Commande de vol secondaires

# Question 021-0502-0024

Ou sont installés les spoilers ?

• A - Sur l'intrados, disposés asymétriquement

• B - Sur l'extrados, disposée asymétriquement

• C - Sur l'extrados, disposés symétriquement

• D - Sur l'intrados, disposés symétriquement

**Correction C**

Les spoilers sont disposés symétriquement sur l'extrados, leur braquage pouvant être symétrique (fonction aérofreins) ou asymétrique (fonction roulis).

# Question 021-0502-0019

Les spoilers installés sur les gros avions de transport sont:

• A - Des dispositifs d’extrados dont la déflexion est toujours asymétrique

• B - Des dispositifs d’intrados dont la déflection est toujours asymétrique

• C - Des dispositifs d’extrados dont la déflection peut être symétrique ou asymétrique

• D - Des dispositifs d’intrados dont la déflection peut être symétrique ou asymétrique

**Correction C**

Les spoilers sont des dispositifs toujours situés sur l’extrados de l’aile. Ils peuvent avoir un débattement asymétrique (ceux qui sont situés sur l’aile intérieure au virage sortent, ceux qui sont situés sur l’aile extérieure restent plaqués sur l’extrados ou rentrent selon les cas) ou symétrique dans les fonctions aérofreins et spoilers sol.

# Question 021-0502-0028

Un avion est en descente en ligne droite avec les spoilers déployés. Si le pilote initie un virage par la gauche en descente:

• A - Les spoilers bougent uniquement sur l'aile descendante

• B - Les spoilers bougent seulement sur l'aile montante

• C - Les spoilers montent sur l'aile descendante et descendent sur l'aile montante

• D - Les spoilers montent sur l'aile descendante et l'aile montante

Correction C

Le problème posé suppose que l'avion est en descente initiale avec les spoilers partiellement déployés. A la mise en virage à gauche, ceux de l'aile intérieure au virage augmentent leur déflexion et ceux de l'aile extérieure au virage diminuent leur déflexion.

# Question 021-0502-

Les commandes de trim de profondeur comprennent deux inverseurs par manche afin de :

• A - Faire fonctionner les deux moteurs de trim

• B - Eviter que les pilotes ne commandent des sens de débattements différents

• C - Réduire la probabilité de déroulement de trim non contrôlé

• D - Disposer de deux vitesses de trim, lente à haute vitesse et rapide à basse vitesse

Correction C

Si un inverseur de commande de trim était monté seul et se bloquait en position active, cela entraînerait un déroulement de trim non commandé qui pourrait rendre l’avion incontrôlable.

# Question 021-0502-0023

Le volet de trim (trim tab) :

• A - Augmente le moment de charnière et l’efficacité de la gouverne

• B - Réduit le moment de charnière et diminue l’efficacité de la gouverne

• C - Augmente le moment de charnière et réduit efficacité de la gouverne

• D - Réduit le moment de charnière et augmente l’efficacité de la gouverne

Correction B

Le trim tab réduit le moment de charnière, c’est le but recherché. Mais il réduit aussi l’efficacité de la gouverne car il se braque dans la direction opposée au braquage de la gouverne.

# Question 021-0502-0007

Les avions actuels comportent des becs et des volets dans le but :

• A - D’augmenter la portance sans pénaliser la traînée

• B - De réduire les vitesses de décollage et d’approche à des valeurs acceptables

• C - De réduire les vitesses de décollage, d’approche et d’atterrissage à des valeurs acceptables

• D - D’augmenter la traînée à basse vitesse pour favoriser l’atterrissage

Correction C

Ces dispositifs augmentant la portance de l’aile ils permettent de voler moins vite à une masse donnée, ce qui est indispensable dans les phases de décollage, d’approche et d’atterrissage.

# Question 021-0502-0026

En ce qui concerne la compensation de régime d'un avion conventionnel équipé d'un système de commandes de vol irréversibles, quelle affirmation est correcte ou incorrecte:

1 Le point neutre de la sensation musculaire de la commande de profondeur change quand on utilise le trim de profondeur

2Le point neutre de la sensation musculaire de la commande d'ailerons change quand on utilise le trim d'ailerons

• A - 1 est correcte 2 est correcte

• B - 1 est correcte 2 est incorrecte

• C - 1 est incorrecte 2 est incorrecte

• D - 1 est incorrecte 2 est correcte

Correction D

Le trim de la profondeur ne modifie pas le neutre de la sensation musculaire puisqu'il est réalisé en modifiant la position du plan horizontal.

# Question 021-0502-0031

Dans les conceptions les plus courantes, le Plan Horizontal Réglable des gros avions de transport:

• A - est mis en mouvement en réponse à des mouvements latéraux du manche

• B - est commandé par des vérins hydrauliques (jacks)

• C - est mis en mouvement par des volets de compensation hydrauliques

• D - compense l'avion grâce à des volets de compensation

Correction B

Sur les avions de transport le Plan Horizontal Réglable est généralement commandé par des moteurs hydrauliques agissant sur un système vis/écrou.

Néanmoins la "bonne" réponse est la seule acceptable.

# Question 021-0502-0014

Le déploiement automatique des spoilers sol à l'atterrissage est commandé par:

• A - L'application de la pression dans les freins

• B - La sélection des manettes de gaz sur "ralenti"

• C - La mise en rotation des roues du train principal

• D - La manette de spoilers

Correction C

La mise en rotation des roues du TP fait partie des conditions autorisant le déploiement des spoilers sol.

Les autres conditions sont généralement: manette spoilers en position "armée "et manettes de gaz sur ralenti.

La question fait référence à la séquence d'atterrissage où les manettes de gaz sont placées sur" ralenti" avant le toucher des roues, la dernière condition permettant le déploiement des spoilers étant alors la mise en rotation des roues par contact avec la piste.

# Question 021-0502-0022

Trimmer les ailerons ou la gouverne de direction d'un avion équipé d'un système de commandes de vol irréversibles:

• A - N'est pas nécessaire

• B - Est réalisé en déplaçant le point neutre de la servocommande

• C - Est réalisé en déplaçant le point neutre de la sensation musculaire

• D - N'est pas possible

Correction C

On sait que les servocommandes irréversibles imposent la présence d'un dispositif de sensation musculaire artificielle. En décalant le point neutre de ce dispositif on peut obtenir un braquage permanent de la gouverne sans effort pilote. On dit que la gouverne est trimée.

L'exemple le plus démonstratif est la gouverne de direction. En cas de panne réacteur, le fait de trimer la gouverne de direction permet au pilote de ne pas avoir à exercer une pression permanente sur le palonnier.

# Question 021-0502-0029

Un "bec" sur une aile est:

• A - un dispositif de bord d'attaque qui force une partie de l'air à haute énergie à s'écouler sur l'extrados

• B - un autre mot pour désigner un volet Fowler

• C - un volet divisé disposé le long du bord d'attaque

• D - un volet de bord d'attaque

Correction A

Les becs de bord d'attaque augmentent la portance à une incidence supérieure

Le déploiement automatique des spoilers sol à l'atterrissage est commandé par:

A

• A - La mise en rotation des roues du train principal

• B - La sélection des manettes de gaz sur "ralenti"

• C - L'application de la pression dans les freins

• D - La manette de spoilers

Correction

La mise en rotation des roues du TP fait partie des conditions autorisant le déploiement des spoilers sol.

Les autres conditions sont généralement: manette spoilers en position "armée "et manettes de gaz sur ralenti.

La question fait référence à la séquence d'atterrissage où les manettes de gaz sont placées sur" ralenti" avant le toucher des roues, la dernière condition permettant le déploiement des spoilers étant alors la mise en rotation des roues par contact avec la piste.

# Question 021-0502-0013

Le réglage du trim de direction d'un avion équipé de commandes de vol irréversibles est réalisé :

• A - Par un décalage du point neutre de la sensation musculaire

• B - N'est pas nécessaire car cet avion ne nécessite par de trim de direction

• C - En réglant le volet de compensation

• D - Par un ajustement du limiteur de débattement

Correction A

Sur les commandes d'ailerons et de direction de ce type d'avion la compensation de régime est réalisée en déplaçant le point neutre de la sensation musculaire artificielle

# Question 021-0502-0012

La plupart des gros avions conventionnels ne sont pas équipés de volets de compensation sur les gouvernes de direction et les ailerons. Est-il quand même possible de "trimer" les gouvernes?

• A - Oui mais c'est seulement possible avant le vol. La maintenance ajuste les gouvernes pour la phase croisière

• B - Oui en déplaçant le point neutre du dispositif de sensation musculaire par l'intermédiaire d'un inverseur électrique.

• C - Oui mais il est seulement possible de "trimer" quand le pilote automatique est engagé

• D - Non, sans volet de compensation il n'est pas possible de "trimer"

Correction B

Les avions équipés de commandes de vol hydrauliques irréversibles nécessitent des générateurs de sensation musculaire artificielle. Le déplacement du moint neutre de ces systèmes entraîne un décalage de la position neutre de la gouverne.

# Question 021-0502-0001

Les volets Krueger sont typiquement positionnés:

• A - Sur le bord de fuite de l'aile

• B - Près de l'extrémité de l'aile

• C - Sur la totalité du bord d'attaque de l'aile

• D - Près de l'emplanture de l'aile

Correction D

Les volets Krueger sont toujours des volets de bord d’attaque. Sur les avions des années 70 ils étaient couramment utilisés comme dispositifs hypersustentateurs et généralement situés près de l’emplanture des ailes (par exemple sur B747 entre le fuselage et les réacteurs intérieurs). Le reste du bord d’attaque était équipé de becs ou de volets à cambrure variable.

Concernant la compensation de régime des avions à commandes de vol irréversibles d'un avion conventionnel, quelle affirmation est correcte ou incorrecte?

1 La position du point neutre de la sensation musculaire de la commande de profondeur change quand on utilise le"trim" de profondeur

2 La position du point neutre de la commande de gauchissement ne change pas quand on utilise le trim des ailerons

• A - 1 est correcte 2 est correcte

• B - 1 est incorrecte 2 est incorrecte

• C - 1 est correcte 2 est incorrecte

• D - 1 est incorrecte 2 est correcte

Correction B

Quand on utilise le "trim" de profondeur on déplace le stabilisateur horizontal à calage variable et pas le point neutre de la sensation musculaire de profondeur.

Sur les autres axes (roulis, lacet) le trim déplace le poit neutre du dispositif de sensation musculaire artificielle

# Question 021-0502-0011

L'expression "commandes de vol secondaires" s'applique à:

1 Le stabilisateur horizontal à calage variable

2 La gouverne de direction

3 Les aérofreins

4 Les ailerons

• A - 2,4

• B - 2,3

• C - 1,2,3,4

• D - 1,3

Correction D

Les commandes de vol secondaires sont celles qui modifies les caractéristiques aérodynamiques de l'avion.

Les dispositifs de compensation sont aussi classés dans cette catégorie.

# Question 021-0502-0016

Concernant la compensation de régime des avions à commandes de vol irréversibles d'un avion conventionnel, quelle affirmation est correcte ou incorrecte?

1 La position du point neutre de la sensation musculaire de la commande de profondeur change quand on utilise le"trim" de profondeur

2 La position du point neutre de la commande de gauchissement ne change pas quand on utilise le trim des ailerons

• A - 1 est correcte 2 est incorrecte

• B - 1 est incorrecte 2 est correcte

• C - 1 est incorrecte 2 est incorrecte

• D - 1 est correcte 2 est correcte

Correction C

Quand on utilise le "trim" de profondeur on déplace le stabilisateur horizontal à calage variable et pas le point neutre de la sensation musculaire de profondeur.

Sur les autres axes (roulis, lacet) le trim déplace le poit neutre du dispositif de sensation musculaire artificielle

# Question 021-0502-0004

Certains volets augmentent la surface de la voilure en reculant en même temps qu’ils s’abaissent. Ces volets sont appelés :

• A - Volets Fowler

• B - Volets à mouvement arrière

• C - Volets à fentes

• D - Volets fractionnés

Correction A

Les volets de type Fowler reculent puis s’abaissent augmentant ainsi la surface de l’aile. L'augmentation de la portance est donc due à l'augmentation de la surface et de la courbure de l'aile.

# Question 021-0502-0018

Le rôle d’un volet compensateur (tab) est de :

• A - Trimer l’avion à basse vitesse

• B - Réduire les efforts aux commandes

• C - Réduire ou annuler les efforts aux commandes

• D - Trimer l’avion en vol normal

Correction C

Le volet de compensation (tab) peut être utilisé pour la compensation de régime et dans ce cas il permet d’annuler les efforts aux commandes ou pour la compensation d’évolution et dans ce cas il permet de réduire ces efforts.

# Question 021-0502-0023

Le volet de trim (trim tab) :

• A - Augmente le moment de charnière et l’efficacité de la gouverne

• B - Réduit le moment de charnière et augmente l’efficacité de la gouverne

• C - Augmente le moment de charnière et réduit efficacité de la gouverne

• D - Réduit le moment de charnière et diminue l’efficacité de la gouverne

Correction D

Le trim tab réduit le moment de charnière, (en fait il l'annule si il est utilisé correctement) c’est le but recherché. Mais il réduit aussi l’efficacité de la gouverne car il se braque dans la direction opposée au braquage de la gouverne.

# Question 021-0502-0020

Les commandes de trim de profondeur comprennent deux inverseurs par manche afin de :

• A - Eviter que les pilotes ne commandent des sens de débattements différents

• B - Faire fonctionner les deux moteurs de trim

• C - Disposer de deux vitesses de trim, lente à haute vitesse et rapide à basse vitesse

• D - Réduire la probabilité de déroulement de trim non contrôlé

Correction D

Si un inverseur de commande de trim était monté seul et se bloquait en position active, cela entraînerait un déroulement de trim non commandé qui pourrait rendre l’avion incontrôlable.

# Question 021-0502-0017

Considérons un avion conventionnel équipé de commandes de vol irréversibles, au sol moteurs en fonctionnement. Si on actionne le" trim" de direction quelle affirmation est correcte ?

• A - La gouverne de direction bouge et le palonnier bouge dans la même direction

• B - Le volet de compensation bouge et le palonnier ne bouge pas

• C - La gouverne bouge, le palonnier ne bouge pas

• D - Le point neutre de la sensation musculaire est déplacé mais la gouverne ne bouge pas

Correction A

Le déplacement du neutre de la sensation musculaire entraînera un mouvement du palonnier qui déplacera les tiroirs de commande des servocommandes de direction et in fine de la gouverne.

es volets de bord de fuite :

• A - Réduisent la portance à une incidence inférieure

• B - Réduisent la portance à une incidence supérieure

• C - Augmentent la portance à une incidence inférieure

• D - Augmentent la portance à une incidence supérieure

Correction C

Les volets de bord de fuite augmentent la portance de l’aile pour une incidence inférieure à l’aile lisse. Cette augmentation de portance est accompagnée d'une augmentation de la traînée.

# Question 021-0502-0027

Dans une mise en virage serré à gauche avec assistance des spoilers en roulis et en même temps pour réduire la vitesse :

• A - L’aileron droit monte, l’aileron gauche descend, les spoiler droits se déploient, les spoilers gauche se rétractent

• B - L'aileron droit monte, l'aileron gauche descend, les spoilers droits se rétractent, les spoilers gauches se déploient

• C - L’aileron droit descend, l’aileron gauche monte, les spoilers droits se déploient, les spoilers gauches se rétractent

• D - L’aileron droit descend, l’aileron gauche monte, les spoilers droits se rétractent les spoilers gauches se déploient

Correction D

L’aileron intérieur au virage se braque vers le haut pour faire baisser l’aile intérieure, l’aileron extérieur au virage se braque vers le bas pour faire monter l’aile extérieure, en complément les spoilers sortent sur l’aile intérieure afin d’augmenter sa traînée et de diminuer sa portance et les spoilers de l’aile extérieure rentrent s’ils étaient sortis pour ne pas pénaliser le virage.

# Question 021-0502-0015

Sur les avion de transports, le système "auto slat" (commande automatique des becs):

• A - Assiste les ailerons

• B - Assure une rétraction automatique des becs après décollage

• C - Garantit qu'une partie des becs est toujours sortie quand le système vol/sol est en position sol.

• D - Commande les becs sur sortie (partielle) quand une certaine incidence est dépassée

Correction D

L'auto slat déclenche un braquage des becs lorsque l'incidence dépasse une certaine valeur. C'est un dispositif de sécurité destiné à éviter un décrochage.