

DÉCOLLAGES ET MONTÉES ADAPTÉS

Lecture avant vol Manuel ou E-Learning

- Performances et Limitations
- Montée particulières
- Décollage vent de travers
- Manuel de vol

OBJECTIF

Décoller d'une piste limitative. Décoller avec du vent traversier.

Décoller sur un terrain meuble.

Rejoindre au plus tôt une altitude donnée. Franchir des obstacles.

Suivre une trajectoire anti-bruit.



PRÉAMBULE

La leçon concernant les décollages et montées adaptés est atypique.
Les différents éléments constitutifs ne peuvent évidemment pas être traités en une seule fois et la leçon présentée dans le guide est un canevas générique.

L'apprentissage des différentes situations de décollage s'inscrit dans la durée, il se construit vol après vol, à l'occasion de départ d'aérodromes différents, entre autres pendant la phase de navigation, l'instructeur insistera sur l'analyse de la situation et la mise en place des réponses adéquates.

Le briefing comprenant l'analyse des menaces et la mise en œuvre des moyens d'atténuation prend ici une importance particulière



Préparation

DÉCOLLAGES ADAPTÉS

DÉCOLLAGES SUR PISTE LIMITATIVE

C'est le type de décollage qui est pris en compte pour déterminer les performances de décollage (JAR 23 51/53), c'est donc celui à utiliser lorsque la piste est limitative.

La principale différence avec le décollage normal est la mise en puissance sur freins.

D'autres particularités peuvent être précisées suivant les types d'avion dans les manuels de vol respectifs (par exemple braquage des volets différent).

L'avion doit être aligné précisément ainsi que la roue de l'atterrisseur auxiliaire, pour conserver le maximum de longueur de piste disponible au décollage.

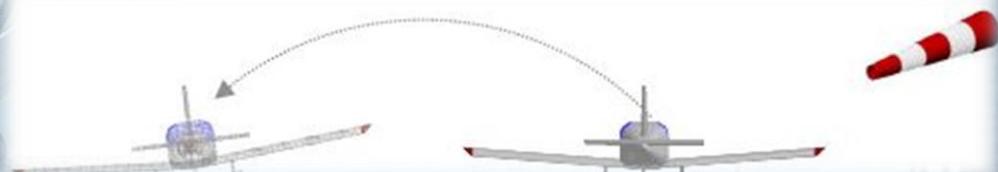
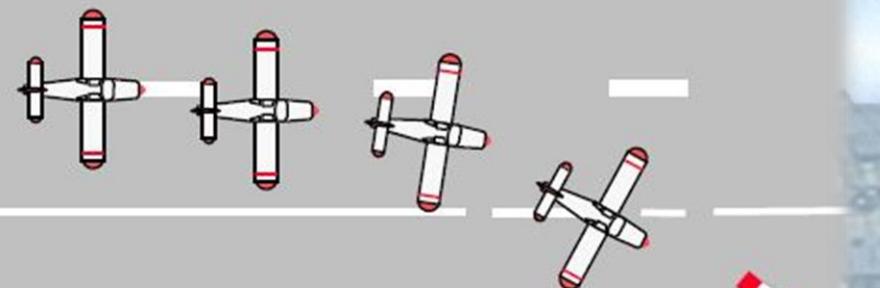
DÉCOLLAGES AVEC DU VENT TRAVERSIER

ORIENTATION DE L'AVION

FACE AU VENT
DU A L'EFFET DE GIROUETTE

ET

BASCULEMENT LATÉRAL DU
A L'EFFET DIÈDRE



Préparation

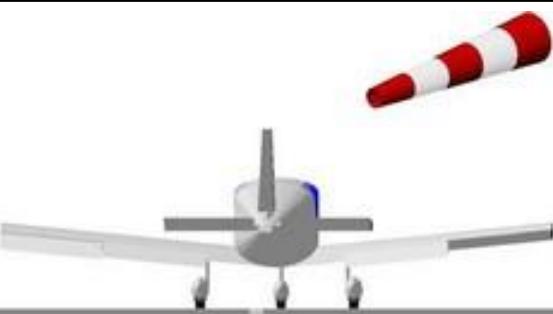
DÉCOLLAGES ADAPTÉS

LA MÉTHODE



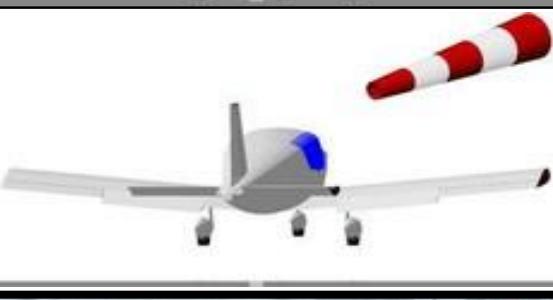
1° Mise en puissance :

- Mettre du palonnier côté opposé au vent pour contrer l'effet de girouette et
- Mettre du manche dans le vent pour contrer l'effet dièdre et empêcher le basculement.



2° Accélération :

Le braquage important des gouvernes à l'alignement sur la piste doit décroître progressivement jusqu'à être faible au moment du décollage.



3° Décollage :

Dès que l'avion quitte le sol, assurer le maintien de la symétrie du vol ce qui permettra à l'avion d'afficher naturellement la correction de dérive.



Préparation

DÉCOLLAGES ADAPTÉS

DÉCOLLAGE SUR UN TERRAIN MEUBLE

L'objectif consiste à faire décoller l'avion à la vitesse minimale de sustentation pour se dégager au plus vite de l'effet de freinage dû à l'état de la piste (boue, neige, herbe grasse).



Après alignment sur la piste, ne pas marquer d'arrêt mais appliquer la puissance de décollage immédiatement en maintenant le manche vers l'arrière pour éviter l'enlisement de l'atterrisseur avant.



Dès que la gouverne de profondeur le permet, afficher l'assiette permettant la meilleure accélération. L'avion va décoller de lui-même lorsque la vitesse sera suffisante.



Dès le décollage, prendre l'assiette permettant d'accélérer sans descendre.



La vitesse de montée normale atteinte, poursuivre comme pour un décollage normal.

NOTA : le manuel de vol décrit parfois la procédure qui doit être appliquée pour un décollage sur piste souple.

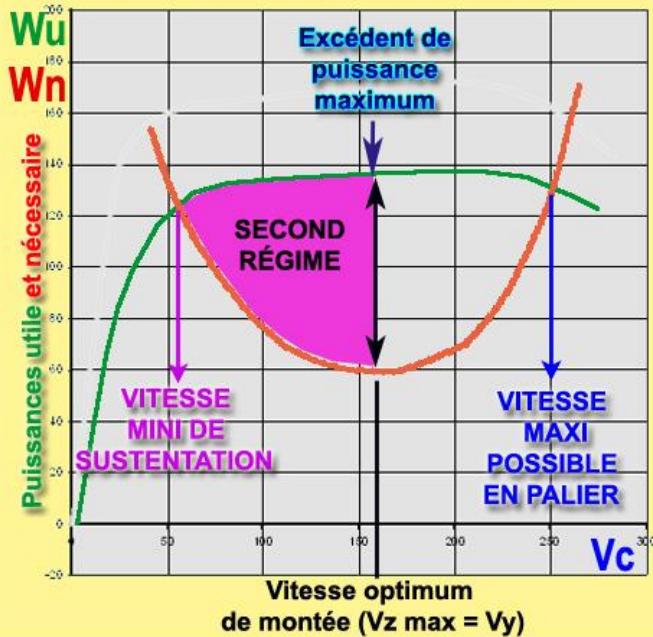


Préparation

MONTÉES ADAPTÉES

DÉTERMINATION THÉORIQUE

COURBES PUISSANCES - VITESSE



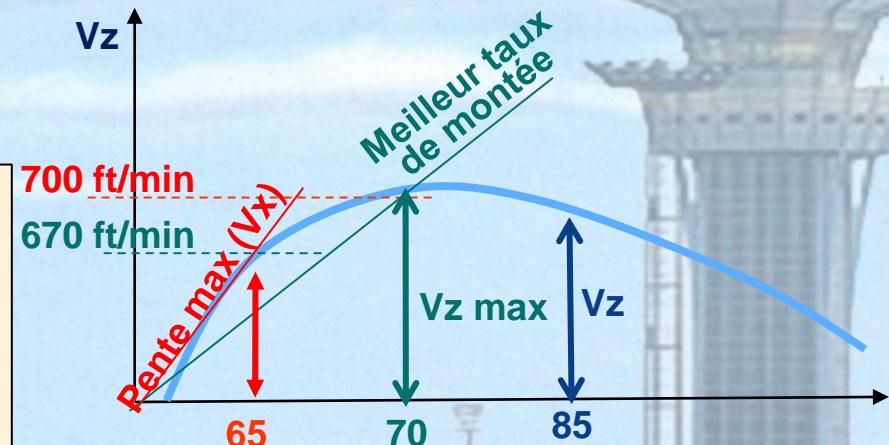
Pour une masse déterminée, la vitesse verticale de montée est proportionnelle à la différence entre :

- la puissance utile délivrée par le moteur et
- la puissance nécessaire au vol en palier.

La vitesse de meilleur vario correspond à peu près à la vitesse de puissance minimum nécessaire au vol (séparation entre le premier et le second régime).

La vitesse de meilleure pente de montée peut se représenter sur un diagramme Vi / Vz où l'on a reporté la zone d'excédent de puissance.

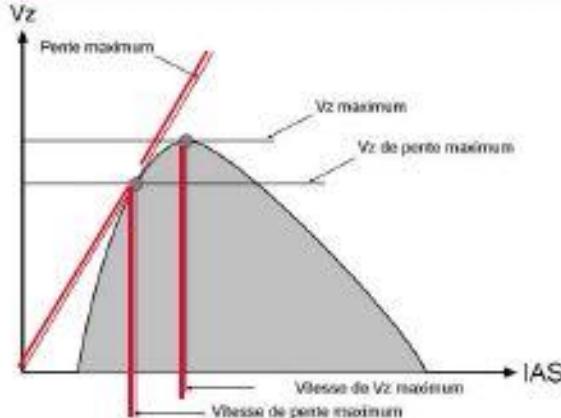
La pente maximum se trouve sur la tangente au graphique de la Vz en fonction de la vitesse.



Préparation

MONTÉES ADAPTÉES

DÉTERMINATION EXPÉRIMENTALE



En vol on peut retrouver de façon expérimentale les vitesses caractéristiques de montée.

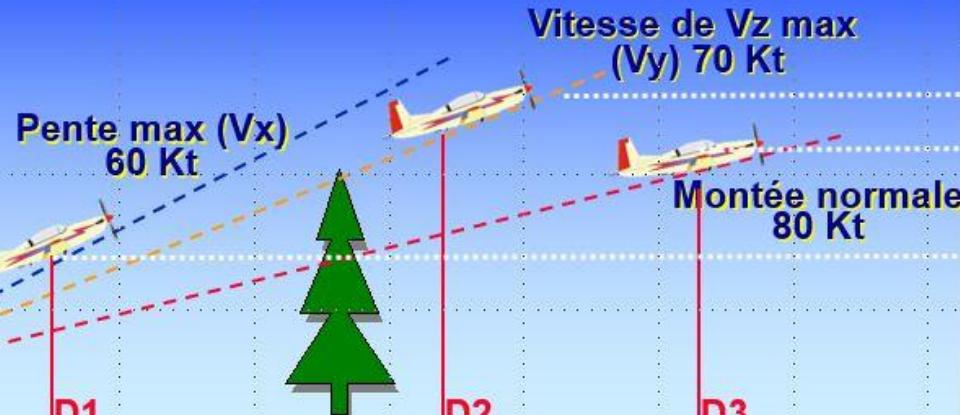
A la puissance maximum autorisée, noter les V_z et les V_i pour différentes assiettes.

La V_i de meilleure V_z apparaît directement avec la V_z maximum.

La V_i de meilleure pente apparaît avec le rapport V_z / V_i maximum.

TYPES DE MONTÉES COMPARÉES

Position des avions en distance dans le même temps depuis le décollage



Préparation

MONTÉES ADAPTÉES

MONTÉE À VZ MAXIMUM

Dans ce cas, par rapport à la montée standard, le gain de V_z est de l'ordre de 30% pour une diminution de vitesse de l'ordre de 20%.

Le moteur fonctionnant à la puissance maximum continue, la consommation est nettement plus importante et le refroidissement est un peu moins efficace.

Le pilote doit surveiller les limitations de température.

Elle peut être utilisée pour atteindre une altitude de travail en secteur le plus rapidement possible, ou pour libérer ou croiser un niveau de vol pour séparer des trafics.



Préparation

MONTÉES ADAPTÉES

MONTÉE À PENTE MAXIMUM

Dans ce cas, la Vz est sensiblement égale à la Vz de la montée normale.

La Vi est inférieure à la montée à Vz maximum.

Le gain de pente de montée vient essentiellement de la Vi de montée qui est plus faible.

Le gain de pente par rapport à la montée à Vz maximum est faible pour un moteur qui consomme beaucoup et qui chauffe encore plus.

Ce type de montée est à utiliser momentanément pour se dégager d'un obstacle.

La vitesse de montée étant proche de celle du décrochage, les virages doivent se faire à très faible inclinaison et ce type de montée est à éviter en atmosphère turbulente.

Sur beaucoup d'avions, la visibilité vers l'avant est fortement réduite et demande des précautions particulières pour l'anti-abordage, voire l'anticollision.

Certification : JAR 23 65 la pente de montée conditions standards à la masse maxi décollage ne doit pas être inférieur à 8.3% à une VI pas inférieur à 1.2 Vs1.

PRÉCAUTIONS :

Cette montée à vitesse faible, en général à faible hauteur, avec une puissance élevée délivrée par le moteur nécessite quelques précautions :

- La vigilance sur la tenue de vitesse doit être accrue durant cette phase de vol, particulièrement en atmosphère turbulente en raison de la marge réduite par rapport à la vitesse de décrochage.
- Le maintien de la symétrie du vol demande plus d'amplitude aux palonniers à cause de la vitesse faible et de la puissance élevée.
- Les paramètres moteur doivent être surveillés. En effet, l'assiette cabrée est importante et empêche le refroidissement correct du moteur.
- La montée à meilleure pente ne doit pas être prolongée inutilement.
- Une fois le ou les obstacles franchis, accélérer à la vitesse de montée normale en prenant l'assiette de montée initiale, puis réduire vers la puissance de montée.
- L'inclinaison doit être modérée compte tenu de la marge réduite par rapport à Vs.



Plan de la leçon

BRIEFING

Objectifs	Décoller sur une piste limitative. Décoller avec du vent traversier. Décoller sur un terrain meuble. Rejoindre au plus tôt une altitude donnée. Franchir des obstacles. Suivre une trajectoire sol anti-bruit.	
Préparation	L'excédent de puissance, les différents types de montées et de décollage, les vitesses d'évolution. Calcul des performances. Les différents types de montées.	
Organisation	Distribuer l'apprentissage à l'occasion de déplacements courts sur des aérodromes nécessitant des procédures particulières ou au cours de simulations de situations particulières.	



Plan de la leçon

LEÇON EN VOL : 1° DECOLLAGE SUR PISTE LIMITATIVE

Perception	<p><u>Demander la distance de piste utilisable au décollage.</u></p> <p><u>Demander la détermination de la distance de décollage nécessaire.</u></p> <p><u>Faire déduire le type de décollage requis.</u></p>
Actions	<ul style="list-style-type: none">➤ <u>Guider l'élève pour la réalisation de l'alignement sur les premiers mètres de piste.</u>➤ <u>Faire afficher la puissance de décollage en tenant l'avion immobilisé.</u>➤ <u>Faire annoncer la vérification des paramètres moteurs.</u>➤ <u>Faire lâcher les freins en guidant la tenue de trajectoire.</u>
Exercices	<p><u>Demander d'effectuer des décollages sur pistes limitatives.</u></p>



Plan de la leçon

LEÇON EN VOL : 2° LE DECOLLAGE AVEC DU VENT TRAVERSIER

Perception	Demander d'évaluer la force du vent traversier avant de décoller. Montrer un décollage vent traversier. Montrer le soulèvement de l'aile au vent, l'effet girouette, ainsi que les actions sur les commandes pour contrer ces deux phénomènes.
Actions	Guider la réalisation de décollages avec du vent traversier. Insister sur l'évolution de la position des commandes pendant l'accélération et à la rotation.
Exercices	Demander d'effectuer des décollages avec du vent traversier.



Plan de la leçon

LEÇON EN VOL : 3° LE DECOLLAGE SUR TERRAIN MEUBLE

Perception	Sur un aérodrome avec un terrain meuble, sensibiliser l'élève sur l'état de la piste et lui faire déduire le type de décollage approprié.
Actions	Guider l'alignement, l'accélération, la rotation et la montée initiale. Insister sur l'action de la gouverne de profondeur lors de l'accélération au sol et le pilotage de l'assiette lors de l'accélération en vol.
Exercices	Demander à l'élève d'effectuer des décollages sur terrain meuble.



Plan de la leçon

LEÇON EN VOL : 4° MONTEE A VZ MAXIMUM

Perception	<p>Lors d'une montée normale annoncer le type de montée choisi, puis adopter la vitesse de montée à taux maximum.</p> <p><u>Montrer :</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ l'amélioration du taux de montée,➤ l'assiette plus cabrée,➤ la visibilité plus réduite vers l'avant et, éventuellement,➤ l'augmentation de la température culasse si l'avion est équipé d'un indicateur.
Actions	<p><u>Guider</u> l'élève lors d'une montée à taux maximum.</p>
Exercices	<p><u>Demander</u> pour exercice ou lorsque la situation le nécessite des montées à taux maximum.</p>



Plan de la leçon

LEÇON EN VOL : 5° MONTÉE A PENTE MAXIMUM

Perception	<p>Lors d'une montée normale, annoncer le type de montée choisie, puis adopter la vitesse de montée à pente maximum.</p> <p><u>Montrer :</u></p> <ul style="list-style-type: none">➤ l'amélioration du taux de montée,➤ l'assiette plus cabrée,➤ la visibilité plus réduite vers l'avant et, éventuellement,➤ l'augmentation de la température culasse si l'avion est équipé d'un indicateur.
Actions	<p><u>Guider</u> l'élève lors d'une montée à pente maximum.</p> <p><u>Insister</u> sur l'instabilité de la vitesse due au second régime.</p>
Exercices	<p><u>Demander</u> pour exercice ou lorsque la situation le nécessite des montées à pente maximum.</p>



Plan de la leçon

LEÇON EN VOL : 6° TRAJECTOIRE ANTI-BRUIT

Perception	Sur un aérodrome avec une procédure anti-bruit, montrer la description de la trajectoire sur la carte d'aérodrome dans les consignes particulières.
Actions	<u>Guider</u> l'élève pour réaliser la trajectoire anti-bruit (imposée ou décidée par le pilote). L'aider à choisir la trajectoire si celle-ci n'est pas publiée.
Exercices	<u>Demander</u> à l'élève de réaliser des décollages suivis de trajectoires antibruit pour exercice ou lorsque la situation l'exige au cours des voyages.

BILAN

Analyse	LEÇON ASSIMILÉE : L'élève identifie-t-il la nécessité de décollages adaptées ? Connaît-il les différents types de décollage et de montées ? Les applique-t-il de façon satisfaisante ? Prend-il la décision d'appliquer ces procédures lorsque la situation l'exige ?
Programme	Préparer la leçon : "Approches et atterrissage adaptés". Préparer l'étude des procédures d'urgence et de secours.



Commentaires

PISTES LIMITATIVES

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 ((l'ENAC a par exemple choisi une valeur de 20%)).

Lorsque la distance de décollage calculée est proche de la longueur de piste utilisable, elle est considérée comme limitative.

En fonction de l'environnement et des conditions du jour le pilote peut être amené à modifier son chargement.

ERREURS FRÉQUENTES

DE L'ÉLÈVE

- Préparation du départ trop succincte ou inexiste,
- Choix du type de décollage et de montée inapproprié,
- Trajectoire anti-bruit mal respectée,
- Mauvaise position des commandes au décollage avec du vent traversier,
- Bourrage sur la roue avant sur une piste meuble,
- Mauvais contrôle de l'assiette pendant la phase d'accélération,
- Mauvaise prise en compte de l'environnement..



Commentaires

SÉCURITÉ ET FACTEURS HUMAINS

Les décollages et montées adaptés donnent l'occasion à l'instructeur de développer l'initiative et la responsabilité de l'élève pilote relativement au problème d'environnement et de nuisances.

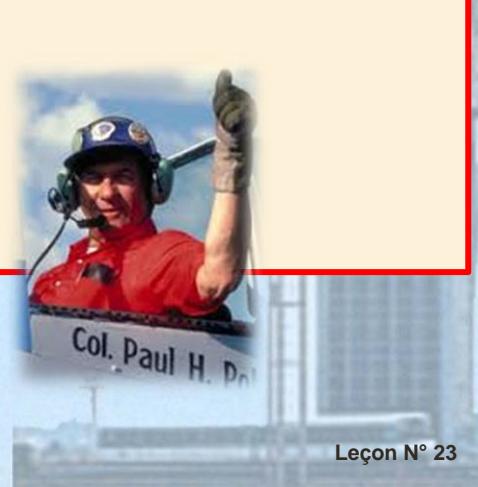
La méconnaissance des performances de décollage liée à des situations inhabituelles (température, état de la piste...) sont à l'origine de nombreux accidents graves, car elle est souvent associée à des attitudes dangereuses comme l'invulnérabilité (ça va passer!) ou la négligence (pas de calcul de performance).

Certains aérodromes possèdent des trajectoires anti-bruit. Elles s'exécutent pour atteindre l'altitude maximum avant de survoler des zones sensibles. Elles peuvent être accompagnées de trajectoires sol spécifiées avec des virages imposés à certains points sol ou à certaines altitudes.

Ces trajectoires relèvent autant :

- du domaine réglementaire que
- du domaine du savoir-être.

L'attitude de l'instructeur face aux nuisances aura valeur d'exemple pour l'élève.





Merci
de votre attention

