

ASSIETTE – VITESSE ASSIETTE - TRAJECTOIRE

Lecture avant vol Manuel ou E-learning

- Anémomètre
- Variomètre
- Pente assiette

OBJECTIFS

A puissance constante, maîtriser une Vitesse ou une pente par l'intermédiaire de l'assiette.

Utilisation :

Par exemple, au décollage pilotage de la vitesse montée initiale (DR 400/120 = 150 km/h (80 Kt) par l'intermédiaire de l'assiette.

En descente, puissance constante 2450 t/mn = 210 km/h ou palier à vitesse constante 150 km/h à puissance constante = 2000 t/mn

Préparation

Lors d'un changement de trajectoire dans le plan vertical, la composante du poids sur la trajectoire s'ajoute ou se retranche à la force de traction.

EFFET DE L'ASSIETTE SUR LA VITESSE

EN PALIER



EN DESCENTE



La composante du poids est orientée vers l'avant, elle s'ajoute à la traction.
La vitesse est plus forte.

EN MONTEE



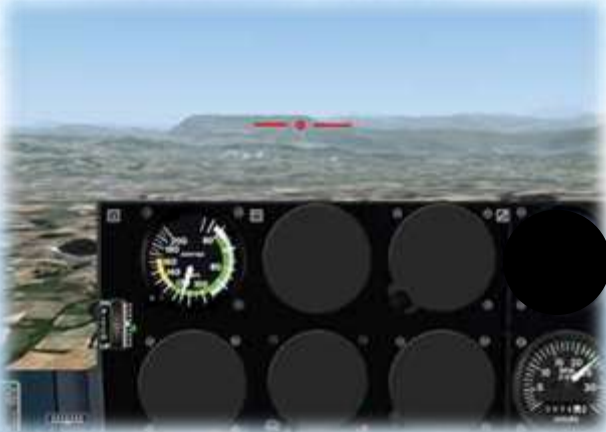
La composante du poids est orientée vers l'arrière, elle s'oppose à la traction.
La vitesse est plus faible.



Préparation

Leçon en vol (1/6) - Effet de l'assiette sur la vitesse

Paramètres vitesses relevés pour des variations d'assiette de 1 cm sur le RPB a Altitude constante (équivalent 1° d'assiette sur Horizon artificiel).



VI = 190 km/h



VI = 170 km/h



VI = 210 km/h

**Conclusion : 1 cm \approx 10 kt \approx 20 km/h
ou : 1° \approx 10 kt \approx 20 km/h**

Préparation

Leçon en vol (2/6) - Effet de l'assiette sur la vitesse

PROCÉDURE

Pour aller chercher une V_i par pré-affichage d'assiette à altitude constante :

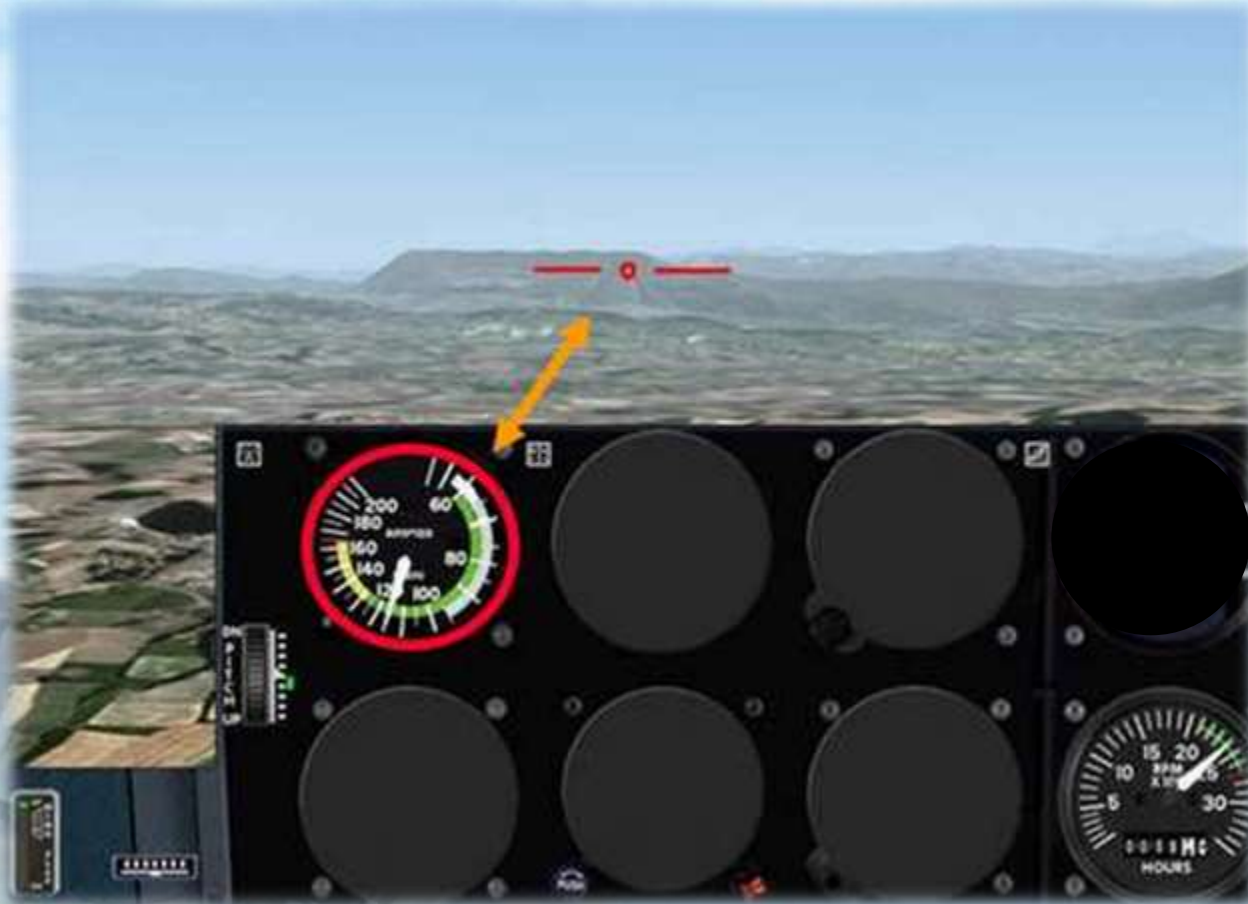
- 1- Déterminer la variation d'assiette à effectuer en fonction de l'écart de vitesse
(1 cm ou $1^\circ \sim + / - 10 \text{ Kt} \sim + / - 20 \text{ km/h}$)**
- 2- Afficher l'assiette**
- 3- Stabiliser assiette et puissance**
- 4- Compenser**
- 5- Vérifier**



Préparation

Leçon en vol (3/6) - Effet de l'assiette sur la vitesse

CIRCUIT VISUEL



CONSTAT PARAMÈTRES RELEVÉS SUR ROBIN DR 400 / 120

RELATION ASSIETTE - VITESSE

PALIER

PUISSANCE	ASSIETTE	VITESSE	VARIO
2450	0	190	0
2250	+ 1°	170	0
2050	+ 2°	150	0

ALTITUDE CONSTANTE

- 100 t/ mn \cong 10 km/h \cong 5 Kt et + 1° \cong 20 km/h \cong 10 Kt



Préparation

EFFET DE L'ASSIETTE SUR LA PENTE DE TRAJECTOIRE

La pente de trajectoire est l'angle compris entre l'horizontale et le vecteur vitesse. Elle est aussi représentée par le rapport V_z / V_i .

ASSIETTE DE PALIER



A l'assiette de palier, la V_z est nulle, la pente de trajectoire est nulle.

ASSIETTE A PIQUER



A une assiette de descente, la V_z est négative, la pente de trajectoire est négative et peut être « pilotée ».



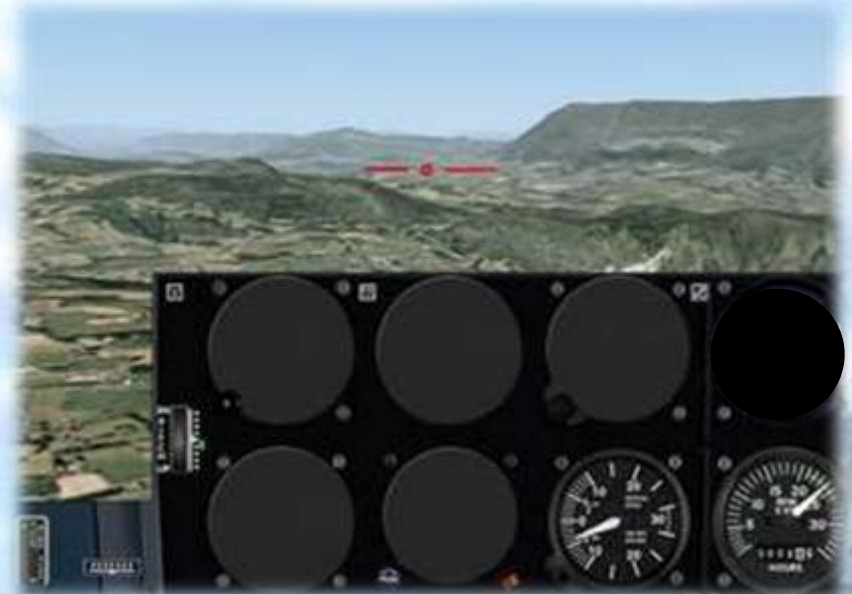
Préparation

Leçon en vol (4/6) Effet de l'assiette sur la pente de trajectoire
à puissance constante

Paramètres Vz relevés pour des variations d'assiette
de 1 cm (ou 1°) à puissance constante.



$V_z = 0 \text{ ft / mn}$



$V_z = - 200 \text{ ft / mn}$

Conclusion : 1cm ou 1° \approx 200 ft / mn

Préparation

Leçon en vol (5/6)

PROCÉDURE

Pour aller chercher une Vz par pré-affichage d'assiette à puissance constante :

- 1 - Déterminer la variation d'assiette à effectuer en fonction de l'écart de variomètre.
(1cm = 1° \cong +/- 200 ft/mn).**
- 2 - Afficher l'assiette.**
- 3 - Stabiliser assiette et puissance constante.**
- 4 - Compenser.**
- 5 - Vérifier.**

Préparation

Leçon en vol (6/6)

CIRCUIT VISUEL



CONSTAT PARAMÈTRES RELEVÉS SUR ROBIN DR 400 / 120

RELATION ASSIETTE - VITESSE

DESCENTE A PUISSANCE CONSTANTE

PUISSANCE	ASSIETTE	VITESSE	VARIO
2450	0°	190	0
2450	+ 2,5°	210	500
2450	+ 5°	230	1000

PUISSANCE CONSTANTE EN DESCENTE

1° = ~ 10 km/h = ~ 5 Kt et 1° = ~ 200 ft/mn



CONSTAT PARAMÈTRES RELEVÉS SUR ROBIN DR 400 / 120

RELATION ASSIETTE - TRAJECTOIRE

DESCENTE EN LISSE A VITESSE CONSTANTE

PUISSANCE	ASSIETTE	VITESSE	VARIO
2050	+ 1°	150	0
1950	0°	150	100
1850	- 1°	150	200

VITESSE CONSTANTE

- 100 t/ mn \cong 100 ft/mn et - 1° \cong 100 ft/mn



Plan de la leçon

BRIEFING

Objectif	A puissance constante, maîtriser une V_i ou une pente par l'intermédiaire de l'assiette.
Préparation	Définition de la trajectoire. Influence de l'assiette et de la pente de trajectoire sur la vitesse et la V_z.
Organisation	Exposé des cas où cette technique est utile. Maîtrise de la vitesse en montée et en vol moteur réduit, la pente contrôlée par la V_z en descente. Poursuivre l'étude du décollage.

Plan de la leçon

LEÇON EN VOL : 1° EFFET DE L'ASSIETTE SUR LA VITESSE

Perception	<p>Stabiliser l'avion en palier-croisière, tracer le RPB.</p> <p>Montrer le maintien de l'altitude.</p> <p>Montrer que l'affichage d'une assiette à cabrer modifie la trajectoire vers le haut (vz positive), que la vitesse diminue puis se stabilise à une valeur plus faible.</p> <p>Montrer que l'affichage d'une assiette à piquer modifie la trajectoire vers le bas (vz négative), que la vitesse augmente puis se stabilise à une valeur plus forte.</p> <p>Faire quantifier la relation entre l'écart d'assiette et l'écart de vitesse.</p> <p>La variation de vitesse n'est pas instantanée (inertie de l'avion).</p> <p>Enoncer le circuit visuel.</p>
Actions	<p>Guider l'acquisition et le maintien de différentes vitesses par affichage d'assiette lors de montées et de descentes à puissance constante.</p> <p>Eduquer le circuit visuel. Insister sur la nécessité de ne compenser l'avion qu'une fois la vitesse stabilisée.</p>
Exercices	<p>Demander à l'élève de stabiliser des vitesses par pré affichage d'assiette en montée et en descente à puissance constante.</p> <p>Vérifier la bonne utilisation du compensateur.</p>



Plan de la leçon

LEÇON EN VOL : 2° EFFET DE L'ASSIETTE SUR LA PENTE DE TRAJECTOIRE

Perception	<p>Stabiliser l'avion en palier-croisière, puis afficher une assiette à piquer.</p> <p>Faire constater le changement de trajectoire par l'intermédiaire de la Vz.</p> <p>Faire constater l'augmentation de vitesse par transfert.</p> <p>Faire quantifier la relation entre l'écart d'assiette et l'écart de Vz.</p> <p>Enoncer le circuit visuel.</p>
Actions	<p>Guider l'acquisition et le maintien de différentes trajectoires par préaffichages d'assiette de descente.</p> <p>Eduquer le circuit visuel. Insister sur la nécessité de ne compenser l'avion qu'une fois la Vz et la Vi stabilisées.</p>
Exercices	<p>Demander à l'élève de stabiliser différentes trajectoires de descente.</p> <p>Vérifier la bonne utilisation du compensateur.</p>



Plan de la leçon

BILAN

Analyse	<p>LEÇON VUE : La leçon a-t-elle été entièrement présentée ?</p> <p>LEÇON ASSIMILÉE : à la demande de stabilisation de vitesse ou de pente à puissance constante, l'élève réagit-il par un pré affichage d'assiette adapté ?</p>
Programme	<p>Ne pas passer à la leçon "Trajectoires montée-palier-descente" tant que cette leçon n'est pas assimilée.</p>

ERREURS FRÉQUENTES

- Variations d'assiettes pour courir après les valeurs instrumentales.
- Compensation incorrecte.

SECURITÉ – FACTEURS HUMAINS

- En montée, bien assurer la sécurité vers l'avant malgré le masque du capot moteur.



Commentaires

CIRCUIT VISUEL

L'assimilation complète de cette leçon est capitale. Elle va permettre à l'élève d'acquérir les outils indispensables à la bonne gestion des vols en montée, descente et palier.

L'utilisation des préaffichages évitera à l'élève de "courir après les aiguilles".

Faire percevoir l'inertie du variomètre. Cette leçon donne l'occasion de demander à votre élève de stabiliser sur une trajectoire montante les vitesse de montée normale, de pente max, de VZ max, sans les qualifier.



A partir de cette leçon, au circuit visuel sommaire s'ajoute des paramètres instrumentaux de contrôle de trajectoire: vitesse et Vz.

L'élément central du circuit visuel reste le RPB ou le repère capot. L'observation d'un instrument ne peut être que ponctuelle et le pilote doit revenir impérativement aux références extérieures autour desquelles s'organise le circuit visuel en forme d'étoile en direction des instruments dits « principaux ou secondaires ».

Les symboles décrits ci-dessous seront utilisés dans le présent ouvrage.



CENTRE
DU CIRCUIT
VISUEL



INSTRUMENT
PRINCIPAL



INSTRUMENT
SECONDAIRE



SYMETRIE

En résumé, une variation d'assiette de 1° soit 1 cm sur le RPB se traduit par environ :

- **100 ft/mn (descente à vitesse constante) ou 200 ft/min (descente à puissance constante) et**
- **5 Kt (descente) à 10 Kt (palier).**

Une pente de 3° à 100 Kt sera validée par une Vz de - 500 ft/mn



**Merci
de votre attention**

