

L'ATERRISSAGE

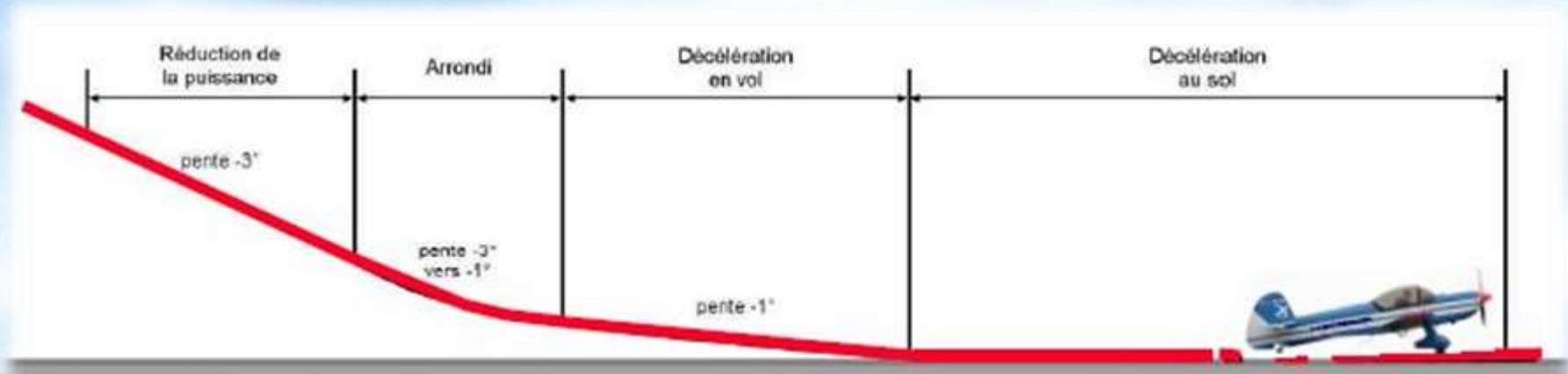
Lecture avant vol Manuel ou E-LEARNING

OBJECTIF

Amener l'avion en contact avec le sol,
maintenir l'axe de piste
jusqu'au contrôle de la vitesse de roulage.

Préparation

LES DIFFERENTES PHASES DE L'ATERRISSAGE



En approche, le circuit visuel s'appuie sur une vision centrale axe-plan-vitesse. Lorsque la certitude d'atteindre le point d'aboutissement est acquise, le pilote décide de débuter l'arrondi et son circuit visuel se fonde alors plus sur une vision périphérique, axe-perspective de piste horizon.

Le pilote adapte la rapidité de la rotation en tangage à la vitesse de rapprochement du sol. La phase d'arrondi se termine lorsque l'avion passe par l'assiette de palier et l'on passe à la phase de décélération.

Préparation

LA DÉCÉLÉRATION EN VOL



La vitesse de l'avion étant en diminution, le maintien de la pente de trajectoire nécessite une variation d'assiette à cabrer (relation vitesse-incidence)..

LA DÉCÉLÉRATION AU SOL



En gardant la trajectoire parallèle à l'axe de la piste, contrôler le toucher de l'atterrisseur avant. Appliquer un freinage progressif, continu et symétrique jusqu'au contrôle de la vitesse de roulage.



Préparation

ATTERRISSAGE AVEC UN AVION MUNI D'UNE ROULETTE DE QUEUE



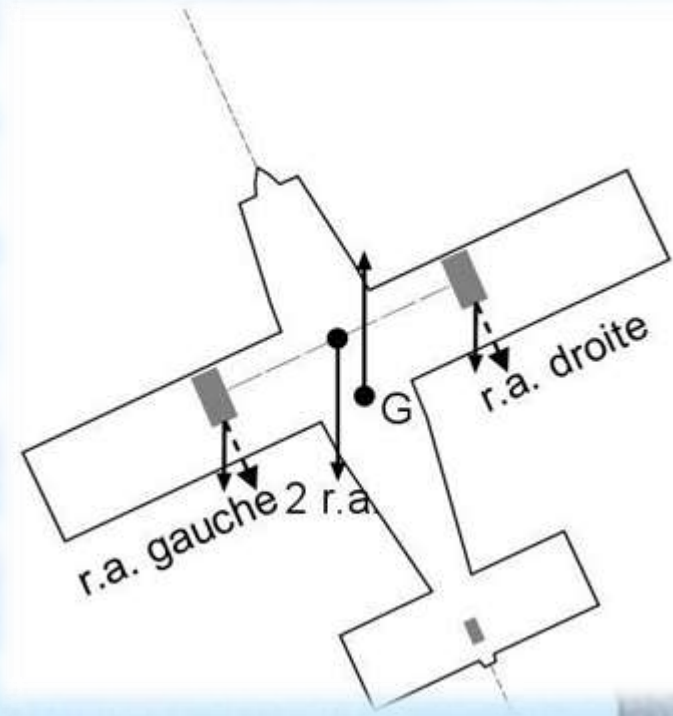
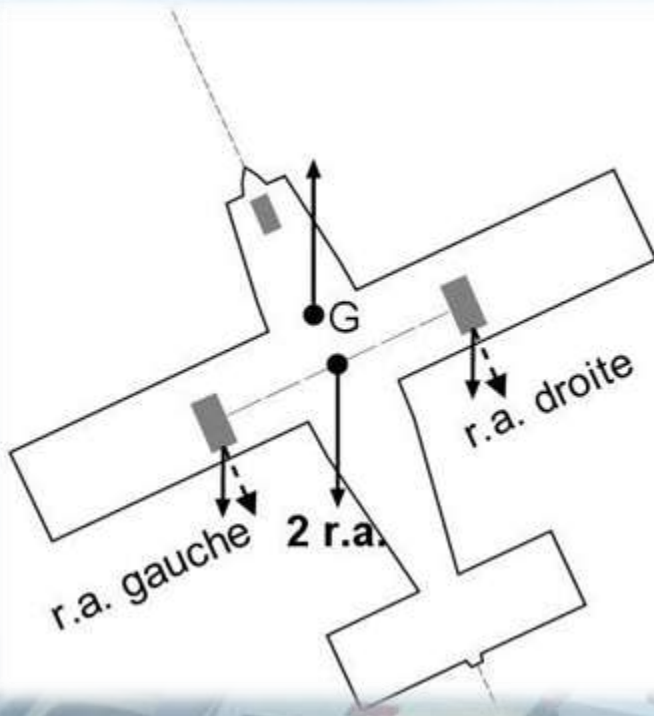
Dans ce cas, l'assiette d'atterrissage doit être l'assiette "trois points".

Ce type d'appareil est instable au roulage (tendance au "cheval de bois"). Lors de la prise de contact avec le sol, amener progressivement le manche en butée arrière pour faciliter la tenue d'axe et éviter la mise "en pylône".

L'instabilité au roulage est due au fait que le centre de gravité est en arrière du train principal, le défaut de tenue d'axe à tendance à s'amplifier, il est donc important de se poser sans correction de dérive.

Préparation

ATTERRISSAGE AVEC UN AVION MUNI D'UNE ROULETTE DE QUEUE



Sur un avion à train tricycle, le centre de gravité étant en avant du train principal, l'avion est stable au roulage (tendance au cheval de bois moindre).

Plan de la leçon

BRIEFING

Objectif	Amener l'avion en contact avec le sol, maintenir l'axe de piste jusqu'au contrôle de la vitesse de roulage.
Préparation	L'atterrissage, performances et limitations.
Organisation	Au cours de la progression, entraînez l'élève à visualiser l'atterrissage. Cet apprentissage s'effectue au cours de séances courtes étalées dans le temps. L'atterrissage sur avion à roulette de queue fait l'objet d'un apprentissage particulier.

Plan de la leçon

LEÇON EN VOL

Perception

Montrer le contrôle de l'axe en visualisant un repère dans l'axe de piste.

Faire noter le moment où, sûr d'atteindre le point d'aboutissement, le pilote décide de débiter l'arrondi, de réduire progressivement et totalement la puissance, puis change de circuit visuel.

Montrer à l'élève la variation d'assiette pour passer de la trajectoire d'approche à la trajectoire de décélération, la neutralisation temporaire de cette assiette, puis la reprise de la variation vers l'assiette d'atterrissage.

Avion à roue avant :

Après le toucher de l'atterrisseur principal, faire noter le maintien de l'assiette d'atterrissage pour éviter un contact brutal de la roulette de nez.

Avion à roulette de queue :

Après le toucher 3 points, faire noter l'action continue et progressive du manche vers la butée arrière et son maintien.

Montrer que la maîtrise du roulage est d'autant plus aisée que le repère d'alignement est situé loin dans l'axe matérialisé ou à défaut un repère en fin de piste.

Simuler un atterrissage manqué afin de montrer la procédure d'API à partir de la phase arrondi.

Actions

Guider le contrôle de l'axe, la décision d'arrondi, le rythme de la variation d'assiette vers l'assiette de fin d'arrondi, puis vers l'assiette d'atterrissage, le poser de la roulette de nez et le freinage, en maintenant l'axe et en évitant le blocage des roues.

Exercices

Demander à l'élève d'effectuer une série d'atterrissages, jusqu'à obtenir un niveau suffisant d'automatisme dans les actions.



Plan de la leçon

BILAN

Analyse	<p>LEÇON VUE : les éléments de la leçon ont-t-ils tous été abordés? LEÇON ASSIMILEE : l'élève perçoit-il la hauteur d'arrondi, les actions sont-elles déclenchées au bon moment, le dosage est-il approprié?</p> <p>NIVEAU CPL : la précision est-elle suffisante (contact maîtrisé et proche du point d'aboutissement)? Le contact a-t-il eu lieu sur l'axe de piste, le dosage du freinage est-il optimum? La sortie effectuée par la bretelle utilisable la plus proche?</p>
Programme	Préparer la leçon "Circuits d'aérodrome".

Commentaires

A PROPOS DU " TOUCH "

Utilisé fréquemment dans le cadre de l'instruction pour optimiser le temps de vol lorsque la longueur de piste est compatible, le "touch and go" n'existe pas en tant qu'opération aérienne.

L'approche est normalement conclue par un atterrissage ou par une approche interrompue.

Si vous utilisez le touch en instruction :

- Si la piste est assez longue et avec l'accord du contrôle, faites un arrêt complet et demandez à l'élève de reconfigurer son avion pour un nouveau décollage,
- Ou bien demandez à l'élève d'assurer le roulage, à charge de l'instructeur de re-configurer l'avion en vue du nouveau décollage.

ATTERRISSAGE MANQUÉ

En cas de rebond à l'atterrissage ou si la trajectoire remonte sur une action trop brutale, ou sous l'effet d'une rafale, l'avion risque de se retrouver aux incidences critiques, il conviendra de rechercher l'assiette d'approche interrompue et d'appliquer souplement mais complètement la puissance tout en contrant d'une manière rigoureuse les effets moteur.

Note : on peut considérer que l'assiette d'approche interrompue sur avion léger est sensiblement égale à la moitié de l'assiette de montée.



Commentaires

ATTERRISSAGE DEUX POINTS AVEC UN AVION MUNI D'UNE ROULETTE DE QUEUE



La prise de contact accidentelle du train principal suite à un atterrissage deux points va créer un couple « cabreur » (augmentation d'incidence) d'où une tendance au rebond.

Dans ce cas, il conviendra d'appliquer la procédure décrite au paragraphe "atterrissage manqué".

Commentaires

ERREURS FRÉQUENTES

DE L'ÉLÈVE

- Circuit visuel inadapté,
- Début d'arrondi trop bas ou trop haut,
- Rythme inadapté de la variation d'assiette,
- Assiette trop cabrée ne permettant plus de voir le bout de piste,
- Contact 3 points, avion à roulette avant, contact train principal en premier, avion à roulette arrière,
- Contact brutal de l'atterrisseur avant,
- Relâchement de l'attention après le contact de l'atterrisseur principal.

FACTEURS HUMAINS

- Appréhension de l'atterrissage,
- Inhibition des actions à l'approche du sol,
- L'atterrissage n'est terminé que lorsque la piste est dégagée.

Il est à noter que les performances tirées du manuel de vol ont été optimisées (avion et moteur neufs, bien réglés, pilotes d'essai...) il conviendra donc d'appliquer une majoration, l'expérience montre que 30% paraît être une valeur raisonnable.



**Merci
de votre attention**

