

THEORIE MANIA



Cours Théorique Avion - LAPL – PPL

SOMMAIRE

- **Assiette Inclinaison Ligne Droite**
- **Utilisation du Moteur et du Compensateur**
- **Alignement Décollage**
- **Assiette Trajectoire – Assiette Vitesse**
- **Relation Puissance Vitesse Incidence**
- **Palier Montée Descente**
- **Virage en Palier Montée Descente**

ASSIETTE – INCLINAISON LIGNE DROITE

ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- **Afficher et maintenir les assiettes de palier, montée et descente**
- **Afficher et maintenir différentes inclinaisons**
- **Effectuer des lignes droites**

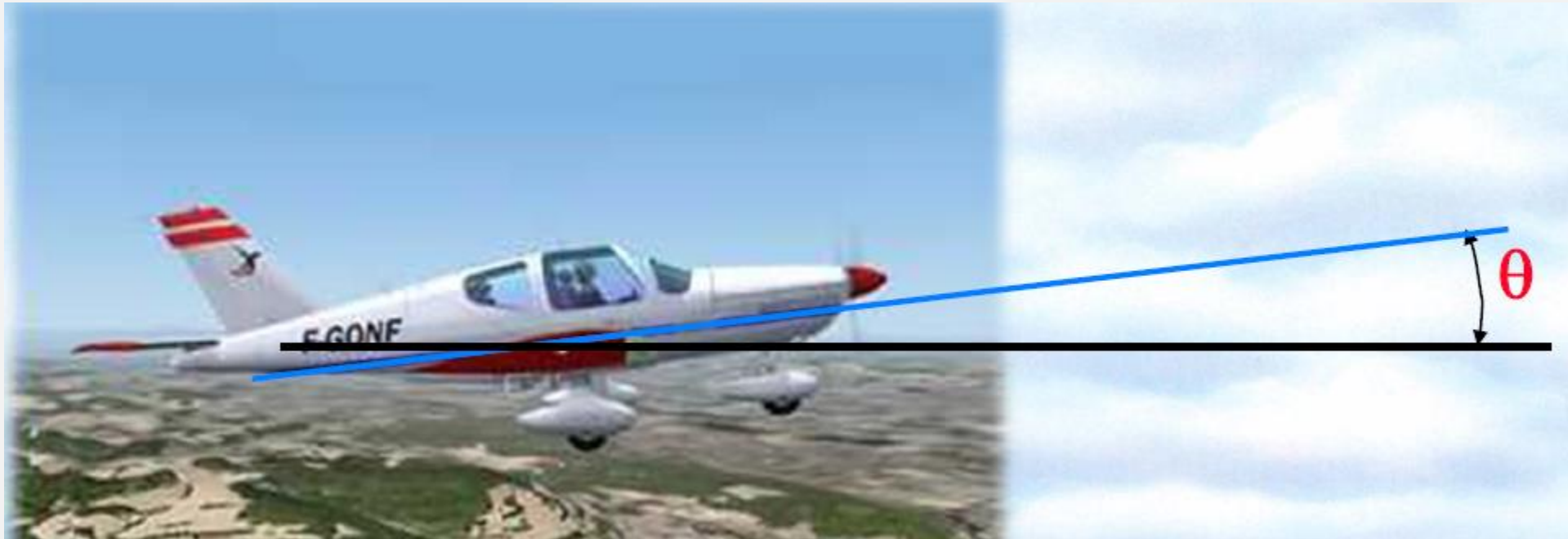
ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- **Repère pare-brise**
 - Permet de percevoir les attitudes et les mouvements de l'avion
 - Utilisé au début de la formation



ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- Assiette → angle entre l'axe longitudinal de l'avion et l'horizon naturel (lettre thêta θ)
- C'est la hauteur entre le RPB et l'horizon



ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

→ Visualisation des 3 assiettes

Assiette de **Palier**

0° - Assiette de **croisière**



Assiette de **Montée**

+5° ou **+5 cm** (à 60 cm)



Assiette de **Descente**

-3° ou **-3 cm** (à 60 cm)



ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- Séquence de changement d'assiette
- L'assiette doit être visualisée au préalable

A	Action	Variation d'assiette à Cabrer ou à piquer
Q	Quantification	Adapter l'ampleur de la variation en fonction de l'assiette à afficher
N	Neutralisation	Arrêter et ajuster la position du manche lorsque l'assiette souhaitée est affichée
M	Maintien	Maintenir la position du manche pour garder l'assiette cible

ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

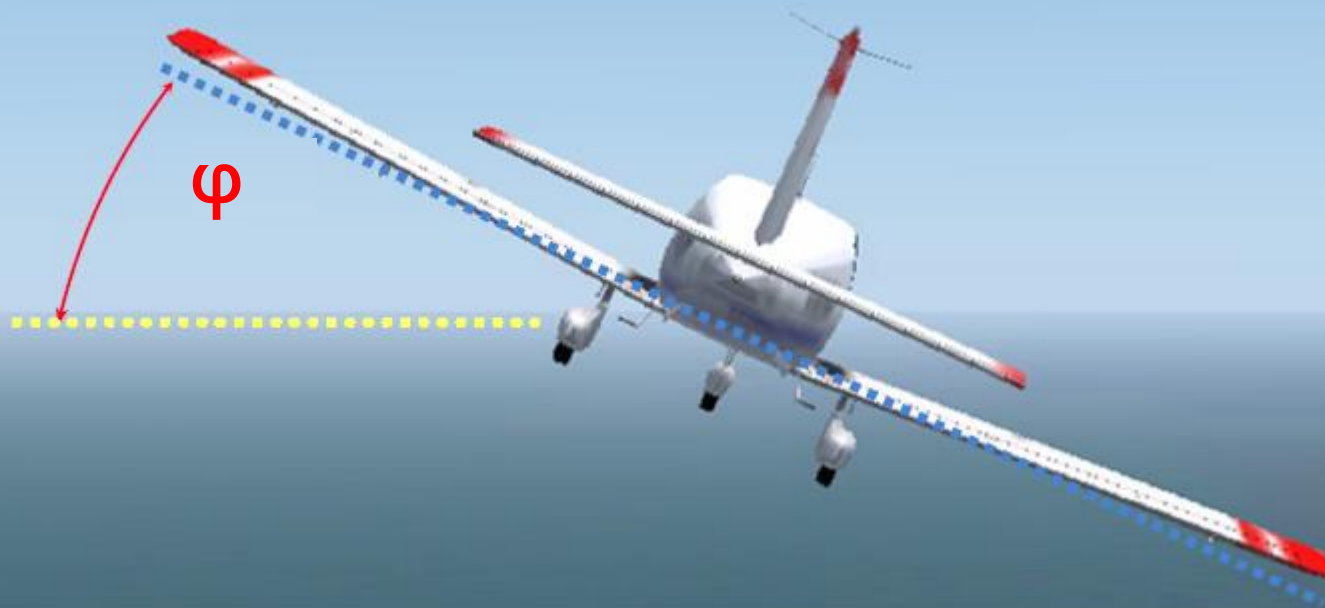
N45° 13.61' E5° 23.35' ALT 4197 FT MSL CAP 220 111 KIAS VENT 360 / 00 Mag

Palier Croisière



ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- Inclinaison → angle entre le plan moyen des ailes de l'avion et l'horizon naturel (lettre phi φ)
- L'angle est visualisé entre le RPB et l'horizon



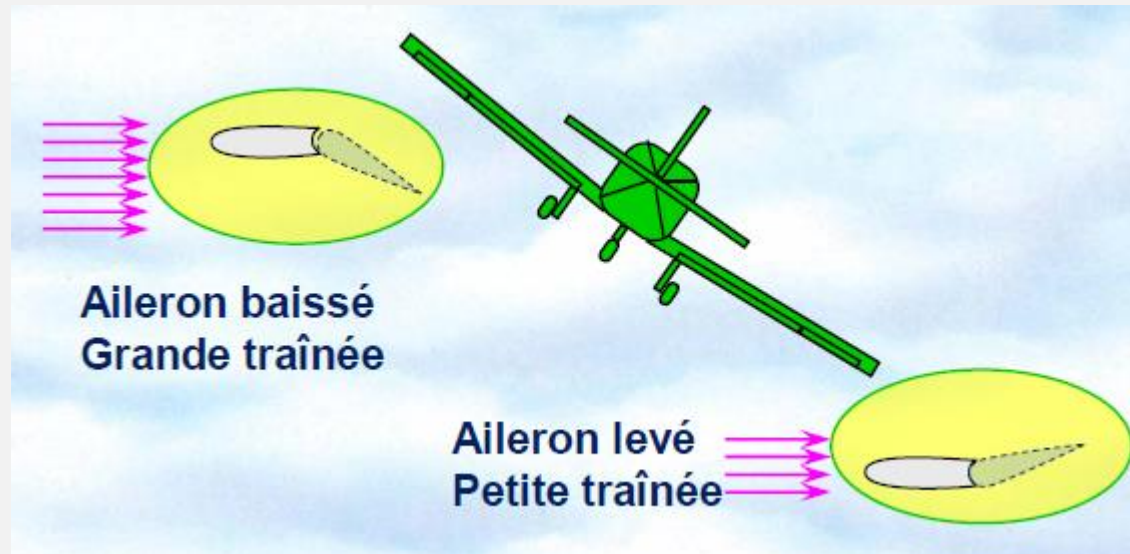
ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- **Séquence** de changement d'inclinaison
- L'**inclinaison** doit être **visualisée** au préalable

A	Action	Variation de l'inclinaison à Gauche ou à Droite
Q	Quantification	Adapter l'ampleur de la variation en fonction de l'inclinaison à afficher
N	Neutralisation	Arrêter et ajuster la position du manche lorsque l'inclinaison souhaitée est affichée
M	Maintien	Maintenir la position du manche pour garder l'inclinaison cible

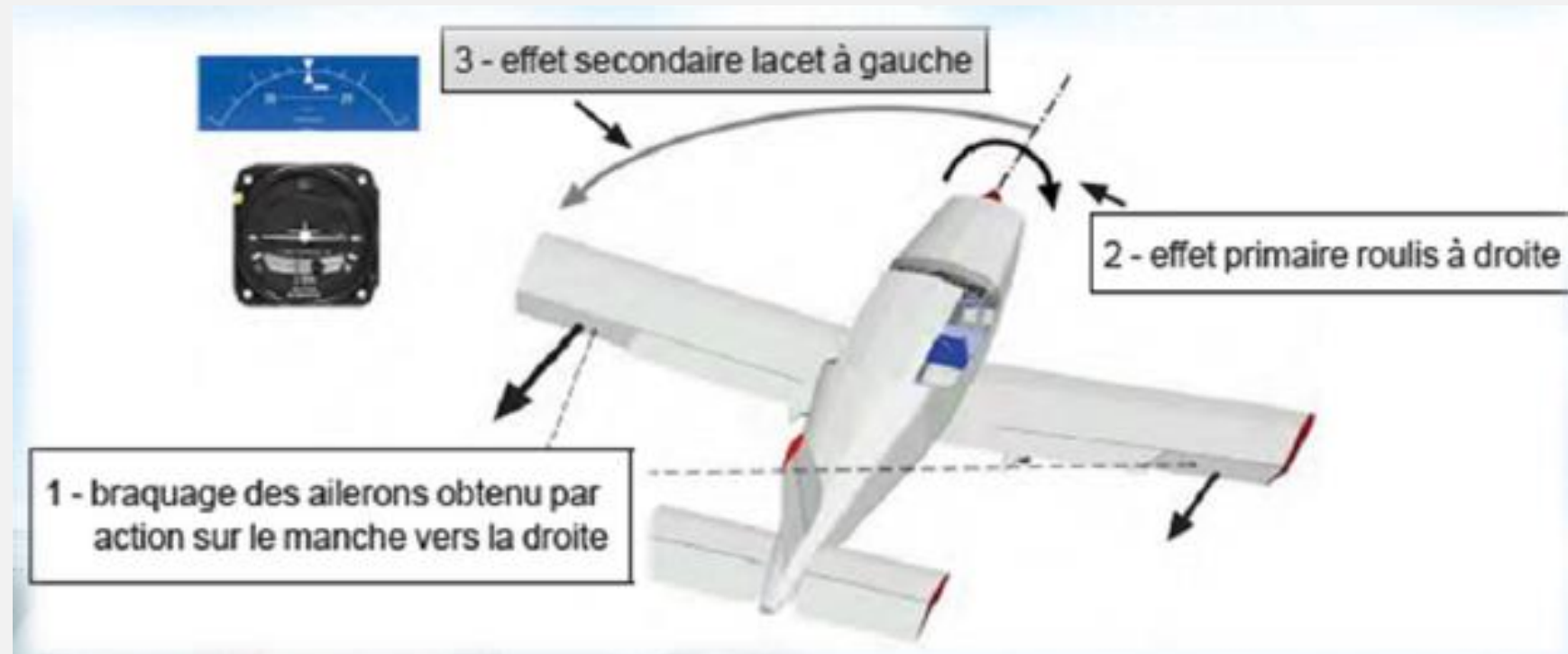
ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- **Inclinaison** → génère du **lacet inverse** autour de l'axe de lacet à l'opposé du sens de **rotation du roulis**
- L'aileron **baissé** **traîne plus** que l'aileron levé



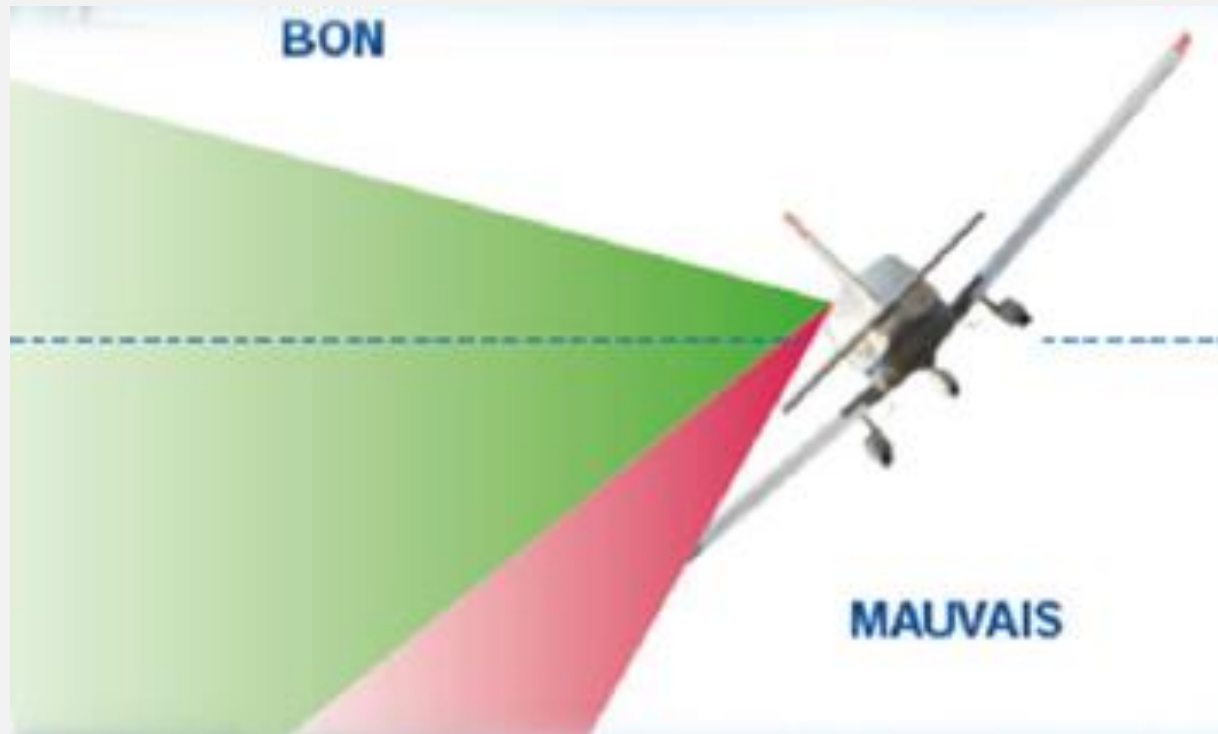
ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- Le **lacet inverse** est un effet secondaire qui crée une **dissymétrie**
- Le **lacet inverse** est à **gauche (bille à droite)** dans l'**exemple** ci- dessous, il faut appuyer sur le **palonnier droit**
- **Conjuguer manche et palonnier en entrée et en sortie de virage**



ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- Sécurité extérieure avant un virage
- Sécurité anti abordage



ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

→ Séquencer la vision : **Arrière, Travers, Devant** pour **VOIR** et non regarder



ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE



ASSIETTE – INCLINAISON – LIGNE DROITE

- Mettre en place le **circuit visuel** autour du **RPB** qui est l'élément principal
- **Regarder dehors** et ne pas se focaliser les instruments



UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

- Associer une puissance aux assiettes de palier, montée et descente
- Contrer les effets moteur et utiliser le compensateur

UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

- **Le moteur et l'hélice** permettant la traction de l'avion ont des **effets secondaires** sur les **axes** de **tangage**, de **roulis** et de **lacet** → ce sont les **effets moteurs**
- Chaque variation de puissance nécessite donc pour le pilote une **action sur les commandes** pour maintenir **l'assiette** **l'inclinaison** et **l'axe** et conserver la trajectoire de l'avion

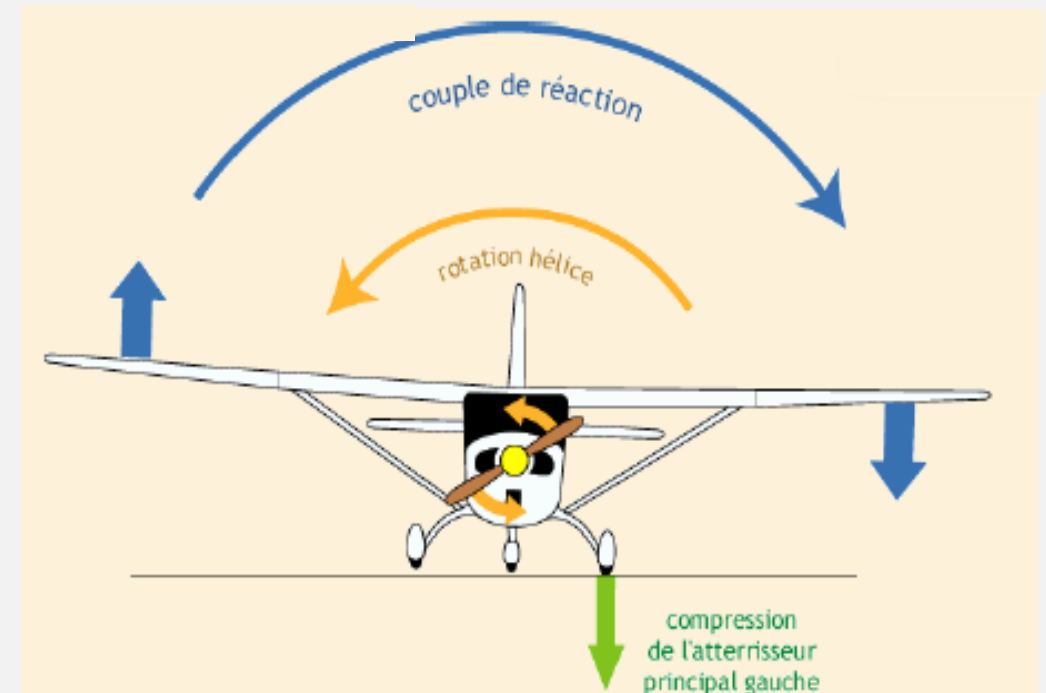
UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

→ 5 effets moteur

1. Le couple de renversement sur l'axe de roulis



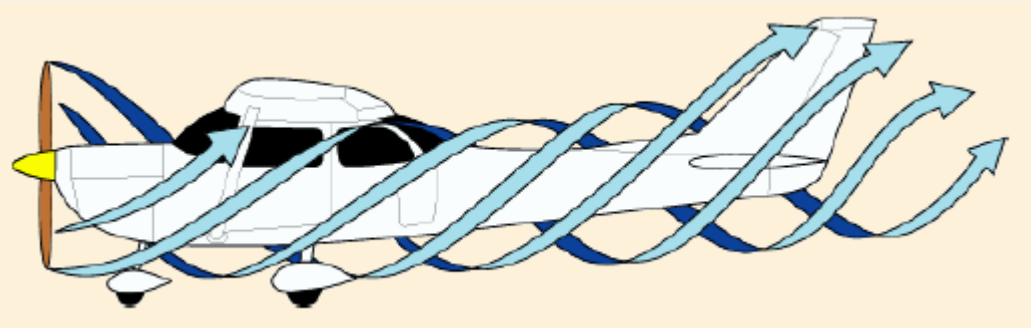
Le phénomène est d'autant plus marqué que la **puissance** est **importante** et l'**allongement** de l'aile **faible**



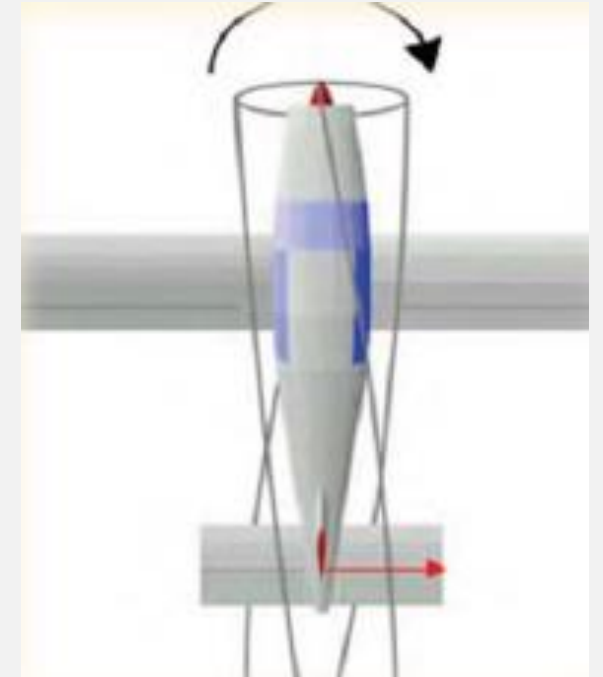
UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

→ 5 effets moteur

2. Le souffle hélicoïdal sur l'axe de lacet



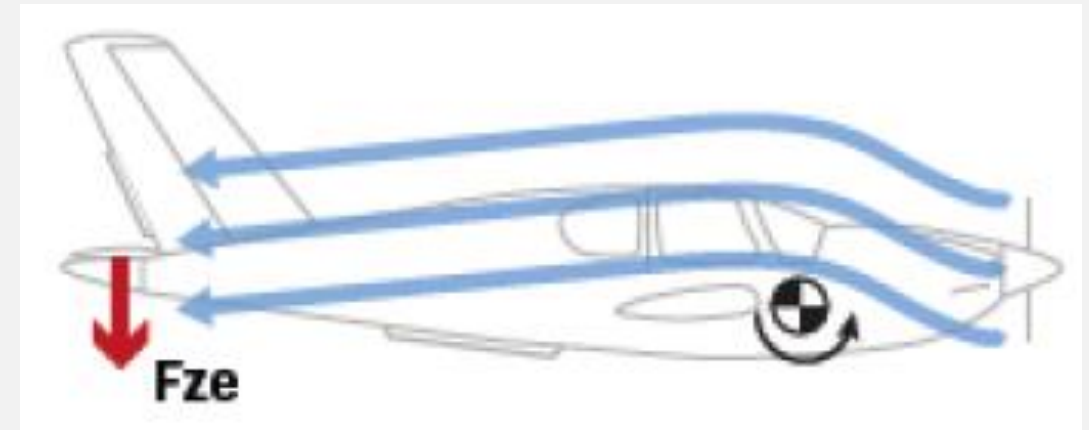
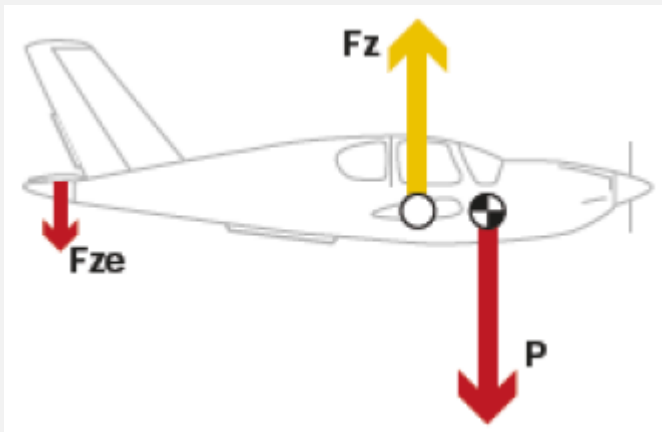
Le phénomène est d'autant plus marqué que la **puissance** est **importante** et que la **vitesse** de l'avion est **faible**



UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

→ 5 effets moteur

3. La stabilité longitudinale sur l'axe de tangage

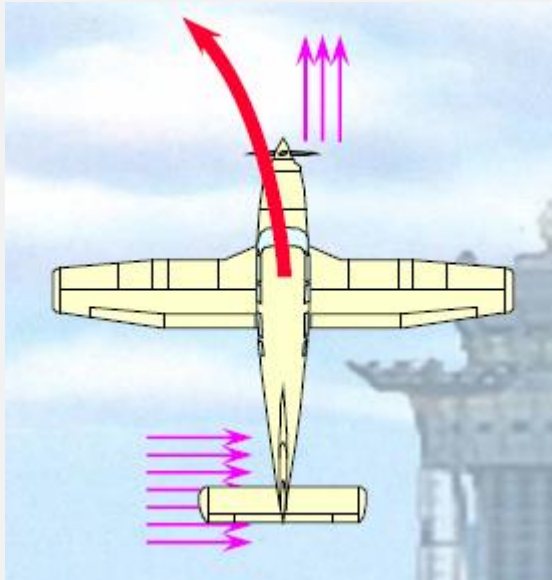


Une augmentation de puissance crée un couple à cabrer
Une diminution de puissance crée un couple à piquer

UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

→ 5 effets moteur

4. La traction dissymétrique de l'hélice sur l'axe de lacet

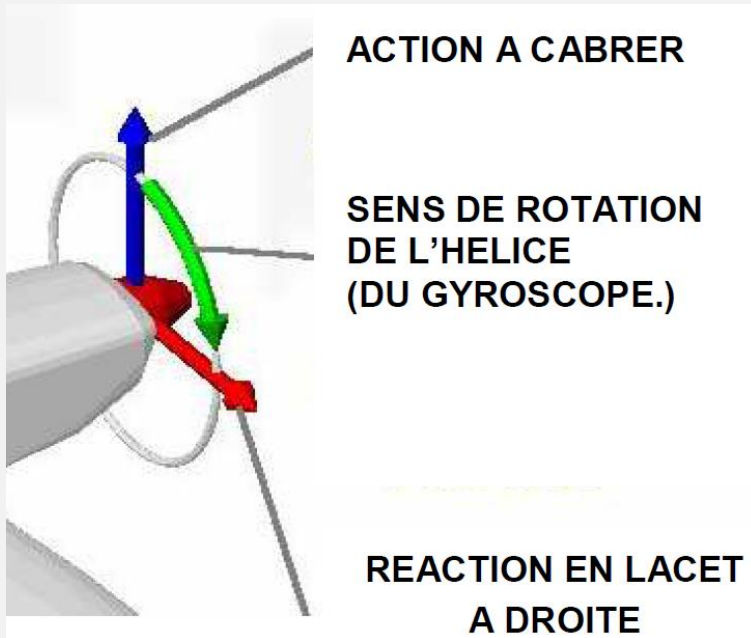


A **haut régime** et particulièrement en assiette cabrée la **pale d'hélice descendante** a un **angle d'attaque plus grand** par rapport à l'air → **traction plus importante** de la **pale de droite**

UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

→ 5 effets moteur

5. Les effets gyroscopiques sur les axes de lacet et de tangage



Action à **cabrer** → réaction en **lacet à droite**

Action à **piquer** → réaction en **lacet à gauche**

Rotation en **lacet à droite** → réaction à **piquer**

Rotation en **lacet à gauche** → réaction à **cabrer**

UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

- **Méthode d'utilisation du compensateur**
 - Le réglage du compensateur doit s'effectuer lorsque la **trajectoire** et la **puissance** sont **stabilisées**
 - Tout en maintenant **l'assiette constante** par visualisation du RPB, **compenser** dans le **sens de l'effort** jusqu'à son annulation
 - **Contrôler** en relâchant les commandes, que **l'assiette** reste **constante**

UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

1	Assiette	Stabilisée en montée ou en descente ou en palier
2	Puissance	Correspondant à la trajectoire
3	Stabilisation	Assiette, puissance et trajectoire
4	Compensation	Dans le sens de l'effort
5	Vérification	Circuit visuel et correction si nécessaire



UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

→ Assiette de Palier

- Repère pare brise sur l'horizon
- Puissance de croisière affichée
- Gouverne de profondeur compensée
- Ligne droite maintenue



UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

→ Assiette de Montée

- Repère pare brise au dessus de l'horizon
- Puissance de montée affichée
- Gouverne de profondeur compensée
- Ligne droite maintenue



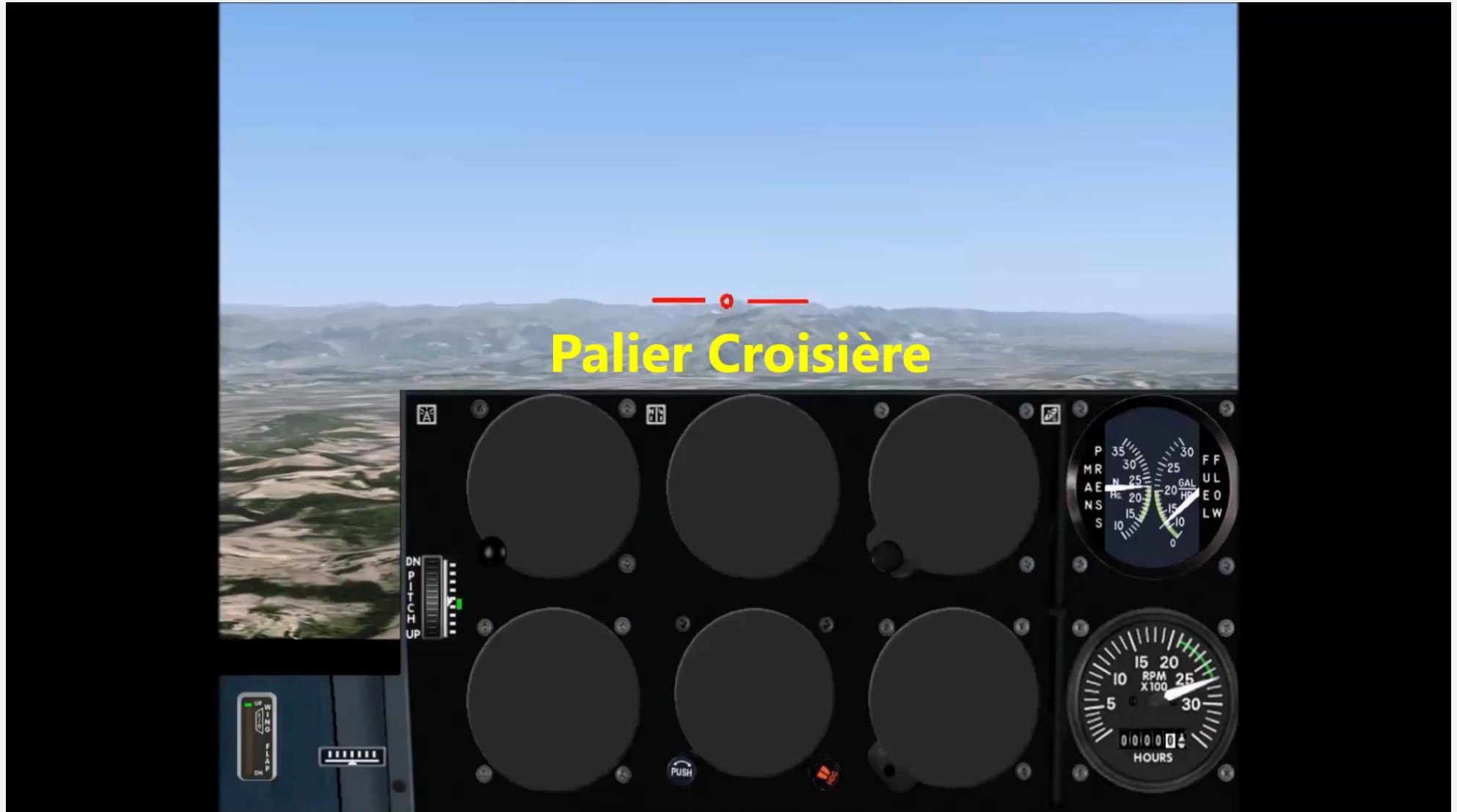
UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR

→ Assiette de Descente

- Repère pare brise au **dessous de l'horizon**
- **Puissance de descente** affichée
- Gouverne de profondeur **compensée**
- Ligne droite **maintenue**



UTILISATION DU MOTEUR ET DU COMPENSATEUR



ALIGNEMENT - DECOLLAGE

ALIGNEMENT - DECOLLAGE

- **S'aligner**
- **Maintenir une trajectoire d'accélération rectiligne**
- **Provoquer le décollage**
- **Stabiliser l'assiette de montée**

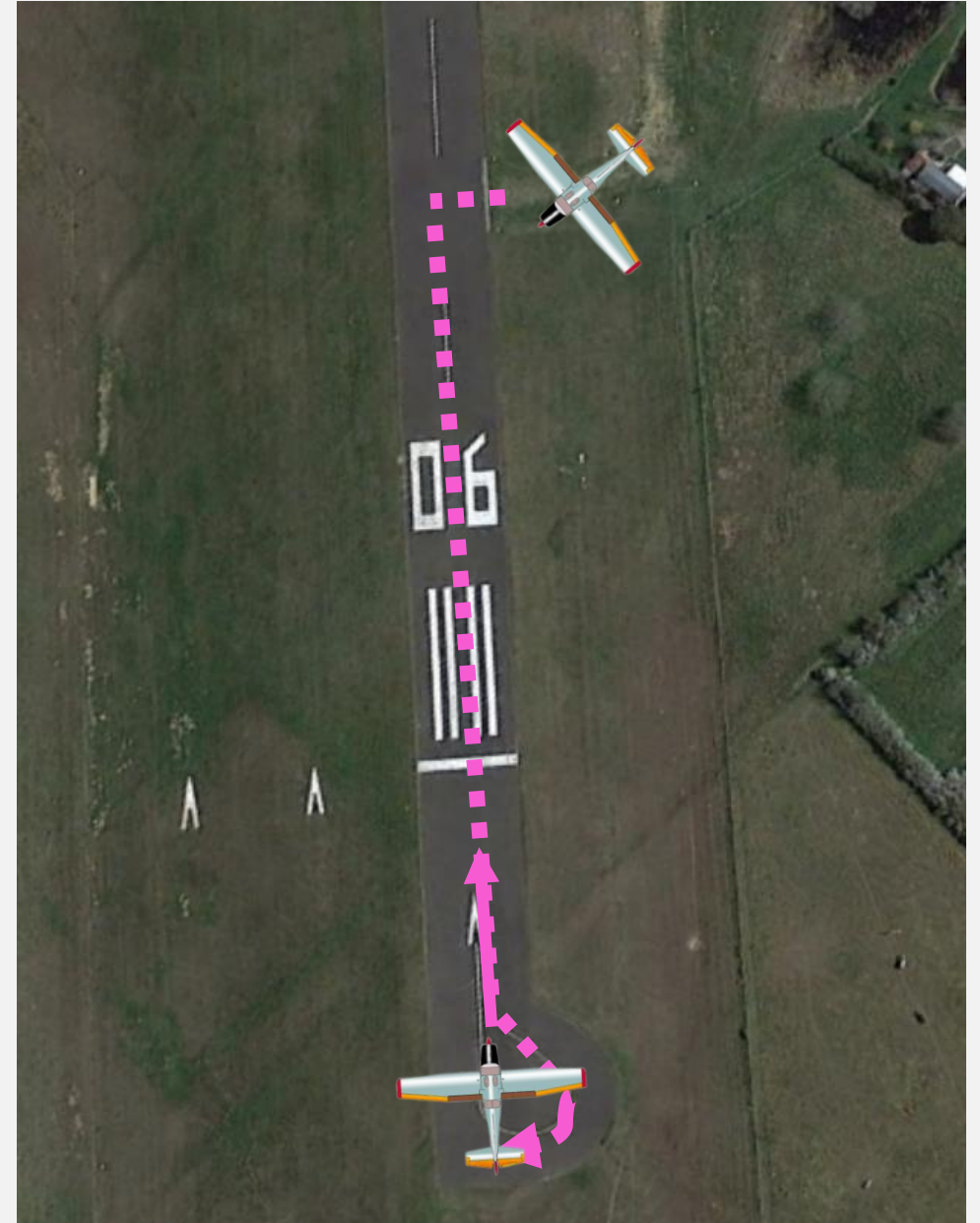
ALIGNEMENT - DECOLLAGE

- **Alignement sur la piste**
- **Contrôle aucun avion en finale sur les 2 QFU**
- **A Poitiers remonter légèrement l'intersection du taxiway**



ALIGNEMENT - DECOLLAGE

- Au Sables d'Olonne piste courte (TODA = 730 m) remonter toute la piste
- Toujours rouler sur l'axe central de la piste pour être vu
- Avoir l'impression d'être assis sur la ligne jaune du taxiway ou la ligne pointillée de l'axe de la piste



ALIGNEMENT - DECOLLAGE

→ Départ et accélération

- Mettre toute la puissance sur les freins
- Annoncer la puissance minimum à atteindre
- Lâcher les freins quand puissance mini atteinte – talons au plancher
- Annoncer
 - Le top Chrono (à mémoriser)
 - Badin actif
 - Pas d'alarme
 - La vitesse de rotation quand elle est atteinte

ALIGNEMENT - DECOLLAGE

- Pendant l'**accélération**
 - Contrer les **effets moteur**
 - Une fois la puissance de décollage appliquée et la trajectoire contrôlée, **vérifier les paramètres moteur**
 - Fixer un repère au loin sur l'horizon pour **garder la trajectoire**
 - **Corrections de trajectoires à faire aux palonniers**
 - Contrer le **vent avec le manche**



ALIGNEMENT - DECOLLAGE

→ Décollage

- A la vitesse de rotation faire une **rotation lente** jusqu'à obtenir l'assiette souhaitée
- **Maintenir** inclinaison nulle et l'**axe de piste**
- **Maintenir** la **symétrie** (bille au centre)



ALIGNEMENT - DECOLLAGE

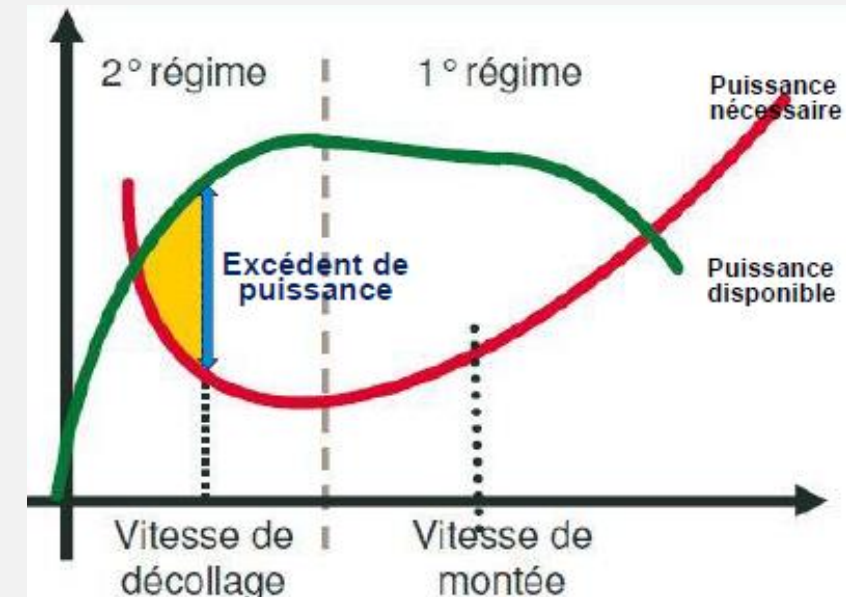
→ Montée initiale

- Afficher l'assiette de montée initiale
 - meilleur compromis entre la trajectoire de montée et l'accélération vers la vitesse de montée (manuel de vol)
- Maintenir la symétrie du vol
- Attention à l'influence du centrage
 - Centrage arrière variation d'assiette peut être importante
 - Centrage avant la variation d'assiette est plus faible et plus lente



ALIGNEMENT - DECOLLAGE

- Cas d'un avion ayant un **excédent de puissance important**
- L'**excédent de puissance** disponible permettra à l'avion d'atteindre progressivement la **vitesse de montée**
- Le décollage s'effectue au **2nd régime** de vol
- L'affichage de l'**assiette de montée** permet une **accélération** vers la **vitesse de montée initiale** située dans le **1er régime de vol**



ALIGNEMENT - DECOLLAGE

→ Cas d'un avion ayant un **excédent de puissance faible**

→ Situations limitant l'excédent de puissance :

- décollage à la **masse maxi**
 - décollage en **altitude**
 - décollage avec une **température élevée**
 - avion **faiblement motorisé**
- le pilote doit **limiter l'assiette à cabrer** en montée initiale pour maintenir une accélération vers la vitesse de montée.



ALIGNEMENT - DECOLLAGE





ASSIETTE VITESSE

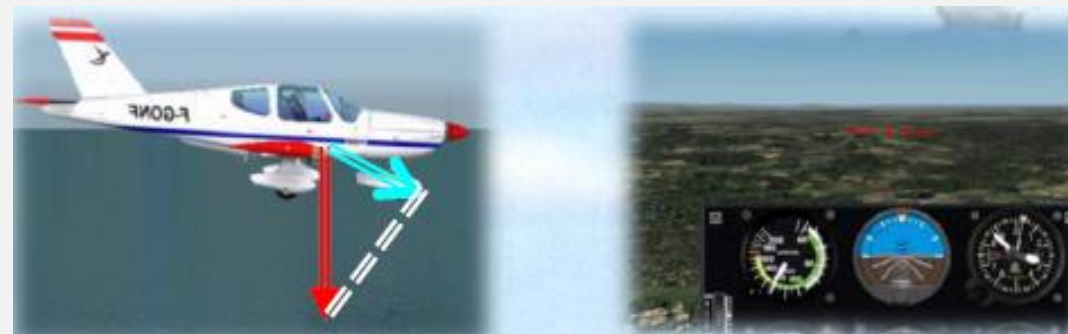
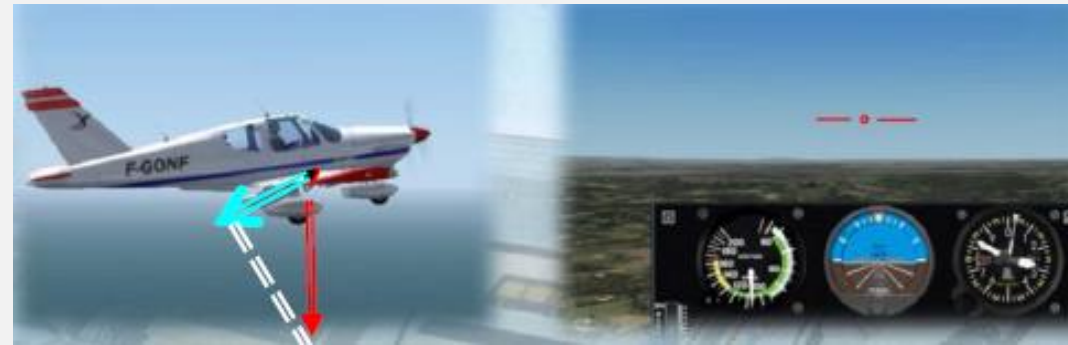
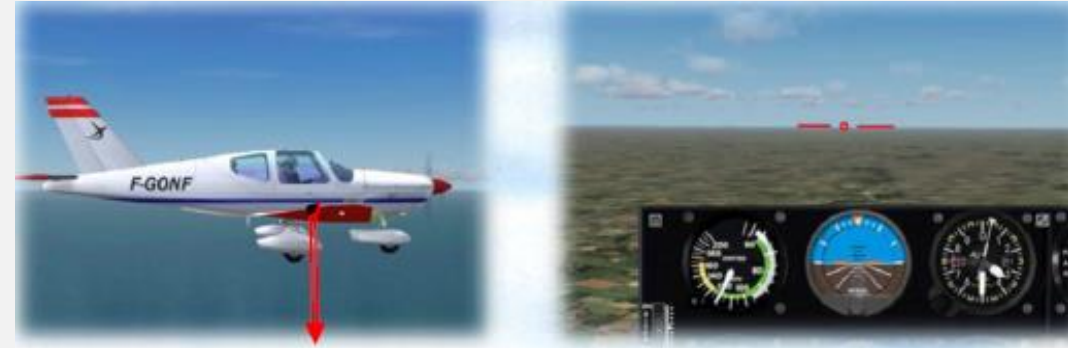
ASSIETTE TRAJECTOIRE

ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE

→ **A puissance constante, maîtriser une Vitesse ou une Pente par l'intermédiaire de l'assiette**

ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE

- Effet de l'assiette sur la Vitesse
 - En Palier
 - En Montée → la composante du poids s'oppose à la traction → la vitesse est plus faible
 - En Descente → la composante du poids s'ajoute à la traction → la vitesse est plus forte



ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE

- En **Montée** la vitesse est **pilotée** par l'assiette
Pour une **variation** de **1°** ou **1 cm** d'assiette on a une **variation**
de **vitesse** de **5Kt**



$V_i = 100 \text{ kt}$

$V_i = 95 \text{ kt}$

ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE

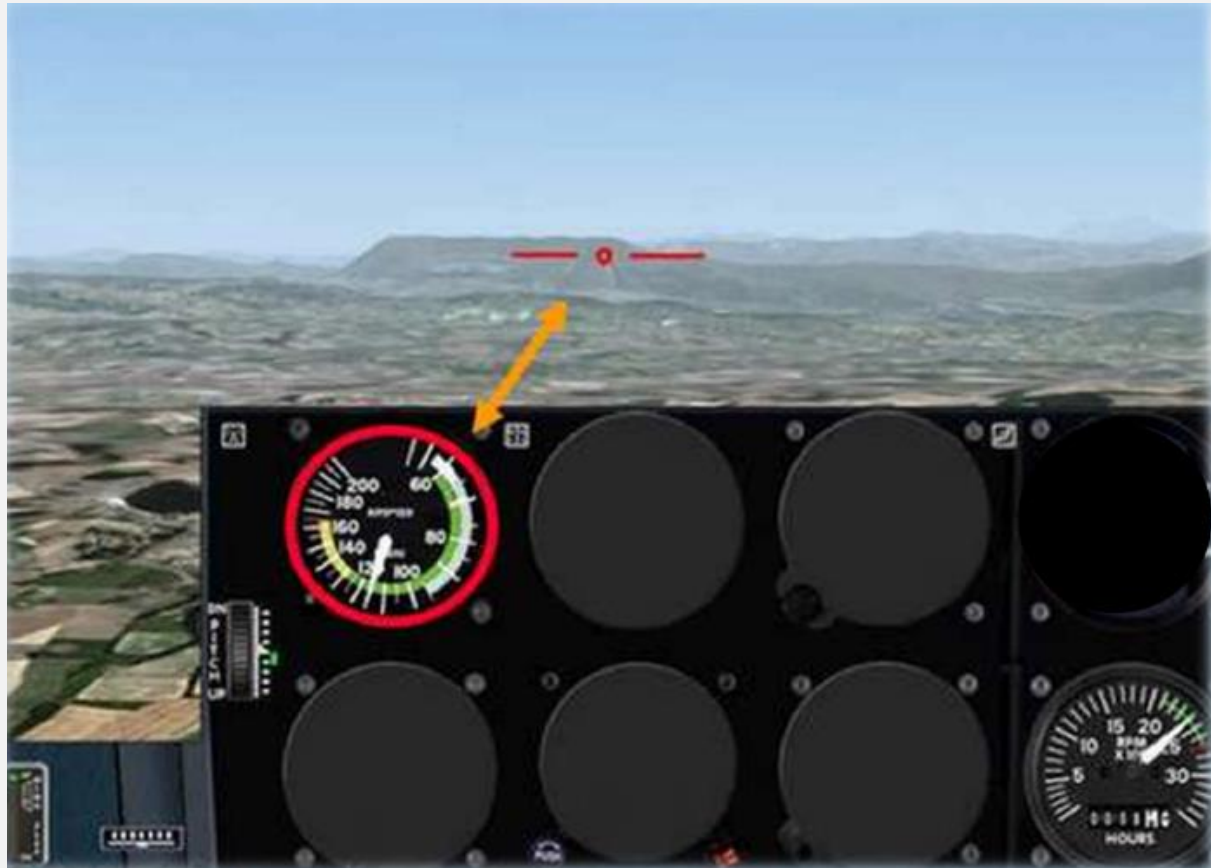
→ Procédure pour obtenir une **vitesse** par préaff. de l'assiette

1	Préparation	Déterminer un préaffichage d'assiette pour obtenir une vitesse
2	Action	Afficher l'assiette
3	Stabilisation	Stabiliser assiette & puissance
4	Compensation	Dans le sens de l'effort
5	Vérification	Circuit visuel et correction si nécessaire

ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE

→ **Circuit visuel**

→ **Assiette ↔ Vitesse**



ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE



ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE

→ Effet de l'assiette sur la pente de trajectoire

→ Assiette de Palier → V_z nulle

→ Assiette de Descente → la V_z est négative et elle est pilotée

→ A puissance constante une variation d'assiette de 1° correspond à une variation de V_z de $\frac{1}{F_b} \times 100$

Exemple : pour un F_b 0,6 → $\frac{1}{0,6} \times 100 = 170 \text{ ft/mn}$

Soit entre -100 et -200 ft/mn sur nos avions



ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE

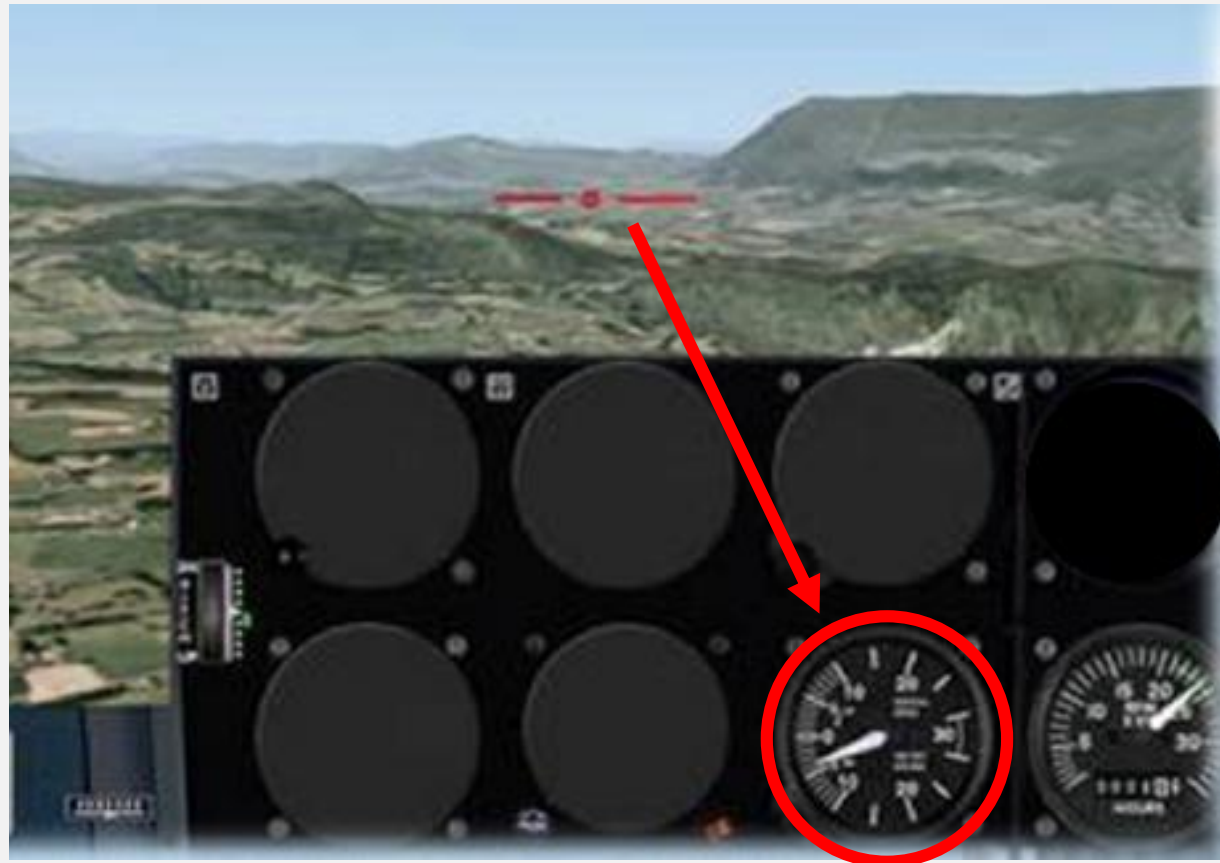
- Procédure pour obtenir une V_z par préaffichage de l'assiette (à puissance constante)

1	Préparation	Déterminer une variation d'assiette préaffichage pour obtenir une vitesse verticale
2	Action	Afficher l'assiette
3	Stabilisation	Stabiliser assiette & puissance constante
4	Compensation	Dans le sens de l'effort
5	Vérification	Circuit visuel et correction si nécessaire

ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE

→ **Circuit visuel**

→ **Assiette ↔ Vz (pente)**



ASSIETTE VITESSE ASSIETTE TRAJECTOIRE

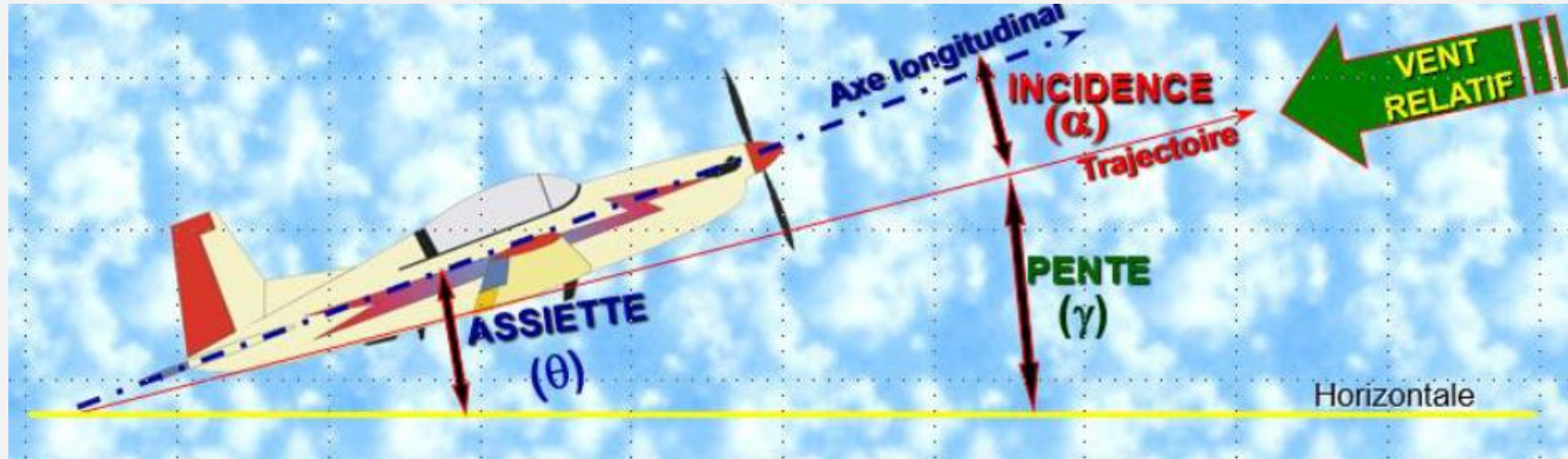


RELATION PUISSANCE - VITESSE - INCIDENCE

RELATION PUISSANCE VITESSE INCIDENCE

- **Faire varier la vitesse et maintenir la trajectoire constante (en palier) en adaptant l'assiette**
- **A vitesse constante, maîtriser une trajectoire par l'intermédiaire d'une puissance adaptée**

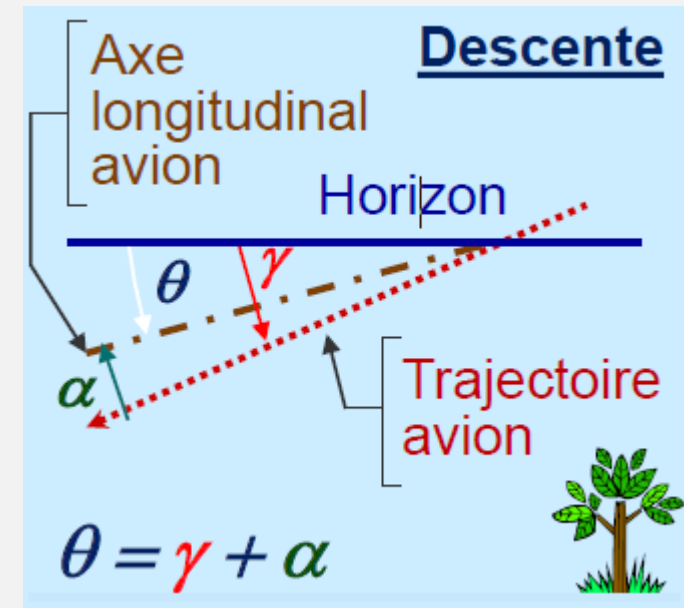
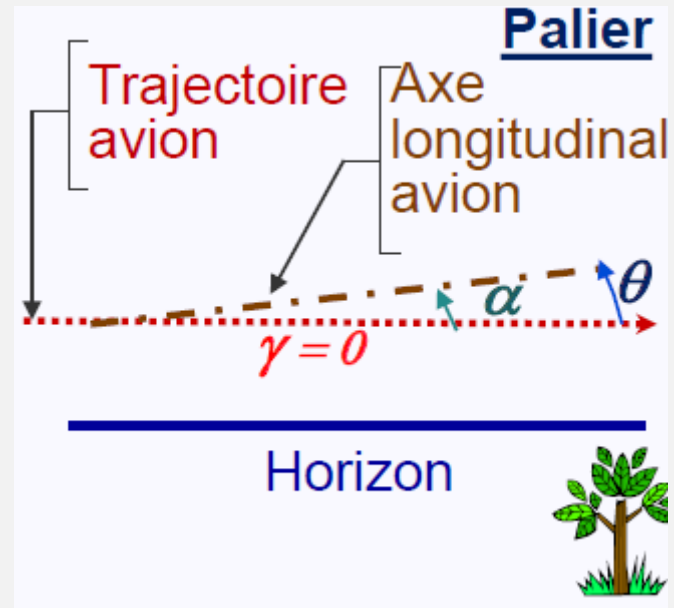
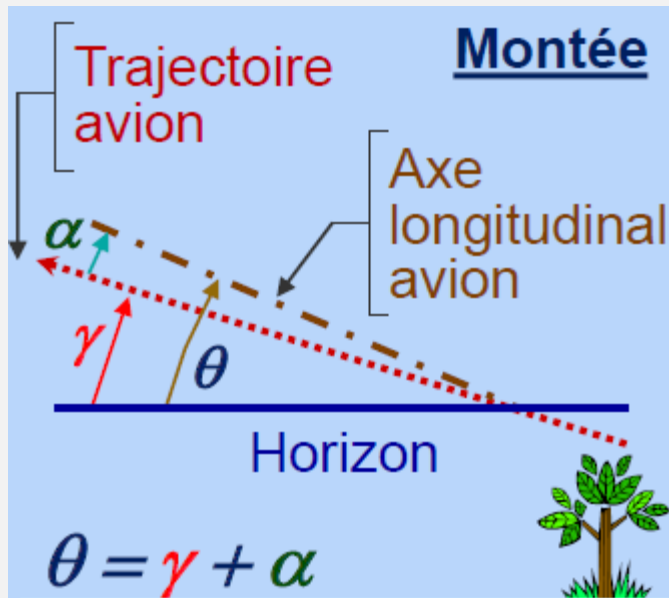
RELATION PUISSANCE VITESSE INCIDENCE



$$\alpha = \text{incidence} + \gamma = \text{pente} = \theta = \text{assiette}$$

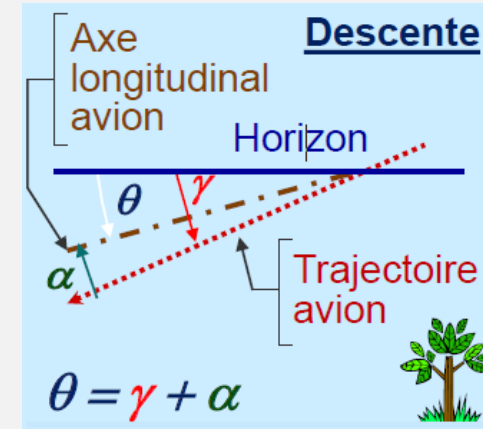
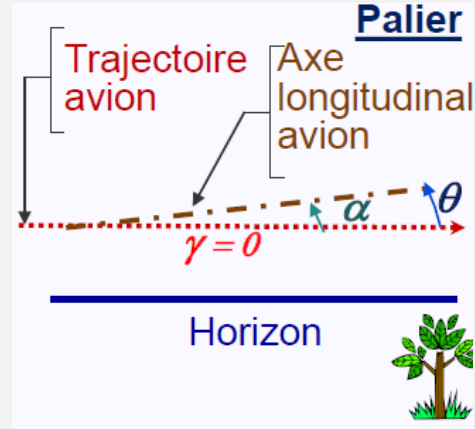
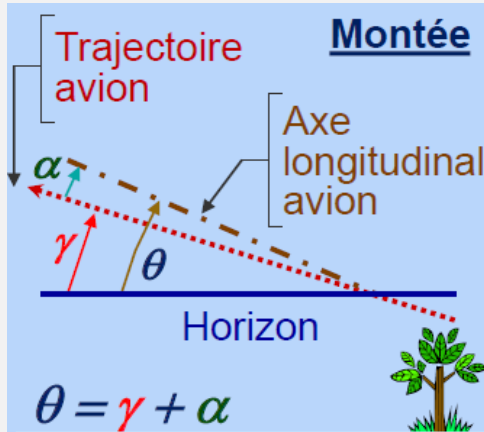
- Incidence → angle entre l'axe longitudinal de l'avion et la trajectoire de l'avion
- Pente → angle entre la trajectoire de l'avion et l'horizon naturel
- Assiette → angle entre l'axe longitudinal de l'avion et l'horizon naturel

RELATION PUISSANCE VITESSE INCIDENCE



ASSIETTE = PENTE + INCIDENCE

RELATION PUISSANCE VITESSE INCIDENCE



TROIS TRAJECTOIRES A VITESSE CONSTANTE

$\alpha = +2^\circ$
 $\gamma = +4^\circ$
 $\theta = +6^\circ$

$\alpha = +2^\circ$
 $\gamma = 0^\circ$
 $\theta = +2^\circ$

$\alpha = +2^\circ$
 $\gamma = -3^\circ$
 $\theta = -1^\circ$

DONC A INCIDENCE CONSTANTE
 mais pas à assiette constante $\theta = \gamma + \alpha$

Assiette (θ) Pente (γ) Incidence (α)

ASSIETTE = PENTE + INCIDENCE

RELATION PUISSANCE VITESSE INCIDENCE

→ La **portance** équilibre le **poids** selon la formule

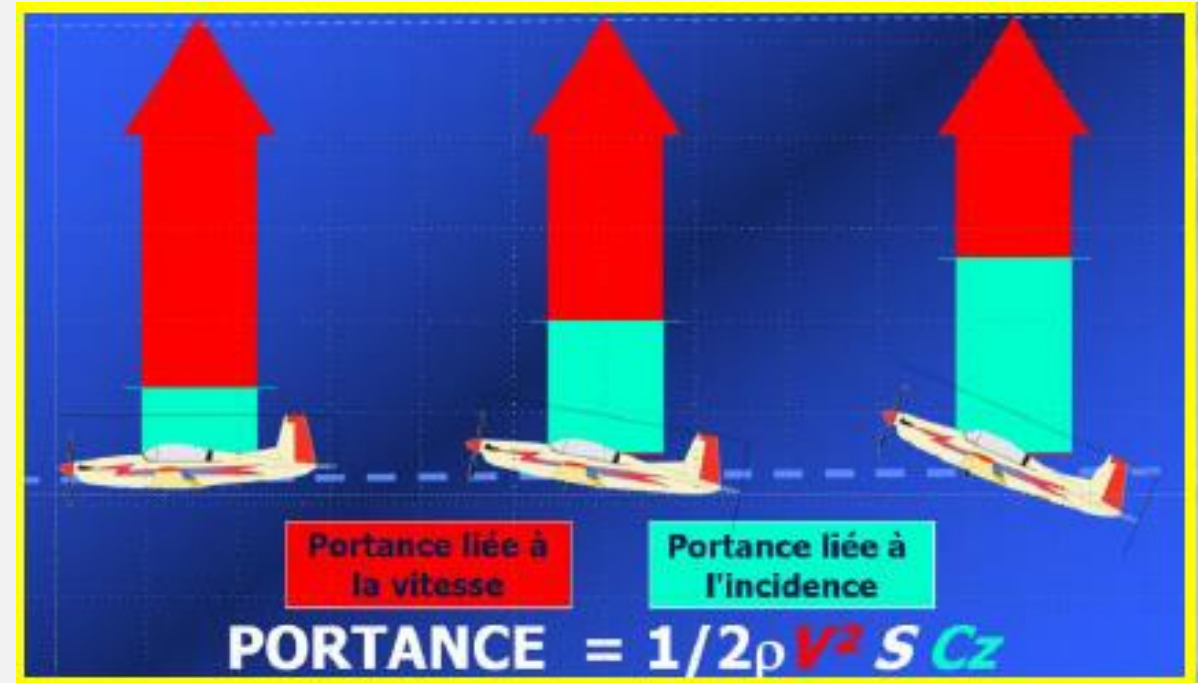
→ $F_z = \frac{1}{2} \rho S V^2 C_z$

→ **V** peut être pilotée par la **puissance**

→ Le **C_z** peut être piloté par l'**assiette**

→ **V** et le **C_z** participent à la **portance**

→ Sur une trajectoire constante, une **diminution de vitesse** doit être suppléée par une **augmentation d'assiette** (et inversement)



RELATION PUISSANCE VITESSE INCIDENCE

Vol à vitesse de croisière



Conclusion

A altitude
constante

100 Tr/mn

≈ 10km/h

≈ 5kt

Vol à vitesse faible



RELATION PUISSANCE VITESSE INCIDENCE



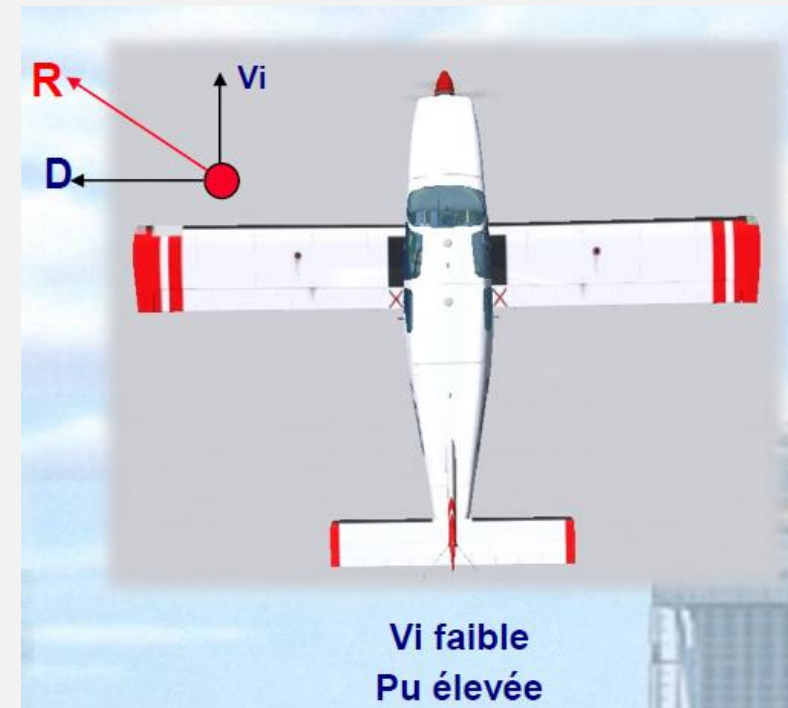
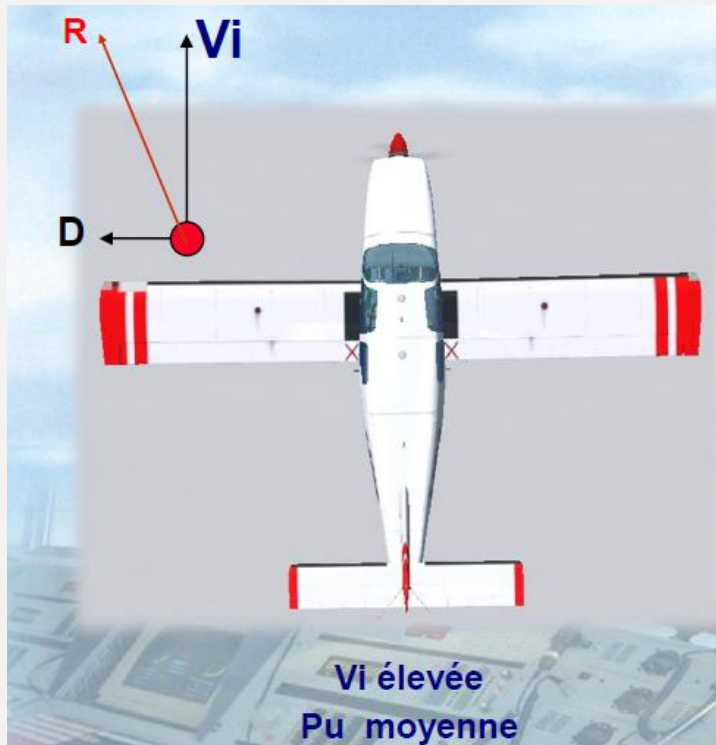
PALIER – MONTEE – DESCENTE SYMETRIE DU VOL

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

- Stabiliser les trajectoires de palier, montée et descente en fixant des paramètres de référence
- Effectuer les séquences de changement de trajectoire

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

- **D** → traction latérale liée à la traction dissymétrie de l'hélice → Action sur les palonniers pour garder la symétrie du vol (pied droit)



PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

- **Vol en palier** → Vol rectiligne - Altitude & Puissance constante **pilotées**
- La **vitesse** est **subie**
- **Circuit visuel** → → → →
- **Maintien de la Symétrie**



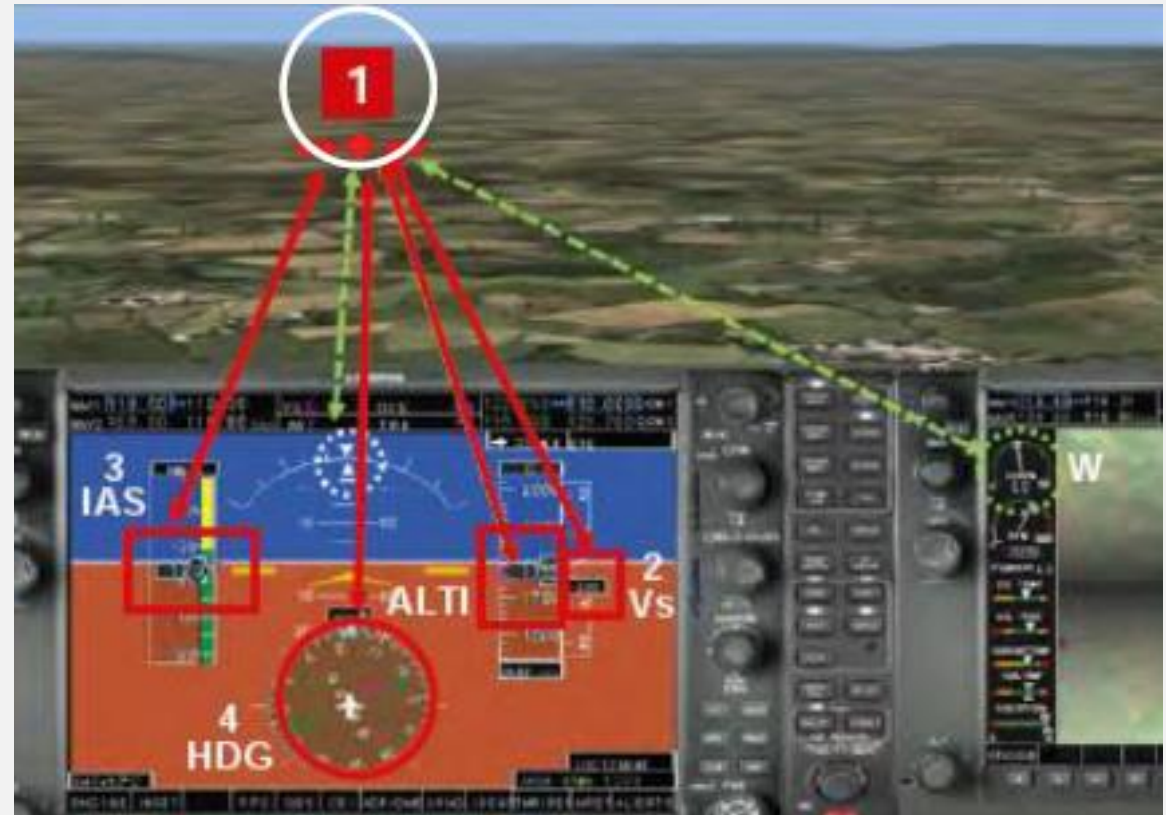
PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

- **Vol en montée** → **Vol rectiligne – Vitesse & Puissance pilotées**
- **La vitesse verticale (taux de montée) est subie**
- **Circuit visuel** → → →
- **Maintien de la Symétrie**



PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

- Vol en descente → Vol rectiligne – Vitesse & Vitesse verticale pilotées
- La vitesse est pilotée par la puissance
- La vitesse verticale est piloté par l'assiette
- Circuit visuel → → → →
- Maintien de la Symétrie



PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

→ Passage du vol en
Montée au vol en **Palier**



1 Préparation

A l'approche de l'altitude cible (10% du vario)
Afficher $\frac{1}{2}$ assiette de montée

2 Action

A l'altitude cible afficher l'assiette de palier
Dégrossir la compensation

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

→ Passage du vol en **Montée**
au vol en **Palier**



3 Stabilisation

Laisser la **vitesse se stabiliser** (inertie)
Compenser

4 Contrôle

Circuit visuel

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

→ Passage du vol en
Palier au vol en **Descente**



1 Préparation

Check list **MEGARPZ**

2 Action

Afficher l'assiette de descente

Afficher la **puissance** de la vitesse recherchée

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

→ Passage du vol en
Palier au vol en **Descente**



3

Stabilisation

Laisser la **vitesse** et le **variomètre** se **stabiliser** (inertie) et **compenser**

4

Contrôle

Circuit visuel

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

→ **Passage du vol en
Descente au vol en Palier**



1 Préparation

A l'approche de l'**altitude cible** (10% du vario) commencer l'action de **mise en palier** (souple)

2 Action

Afficher l'**assiette de palier** et ajuster la **puissance**

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

→ Passage du vol en
Descente au vol en **Palier**



3

Stabilisation

Laisser la **vitesse** et le **variomètre** se **stabiliser** (inertie) et **compenser**

4

Contrôle

Circuit visuel

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

→ Passage du vol en
Palier au vol en **Montée**



1 Préparation Check list **MEGARPZ**

2 Action
Afficher l'**assiette de montée**
Puissance de montée 10kt de la vitesse de montée

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

→ Passage du vol en
Palier au vol en **Montée**



3 Stabilisation

Laisser la **vitesse se stabiliser** (inertie) et **compenser**

4 Contrôle

Circuit visuel

PALIER - MONTEE - DESCENTE SYMETRIE DU VOL

→ Passage du vol en
Descente au vol en
Montée



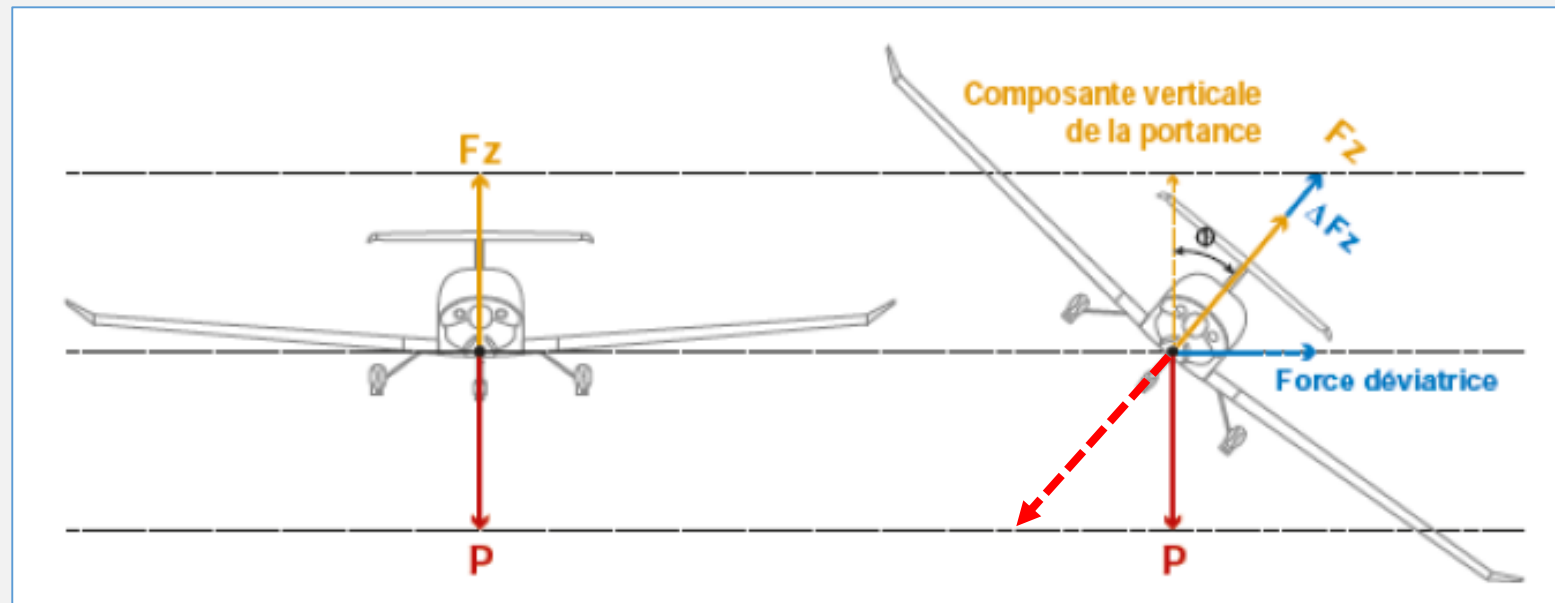
LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ **Effectuer des virages symétriques en palier, montée et descente.**

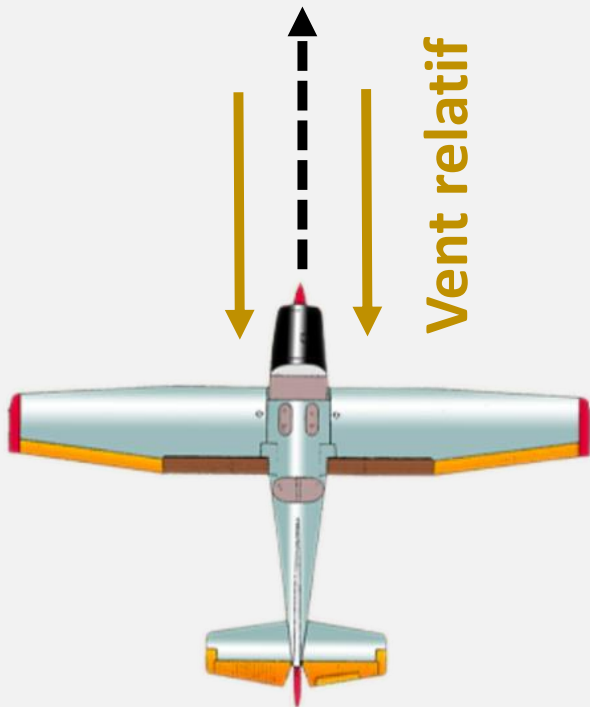
LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- Equilibre des **forces** en virage
- En **virage** il faut **augmenter la portance** pour conserver le **palier**



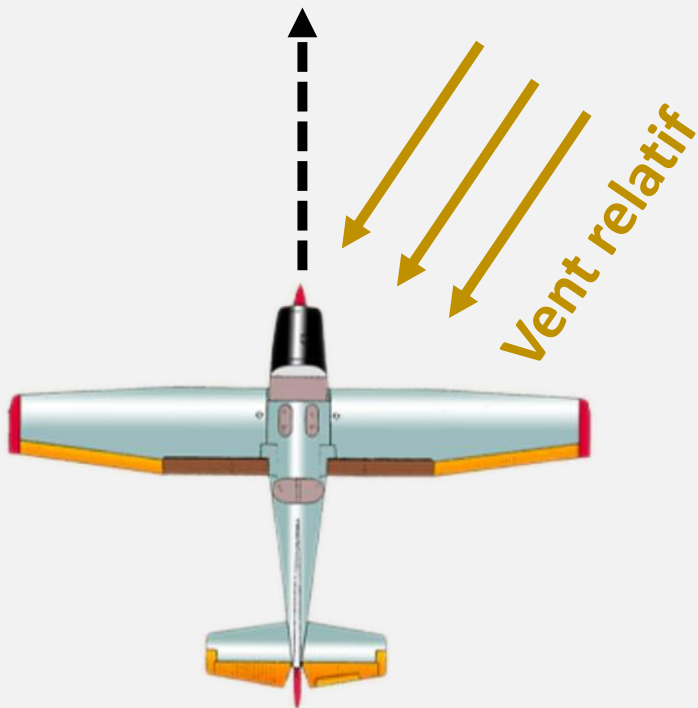
LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- Le **vol est symétrique** quand l'écoulement de l'air est parallèle au plan de symétrie de l'avion
- La **bille est centrée**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- Cas du virage **dérapé intérieur** → **glissade**
- La **bille** est **côté intérieur** au virage → appuyer sur le **palonnier droit** pour retrouver la symétrie du vol

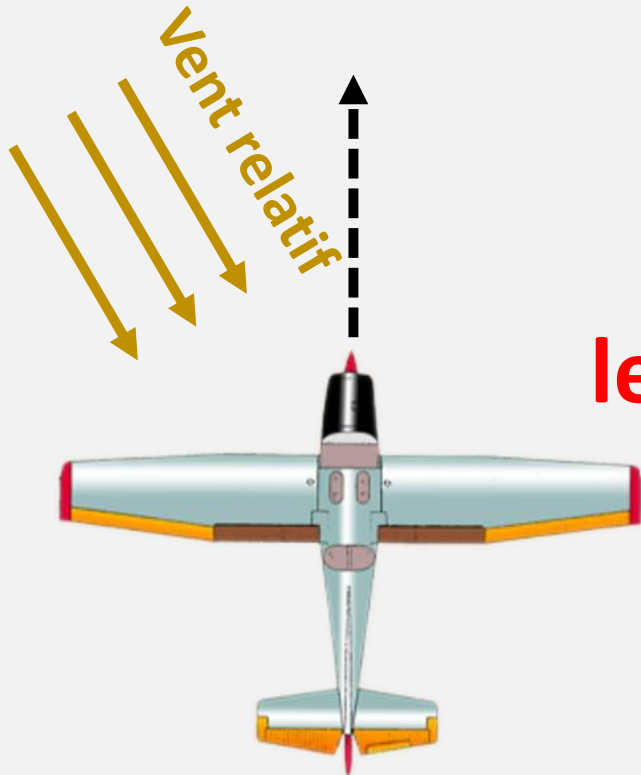


Le truc :
le pied
chasse la
bille !



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- Cas du virage **dérapé extérieur** → **dérapage**
- La **bille** est **côté extérieur** au virage → appuyer sur le **palonnier gauche** pour retrouver la symétrie du vol



Le truc :
le pied chasse la
bille !



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ Virage à **Puissance Constante** en **palier**

→ Avion stable en **croisière**



→ **Inclinaison de 30°**
L'avion **descend**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ Reprendre l'assiette initiale
L'avion descend moins



→ Afficher une assiette
légèrement cabrée (1 à 2°)
L'avion maintient le palier



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ **Sortie de virage**
Retour à une **inclinaison nulle**

→ **Retour à l'assiette initiale**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ Virage à Puissance Constante en palier

→ Circuit visuel

- Assiette
- Altimètre
- Variomètre
- Symétrie
- Directionnel



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ Virage à **Vitesse Constante en palier**

→ Avion stable en croisière
en régime d'attente



→ Inclinaison de **30°** avec
assiette légèrement **cabrée**
La vitesse **diminue**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- Augmenter la **puissance** pour revenir à la **vitesse initiale**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- **Sortie de virage**
Retour à une **inclinaison nulle**
avec une **variation d'assiette à piquer** la **vitesse augmente**
- **Diminuer la puissance pour**
revenir à la **vitesse initiale**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ Virage à **Vitesse**
Constante en palier

→ **Circuit visuel**

- **Assiette**
- **Vitesse**
- **Altimètre**
- **Variomètre**
- **Directionnel**
- **Symétrie**
- **Puissance**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ Virage en **montée**

→ C'est un **virage à puissance constante et à vitesse constante**

→ Avion stable **en montée**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- Pleine puissance donc **vitesse maintenue** par adaptation de l'assiette
- Incliner à **20°** max pour maintenir de bonne **performance de montée**
- Revenir aux **inclinaison et assiette initiales**



LES VIRAGES EN PALIER MONTÉE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ Virage en **montée**

→ **Circuit visuel**

→ **Assiette**

→ **Vitesse**

→ **Altimètre**

→ **Directionnel**

→ **Puissance**

→ **Symétrie**

→ **Variomètre**



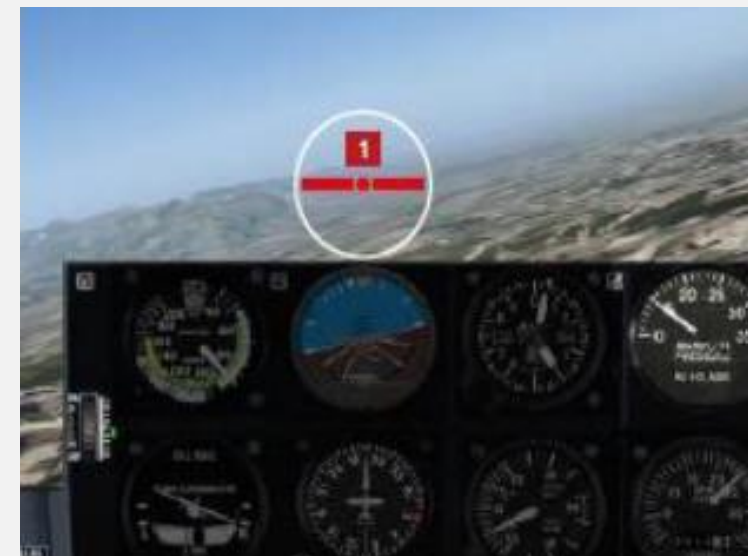
LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- Sortie de virage
- Revenir aux **inclinaison** et **assiette initiales**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- Virage en **descente**
 - Avion stable **en descente**
 - Calcul de la puissance **+100 t/mn** par **tranche de 15° d'inclinaison**
- Afficher l'**inclinaison** souhaitée et maintenir l'**assiette** et afficher la **puissance**
- Conjuguer simultanément avec la **symétrie**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

→ Virage en **descente**

→ **Circuit visuel**

→ **Assiette**

→ **Vitesse**

→ **Altimètre**

→ **Variomètre**

→ **Directionnel**

→ **Puissance**

→ **Symétrie**



LES VIRAGES EN PALIER MONTEE DESCENTE - SYMETRIE DU VOL

- Sortie de virage
- Revenir aux **inclinaison, assiette et puissance initiales**



