milieu (elle part un peu à droite à cause des effets moteur)
4. Quand on arrive à l'altitude choisie (avec une légère anticipation), on affiche doucement l'assiette de palier croisière en baissant le nez, on laisse l'avion accélérer et on réduit le régime à 5250 ou 5450 t/mn, (en ne dépassant pas 5500 t/mn).



En montée la vitesse se tient en faisant varier légèrement l'assiette si la vitesse n'est pas exactement celle recherchée : dans notre exemple, si vous avez 170 km/h, il faut augmenter légèrement l'assiette (monter légèrement le nez) pour faire diminuer la vitesse (**et surtout ne pas réduire la puissance**, car la montée se fait plein gaz), et à l'inverse, si vous avez 150 km/h, il faut diminuer légèrement l'assiette (baisser un peu le nez), pour reprendre 160 km/h. On pilote la vitesse avec l'assiette, en restant plein gaz au moteur.

## Les descentes

Il existe 2 types de descentes :

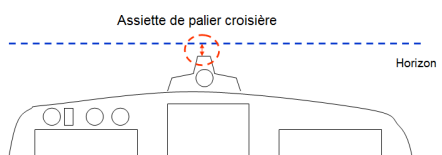
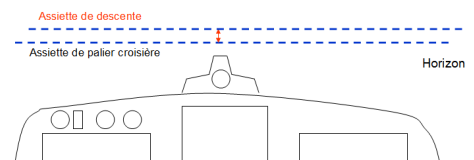
- la descente à vitesse constante
- la descente à puissance constante.

### Descente à vitesse constante

Si on veut garder une vitesse constante en descendant, il faudra réduire les gaz, sinon l'avion va accélérer.

Pour se mettre en descente :

- on affiche une **assiette de descente** (on baisse le nez de quelques cm et en même temps on **réduit les gaz** (à l'oreille))
- plus on prend un taux de descente fort, plus il faut réduire. Pour une descente normale qui se fait à environ -500 pieds/mn, on réduira le moteur d'environ 300 t/mn depuis le régime de palier croisière (5250 ou 5450)
- on vérifie si besoin le taux vario une fois que la descente est stabilisée et on corrige si nécessaire (vario trop fort on diminue un peu l'assiette, vario trop faible on l'augmente un peu (très légères corrections, et on attend le résultat))
- à l'altitude choisie, **on reprend l'assiette de palier croisière** et on remet simultanément un régime de **5250 ou 5450 t/mn**.



D'autre part, il faut savoir que le vario ne bouge qu'avec retard : **on ne pilote donc pas le vario**. On pilote l'assiette, on stabilise, et après on regarde le vario une fois que la descente est

stabilisée. Si le vario est un peu fort, on diminue un peu l'assiette (on remonte légèrement le nez), si le vario est trop faible, on augmente un peu l'assiette (on baisse un peu le nez).

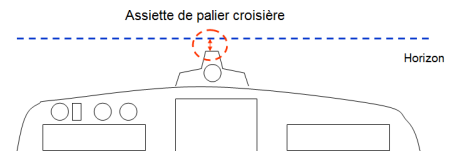
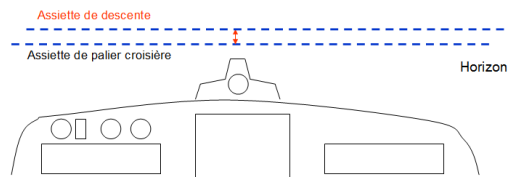
Lors de la mise en descente, on affiche l'assiette de descente et on réduit **simultanément** à l'oreille (si on tarde la vitesse va augmenter), et inversement, quand on stabilise à l'altitude choisie, on affiche l'assiette de palier croisière et **on remet des gaz simultanément** à l'oreille d'abord, avant de regarder le RPM (comme pour la mise en descente), sinon la vitesse va chuter si on tarde pour remettre des gaz en palier.

### Descente à puissance constante

On va descendre à puissance constante, donc la vitesse va augmenter.

Pour descendre :

- on affiche **l'assiette de descente**, on baisse le nez de quelques cm
- la vitesse va augmenter, donc l'avion va vouloir monter (la portance augmente avec la  $V_i$ ), donc il faut pousser sur le manche pour **maintenir l'assiette de descente**, puis compenser l'avion
- le régime moteur, **contrairement aux DR 400 n'augmente pas**, car il y a une gestion électronique du régime, il n'y a donc pas besoin de réduire un peu pour garder un régime moteur constant
- on **vérifie son taux vario**, et on modifie l'assiette si on a un taux vario trop fort ou trop faible (comme pour la descente à  $V_i$  constante)
- en arrivant à l'altitude choisie, on reprend l'assiette de palier croisière, la vitesse va diminuer jusqu'à revenir à la vitesse de départ, (190 ou 215 km/h), et on re-compense l'avion si on l'a compensé en descente



### Le palier approche

Le palier approche concerne la configuration approche (140 km/h et un cran de volets).

Pour tenir correctement le palier en vent arrière lors des tours de piste, il faut **impérativement connaître l'assiette de palier approche**.

La vitesse est plus faible qu'en palier croisière, donc on a plus d'incidence, c'est-à-dire que le nez est plus haut par rapport à l'horizon.

Et il est primordial de bien compenser l'avion pour pouvoir tenir correctement le palier dans cette configuration.

En virage en palier approche, les repères sont un peu différents du palier croisière, car ayant plus d'incidence, le nez est un peu plus haut aussi en virage.

