

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 1) On appelle bord d'attaque :
 - a) la partie avant du fuselage
 - b) la partie arrière de l'aile ;
 - c) la partie avant de l'aile ;

- 2) On appelle bord de fuite :
 - a) la partie arrière du fuselage ;
 - b) la partie arrière de l'aile ;
 - c) la partie avant de l'aile ;

- 3) La portance est la composante de la résultante aérodynamique :
 - a) parallèle au vent relatif ;
 - b) perpendiculaire au vent relatif
 - c) parallèle à la traînée ;

- 4) La traînée est la composante de la résultante aérodynamique :
 - a) parallèle au vent relatif ;
 - b) perpendiculaire au vent relatif ;
 - c) parallèle à la portance ;

- 5) Un aéronef est un objet étudié pour offrir un bon rapport :
 - a) portance – poids ;
 - b) portance – traînée ;
 - c) traînée – traction ;

- 6) Lorsqu'un avion suit une trajectoire rectiligne horizontale à vitesse constante ;
 - a) la portance équilibre la traction
 - b) le poids équilibre la traînée ;
 - c) la portance équilibre le poids ;

- 7) Sur la demi-aile associée à l'aileron baissé :
 - a) la portance diminue, la traînée diminue ;
 - b) la portance augmente, la traînée augmente ;
 - c) la portance ne varie pas, la traînée augmente ;

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 8) Sur la demie-aile associée à l'aileron levé, la portance :
- a) ne varie pas ;
 - b) augmente ;
 - c) diminue ;
- 9) Le rôle de la gouverne de direction est :
- a) de maintenir un écoulement de l'air symétrique autour de l'avion ;
 - b) de maintenir la trajectoire en vol, dans le plan horizontal ;
 - c) de modifier la trajectoire en vol, dans le plan vertical ;
- 10) Sur un avion en vol, le vent relatif est :
- a) de valeur égale, mais de sens opposé à la vitesse ;
 - b) de valeur égale et de même sens que la vitesse de l'air ;
 - c) dépend des conditions météorologiques ;
- 11) L'incidence est l'angle compris entre :
- a) la trajectoire et l'horizon ;
 - b) la trajectoire et l'axe longitudinal ;
 - c) la corde du profil et le vent relatif ;
- 12) A vitesse constante une augmentation de l'angle d'incidence sur un profil aura pour effet :
- a) une diminution de la traînée ;
 - b) une augmentation de la portance quelle que soit l'incidence atteinte ;
 - c) une augmentation de la portance puis une diminution brutale de celle-ci lorsqu'est atteinte l'incidence de décrochage ;
- 13) A incidence constante, une augmentation de la vitesse sur un profil aura pour effet :
- a) d'augmenter la portance ;
 - b) de diminuer la portance ;
 - c) de diminuer la traînée ;
- 14) A incidence constante, une diminution de la vitesse sur un profil aura pour effet :
- a) une augmentation de la traînée ;
 - b) une augmentation de la résultante aérodynamique ;
 - c) une diminution de la portance ;

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 15) Le vol à faible vitesse correspond à :
- a) aux petits angles d'incidence ;
 - b) aux grands angles d'incidence
 - c) à l'incidence de décrochage ;
- 16) Une action sur le manche de profondeur vers l'avant ou vers l'arrière, à pour effet :
- a) une variation du calage de l'aile ;
 - b) une diminution de la traction ;
 - c) une variation de l'angle d'incidence de l'aile ;
- 17) A vitesse constante, lorsque l'inclinaison augmente :
- a) le rayon de virage augmente ;
 - b) le rayon de virage diminue ;
- 18) A inclinaison constante, lorsque la vitesse augmente :
- a) le rayon du virage augmente ;
 - b) le rayon du virage diminue ;
- 19) Le décrochage d'une aile se produit :
- a) sans signe précurseur ;
 - b) quand l'angle d'incidence diminue ;
 - c) à une vitesse fixe ;
 - d) quand l'angle d'incidence devient très important ;
- 20) Le rôle de l'empennage horizontal (et de la gouverne de profondeur) est :
- a) de provoquer des variations d'incidence lorsque le pilote agit sur le manche de profondeur d'avant en arrière ;
 - b) d'assurer l'équilibre de l'avion c'est à dire d'appliquer la résultante aérodynamique de portance au centre de gravité de l'avion pour assurer sa stabilité ;
 - c) Les réponses a) et b)
- 21) La finesse d'un aéromodèle est égale au rapport :
- a) vitesse horizontale du planeur sur vitesse verticale du planeur ;
 - b) distance parcourue sur hauteur perdue ;
 - c) les deux propositions ci-dessus sont exactes ;

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 22) La portance est la résultante aérodynamique qui s'exerce sur :
- a) l'extrados de l'aile ;
 - b) l'intrados de l'aile ;
 - c) l'arrière du profil de l'aile ;
- 23) La corde d'un profil est :
- a) la ligne qui relie la tangente au bord d'attaque à la tangente au bord de fuite
 - b) l'envergure de l'aile ;
 - c) un fil de laine ;
- 24) L'angle d'incidence d'un profil est :
- a) égale à la flèche ;
 - b) l'angle compris entre la corde et la direction du vent relatif ;
 - c) l'assiette de l'avion ;
 - d) le calage de l'aile par rapport au fuselage ;
- 25) L'angle de portance nulle d'un profil est :
- a) l'angle d'incidence qui correspond à une portance nulle ;
 - b) l'angle d'incidence qui correspond à une traînée nulle ;
 - c) l'angle d'incidence qui correspond à un moment nul ;
 - d) égal à 0 pour les profil creux ;
- 26) Lorsque la portance est nulle, un profil d'aile utilisé sur un avion de début, subit un moment :
- a) cabreur ;
 - b) piqueur ;
 - c) nécessairement nul ;
 - d) la portance d'un profil n'est jamais nulle ;
- 27) Les facteurs suivants, sauf un, améliorent les performances aérodynamiques d'un planeur, lequel :
- a) une aile propre, sans mouchérons ;
 - b) des turbulateurs ;
 - c) un train fixe ;
 - d) un train rentrant ;
- 28) Les facteurs suivants sauf un, sont favorables à la stabilité d'un avion, lequel :
- a) flèche positive ;
 - b) dièdre positif ;
 - c) dièdre négatif ;
 - d) dérive dorsale ;

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 29) Lorsque l'on réduit la vitesse, pour continuer à voler, il faut :
- a) augmenter la puissance ;
 - b) augmenter l'incidence ;
 - c) diminuer l'incidence ;
- 30) La finesse est le rapport entre : 10/2002
- a) la longueur et l'épaisseur du fuselage ;
 - b) l'envergure et la corde de l'aile ;
 - c) la portance et la traînée de l'aile ;
- 31) Sur un planeur en vol, si le pilote augmente uniquement l'incidence, la vitesse :
- a) augmente ;
 - b) diminue ;
 - c) reste constante ;
 - d) on ne peut pas savoir, cela dépend des conditions météorologique
- 32) Le fait qu'un appareil ait tendance à cabrer lorsqu'on le rétablit après une survitesse est dû :
- a) à sa forte stabilité propre
 - b) au V longitudinal trop faible
 - c) à un piqueur moteur insuffisant
- 33) On appelle axe de lacet :
- a) l'axe parallèle à l'envergure
 - b) l'axe traversant le fuselage dans toute sa longueur
 - c) l'axe perpendiculaire aux deux axes précédents
- 34) On appelle axe de roulis :
- a) l'axe vertical perpendiculaire au plan de la voilure
 - b) l'axe parallèle à l'envergure
 - c) l'axe traversant le fuselage dans toute sa longueur
- 35) Le lacet inverse est dû à :
- a) une dissymétrie du fuselage
 - b) la différence de vitesse entre les deux demi-ailerons de l'avion :
 - c) une traînée plus faible du côté aileron levé par rapport à celle du côté aileron baissé
 - d) un défaut de construction de l'aéronef

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 36) Lorsqu'un avion est centré « arrière », il est :
- a) **plutôt instable**
 - b) plutôt stable
 - c) bien stable car bien «assis » sur l'arrière
 - d) peu maniable
- 37) La stabilité latérale d'un aéronef dépend :
- a) de l'effilement de ses ailes
 - b) de l'épaisseur du profil
 - c) **surtout de son dièdre**
 - d) surtout de la forme du fuselage
- 38) La corde de profil est :
- a) une ligne reliant le bord d'attaque et le bord de fuite en restant à égale distance de l'intrados et de l'extrados
 - b) **la ligne qui relie la tangente au bord d'attaque à la tangente au bord de fuite**
 - c) la silhouette de l'aéronef
 - d) l'axe des ailes
- 39) Un aéronef décroche :
- a) toujours à la même vitesse
 - b) **toujours à la même incidence**
 - c) à une incidence variable en fonction de la charge
 - d) seulement s'il est en montée
- 40) Lorsqu'une aile est dite «aux grands angles » l'écoulement de l'air sur cette aile est :
- a) partout laminaire
 - b) **partout tourbillonnaire**
 - c) tourbillonnaire dans la partie avant et laminaire dans la partie arrière
 - d) laminaire dans la partie avant et tourbillonnaire dans la partie arrière
- 41) Une augmentation de l'allongement de l'aile :
- a) augmente la traînée induite
 - b) **diminue la traînée induite**
 - c) n'a aucune influence sur les performances
 - d) dépend de l'élasticité de l'aile

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 42) La courbe polaire des vitesses permet de déterminer tous les points remarquables suivants, sauf un . Lequel :
- a) la vitesse minimale de sustentation
 - b) la finesse maximale aérodynamique
 - c) la traînée maximale
 - d) la vitesse de chute minimale
- 43) La surface alaire est le produit de :
- a) l'envergure par la corde d'implanture
 - b) l'envergure par la corde moyenne
 - c) l'envergure par la longueur du fuselage
- 44) Lorsqu'on dit qu'un modèle est centré à 25%. Ce centrage est calculé par rapport :
- a) au bord d'attaque de la corde moyenne
 - b) au bord d'attaque de la corde d'implanture
 - c) à la distance entre le moteur et 25% de la longueur du fuselage
 - d) a distance entre le bord d'attaque de l'aile et 25% de la distance avec le centre de gravité
- 45) Les tourbillons marginaux :
- a) sont la cause de la traînée induite
 - b) sont négligeables
 - c) sont très importants aux grands angles d'incidence
 - d) les réponses a et c sont exactes
- 46) le braquage positif des volets de courbure a pour conséquences :
- a) une augmentation de la portance
 - b) un décrochage à une vitesse plus faible
 - c) un décrochage à vitesse constante
 - d) les réponses a, et b sont exactes
- 47) Le dièdre d'un avion "deux axes" est généralement voisin de:
- a) -2° à -4° b) autour de 0° c) $+6^\circ$ à $+8^\circ$ d) $+16^\circ$ à $+20^\circ$

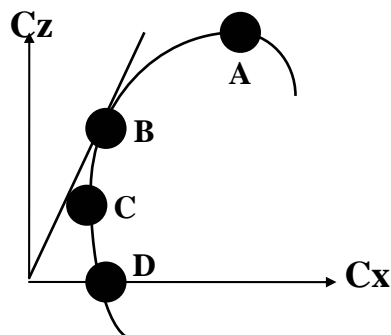
AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 48) La finesse d'un planeur aéromodèle est égale au rapport:
- a) vitesse horizontale sur vitesse verticale
 - b) distance parcourue sur hauteur perdue
 - c) portance sur traînée
 - d) les 3 propositions ci-dessus sont exactes
- 49) Sur un planeur en vol, si le pilote augmente l'incidence, la vitesse:
- a) augmente
 - b) est constante
 - c) on ne peut pas savoir, cela dépend des conditions météorologiques
 - d) diminue
- 50) Lors d'une mise en virage:
- a) le modèle a tendance à cabrer
 - b) le modèle a tendance à piquer
 - c) l'assiette ne varie pas
 - d) l'inclinaison ne varie pas
- 51) Sur un planeur en vol, le vent relatif:
- a) est de valeur égale et de direction opposée à la vitesse par rapport à l'air
 - b) est de valeur égale et de même sens que la vitesse par rapport à l'air
 - c) est de valeur égale et de sens opposé à la vitesse par rapport au sol
 - d) ne dépend que des conditions météorologiques
- 52) La forme du profil de l'aile:
- a) est pratiquement la même pour tous les planeurs
 - b) dépend de la forme du fuselage
 - c) est étudiée pour chaque planeur en fonction des performances recherchées
 - d) n'a que très peu d'influence sur les performances car seule la forme du fuselage peut améliorer celles-ci
- 53) Un avion vole en palier rectiligne uniforme. Il est centré à 30%. Le V longitudinal est de 2° . Dans cette configuration, le stabilisateur est calé à zéro. Quand on avance le centrage à 20% de la corde moyenne, le vol restant en palier stabilisé uniforme:
- a) Le stabilisateur ne nécessite pas de variation de portance
 - b) il faut que la portance du stabilisateur augmente
 - c) il faut que la portance du stabilisateur diminue
 - d) le stabilisateur n'a qu'un rôle secondaire dans le vol

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 54) Pour tester des profils d'aile, on monte sur un appareil des ailes de même forme et de profil identique:
- le plus fin est celui qui a le profil le plus mince
 - la portance la plus forte est obtenue avec l'aile la plus épaisse
 - le modèle le plus lent est celui qui a l'aile la plus épaisse
 - les réponses a, b, c sont vraies
- 55) La finesse d'un modèle réduit est de 15, celui-ci est lâché à 10 mètres de hauteur par vent nul. Quelle distance pourra-t-il parcourir en vol plané?
- 1,5 km
 - 150 m
 - 100 m
 - 15 m
- 56) Un aéro-modèle doté d'une stabilité longitudinale trop marquée.
- Aura tendance à remonter lors du "test de piquer"
 - Gagnera une altitude sécurisante
 - Ne pourra voler que par air turbulent pour l'équilibrer
 - Présente un intérêt pour le vol d'onde
- 57) Un modèle doit être centré à 25%. Ce centrage s'effectue par rapport:
- Au bord d'attaque de la corde moyenne
 - Au bord d'attaque d'implanture
 - Au bord d'attaque de la moyenne des cordes
 - Au foyer qui est à 25% de la corde
- 58) Sur la polaire d'aile dessinée ci-dessous, on appelle point de traînée minimum :

- le point A
- le point B
- le point C
- le point D



AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

59) Un avion en virage stabilisé à 60° d'inclinaison subit un facteur de charge n de :

- a/ $n = 0$
- b/ $n = 1$
- c/ $n = 2$
- d/ $n = -1$

60) L'angle d'incidence d'un profil est :

- a/ égal à la flèche
- b/ l'angle compris entre la corde et la direction du vent relatif
- c/ l'assiette de l'avion
- d/ le calage de l'aile par rapport au fuselage

61) On peut définir le facteur de charge " n " d'un avion comme étant le rapport :

- a/ Portance / poids
- b/ Charge alaire / poids
- c/ Poids / portance
- d/ Charge alaire / envergure

62) L'étude des réactions de l'air en mouvement par rapport à un corps s'appelle :

- a/ la pression dynamique
- b/ l'aérodynamique
- c/ la viscosité de l'air
- d/ l'écoulement laminaire

63) Dans une veine d'air en mouvement, la pression totale est égale à :

- a/ la pression dynamique moins la pression statique
- b/ la somme des pressions dynamique et statique
- c/ la somme des pressions statiques et atmosphérique
- d/ la différence entre la pression atmosphérique et la pression dynamique

64) Le décrochage d'une aile se produit :

- a/ toujours à la même vitesse
- b/ lorsque le moteur est stoppé
- c/ toujours au même angle d'incidence lorsque la vitesse est faible
- d/ toujours au même angle d'incidence, quelle que soit la vitesse

65) Sur un profil soumis à un vent relatif, la plus faible pression s'exerce :

- a/ sur le bord d'attaque
- b/ sur l'extrados
- c/ sur les volets
- c/ sous l'intrados

66) La densité de l'air intervient dans la portance. Celle-ci est :

- a/ plus importante au sol quand il fait chaud
- b/ plus importante au sol quand il fait froid
- c/ plus importante en altitude
- d/ plus importante en altitude quand il fait chaud

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

67) L'assiette est l'angle formé par :

- a/ la pente et la trajectoire
- b/ la trajectoire et l'horizontale
- c/ l'horizontale et l'axe longitudinal de l'avion
- d/ aucune des réponses ci-dessus n'est exacte

68) Si le facteur de charge augmente, la vitesse de décrochage :

- a/ diminue
- b/ augmente
- c/ ne change pas
- d/ est multiple ou sous-multiple de 1,414 suivant le sens de la charge

69) La gouverne de profondeur sert à évoluer autour du centre de gravité suivant l'axe de :

- a/ roulis
- b/ tangage
- c/ lacet
- d/ l'avion

70) La portance se traduit par l'expression :

- a/ $F_x = \frac{\rho}{2} S V^2 C_x$
- b/ $F_z = \frac{\rho}{2} S V^2 C_z$
- c/ $F_x = \frac{\rho}{2} S V^2 C_z$
- d/ $F_z = \frac{\rho}{2} S V^2 C_x$

71) Le vent relatif est toujours :

- a) parallèle à l'axe longitudinal de l'appareil
- b) parallèle à l'horizontale
- c) parallèle à la trajectoire de l'appareil par rapport à l'air
- d) parallèle et de sens contraire à la trajectoire de l'appareil par rapport au sol

72) Un planeur à une finesse de 32, en air calme, à la vitesse de 12,8 km/h. Sa vitesse verticale de chute est de :

- a) 0,4 m/s
- b) 0,2 m/s
- c) 0,1 m/s
- d) 1,1 m/s

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 73) Un avion décroche à une vitesse de 10 km/h en vol horizontal. Sa vitesse de décrochage en virage à 60° d'inclinaison sera de :
- a) 10,0 m/s
 - b) 12,1 m/s
 - c) 12,1 km/h
 - d) 14,1 km/h
- 74) Sur la demi-aile associée à l'aileron baissé:
- a. La portance diminue, la traînée diminue.
 - b. La portance augmente, la traînée augmente.
 - c. La portance ne varie pas, la traînée augmente.
 - d. La portance augmente, la traînée ne varie pas.
- 75) La résistance de l'air est :
- a) proportionnelle à la vitesse.
 - b) inversement proportionnelle à la vitesse.
 - c) proportionnelle au carré de la vitesse.
 - d) indépendante de la vitesse.
- 76) En air calme, pour un angle d'incidence donné, la valeur de l'angle de plané dépend directement :
- a/ de la charge alaire du planeur
 - b/ de la finesse correspondant à l'angle d'incidence considéré
 - c/ de la pression dynamique de l'air
 - d/ de la vitesse sur trajectoire
- 77) L'angle formé par la corde de profil d'une aile et la trajectoire par rapport à l'air s'appelle angle :
- a/ de plané b/ de dièdre c/ de flèche d/ d'incidence
- 78) Un planeur en virage stabilisé à 60° d'inclinaison subit un facteur de charge « n » de :
- a/ n = - 2 b/ n = -1 c/ n = + 1 d/ n = + 2
- 79) La force aérodynamique peut se décomposer en :
- a/ force centrifuge et force centripète
 - b/ portance et traînée
 - c/ vitesse et taux de chute
 - d/ poids et poids apparent
- 80) Le décrochage se produit toujours à :
- a/ la même vitesse
 - b/ la même incidence
 - c/ la même inclinaison
 - d/ la même assiette

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 81) La variation de l'assiette longitudinale s'effectue autour de l'axe de :
- a/ tangage b/ roulis c/ lacet d/ piste
- 82) La longueur de roulage nécessaire au décollage augmente avec :
- a/ l'altitude b/ la température
c/ la composante de vent arrière d/ dans les trois cas précédents
- 83) La finesse est définie par le rapport :
- a/ $\frac{\text{vitesse horizontale}}{\text{vitesse verticale}}$ b/ $\frac{\text{distance horizontale parcourue}}{\text{hauteur perdue}}$
c/ $\frac{\text{portance}}{\text{trainée}}$ d/ les trois propositions
précédentes sont exactes
- 84) La charge alaire est définie par le rapport :
- a/ $\frac{\text{surface portante}}{\text{poids total de l'aéronef}}$ b/ $\frac{\text{poids total de l'aéronef}}{\text{surface portante}}$
c/ $\frac{\text{poids de l'équipage}}{\text{surface des ailes}}$ d/ $\frac{\text{poids total de l'aéronef}}{\text{poids des ailes}}$
- 85) En soufflerie, si on multiplie par 3 la vitesse du vent relatif, la force aérodynamique est multipliée par :
- a/ 3 b/ 9 c/ 6 d/ 12
- 86) L'aile d'un planeur a une envergure de 1,5m et une surface de 10 dm² ; son allongement est :
- a/ 5 b/ 12 c/ 20 d/ 22,5

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

87) Les caractéristiques d'un avion sont les suivantes :
surface alaire : 20 dm^2 vitesse de croisière : 1 m/s $C_z = 0,5$ masse
volumique de l'air : $1,2 \text{ kg/m}^3$.

Quelle est sa portance ?

- a $0,12 \text{ N}$ b $0,3 \text{ N}$ c $0,06 \text{ N}$ d $1,2 \text{ N}$

88) Le lacet inverse est dû :

- a/ à la plus grande augmentation de traînée de l'aileron levé
- b/ à la plus grande augmentation de traînée de l'aileron abaissé
- c/ à la nervosité ou à l'émotivité du pilote
- d/ à la position "vol dos"

89) le lacet inverse est dû à :

- a) une traînée plus importante de la demi-aile située à l'intérieur du virage
- b) une augmentation de traînée plus importante du côté de l'aileron abaissé que du côté de l'aileron levé
- c) la nervosité ou à l'émotivité du pilote
- d) la position "vol dos"

90) Un planeur a une finesse de 40 (en air calme) à la vitesse de 3 m/s . Sa vitesse verticale de chute est de :

- a/ 4 km/h b/ 40 m/s c/ $1,08 \text{ m/s}$ d/ $0,075 \text{ m/s}$

91) L'angle de portance nulle d'un profil est :

- a/ l'angle d'incidence qui correspond à une portance nulle
- b/ l'angle d'incidence qui correspond à une traînée nulle
- c/ l'angle d'incidence qui correspond à un moment nul
- d/ est égal à 0 pour les profils creux

92) l'assiette d'un appareil :

- a/ est toujours égale à l'incidence
- b/ n'est pas en relation directe avec l'incidence
- c/ est toujours inférieure à l'angle d'incidence
- d/ est toujours supérieure à l'angle d'incidence

93) La traînée induite d'une aile :

- a/ augmente avec l'allongement
- b/ diminue quand la portance augmente
- c/ est une des conséquences de la présence de moucherons collés sur le bord d'attaque
- d/ est une conséquence des différences de pressions entre intrados et extrados

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

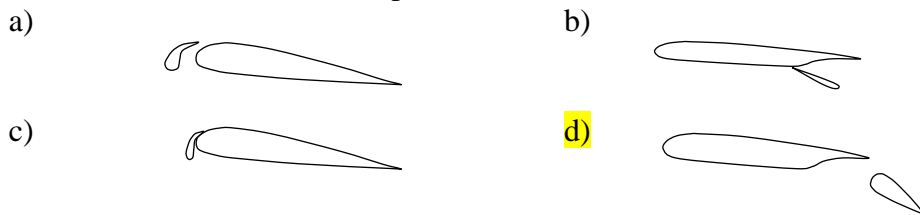
- 94) Quelles sont les conditions d'équilibre d'un avion en vol horizontal ?
a) La portance équilibre le poids
b) La traction équilibre la traînée
c) La traction est supérieure à la traînée
d) Les réponses a et b sont exactes.
- 95) En vol normal :
a) L'extrados de l'aile est le siège d'une dépression
b) L'intrados de l'aile est le siège d'une surpression
c) L'aile est "décrochée"
d) Les affirmations a et b sont exactes.
- 96) Parmi les dispositifs hypersustentateurs, on peut citer :
a) Les aérofreins
b) Les becs de bord d'attaque
c) Les volets de courbure
d) Les réponses b et c sont exactes.
- 97) Le braquage positif des volets de courbure a pour conséquence :
a) Une augmentation de la portance
b) Une diminution de la portance
c) Une augmentation de la traînée
d) Les réponses a et c sont exactes
- 98) On définit le facteur de charge "n" d'un avion comme étant :
a) Poids / Portance b) Portance / Poids
c) Portance / Traînée d) Inverse à la charge alaire.
- 99) En virage, l'avion étant incliné à 60° , le facteur de charge a pour valeur :
a) $n = 2$ b) $n=60$ c) $n=0,6$ d) impossible à calculer.
- 100) Un avion dont la masse est de 3kg a une aile de 100 dm^2 . Calculer son coefficient C_z de portance à la vitesse de 18 km/h (prendre $g = 10$ et une masse volumique de $1,2 \text{ kg/m}^3$) :
a) 0,3 b) 1,6 c) 2 d) 2,4
- 101) L'allongement de l'avion précédent est de 9. Quelle est son envergure ?
a) 2,5 m b) 1,11 m c) 3 m d) 3,3 m
- 102) Par la manœuvre de quelle commande est gérée la symétrie du vol de l'avion ?
a) Le déplacement latéral du manche
b) Le réglage de la puissance du moteur
c) Les palonniers qui agissent sur la gouverne de direction
d) Le déplacement d'avant en arrière du manche

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

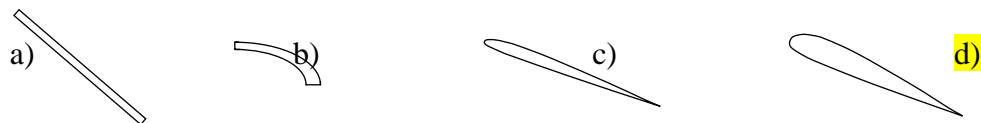
103) La finesse d'un planeur peut s'exprimer par tous les rapports suivants, sauf un ; lequel :

- a) portance / traînée
- b) vitesse horizontale / vitesse verticale
- c) distance horizontale parcourue / perte de hauteur (en air calme)
- d) envergure / corde de l'aile

104) Le volet Fowler est représenté ci - dessous en :



105) Parmi les profils représentés, celui ayant le meilleur coefficient de portance est :



106) Les winglets servent à :

- a) Augmenter la traînée de l'aile.
- b) Diminuer la stabilité en lacet.
- c) Rendre tourbillonnaire l'écoulement de l'air sur les ailes.
- d) Diminuer la traînée induite due aux tourbillons marginaux.

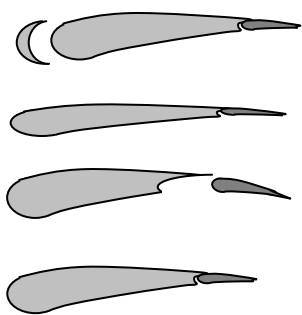
107) Quand on avance le centre de gravité par rapport à sa position habituelle:

- a) Cela ne modifie pas le comportement de l'avion.
- b) l'avion devient plus agréable à piloter, il « répond » plus rapidement aux commandes.
- c) L'avion a tendance à prendre une assiette supérieure, à se cabrer.
- d) L'avion devient moins maniable mais plus stable

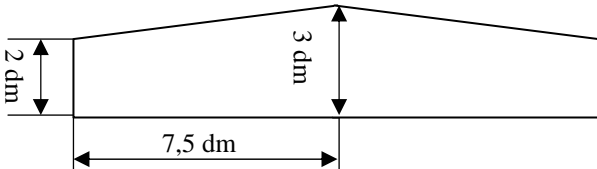
108) Le coefficient de traînée induite d'une aile est :

- a) faible aux grands angles d'incidence
- b) fort aux grands angles d'incidence
- c) nulle en vol dos
- d) forte sur les planeurs, faible sur les avions

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 109) Un avion volant en palier en ligne droite décroche à une vitesse indiquée de 9,0 km/h. En virage, à altitude constante et à 45° d'inclinaison, il décrochera à:
- a) 12,7 km/h
b) 15,1 km/h
c) 10,7 km/h
d) 9,9 km/h
- 110) Un modèle se déplace à la vitesse de 10,0 Km/h; en passant à la vitesse de 30,0 Km/h, sa résistance aérodynamique :
- a/ ne change pas
b/ est multipliée par 9
c/ est multipliée par 3
d/ diminue légèrement
- 111) On considère un modèle pesant 2,4 Newton dont la surface alaire est de 20dm², et on prend une masse volumique d'air $\rho = 1,2 \text{ Kg/m}^3$. Si l'avion vole à 10,0 m/s, son Cz vaut :
- a) 0,1
b) 0,2
c) 0,4
d) 0,8
- 112) A quel croquis est associé la légende correcte :
- a) profil avec volet braqué
b) profil en lisse
c) profil avec bec sorti
d) profil avec volet Fowler sorti
- 
- 113) Les facteurs suivants, sauf un, améliorent les performances aérodynamiques d'un planeur. Lequel ? :
- a) une aile propre, sans mouchérons
b) un grand allongement
c) un train rentrant
d) un train fixe
- 114) Parmi les paramètres suivants, quel est celui qui augmentera la stabilité de l'avion :
- a) une voilure en flèche inversée
b) une voilure à dièdre négatif
c) une voilure avec un dièdre positif
d) une voilure de forme elliptique

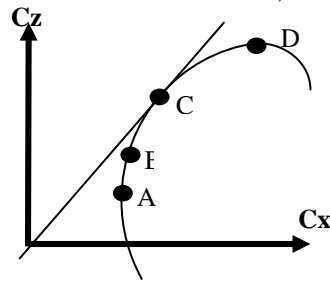
AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 115) Avec un bec de bord d'attaque sorti, un profil voit son C_z max :
- diminuer alors que C_x augmente
 - augmenter alors que son incidence max diminue
 - augmenter alors que son incidence max augmente
 - diminuer alors que son incidence max diminue
- 116) La traînée d'une aile est la somme :
- d'une traînée parasite et d'une traînée induite
 - d'une traînée et d'une portance
 - d'une traînée et d'un moment
 - d'une portance et d'un moment
- 117) La traînée d'une aile est :
- forte aux grands angles d'incidence
 - faible aux grands angles d'incidence
 - nul en vol dos
 - forte sur les planeurs, faible sur les avions
- 118) On considère l'aile trapézoïdale dont les dimensions sont données par le plan ci-dessous. Quel est son allongement λ ?
- 
- $\lambda = 5$
 - $\lambda = 7,5$
 - $\lambda = 8$
 - $\lambda = 6$
- 119) L'angle d'incidence de l'aile est l'angle compris entre :
- la trajectoire et l'axe longitudinal de l'avion.
 - la trajectoire et l'horizontale.
 - la corde de profil et l'horizontale.
 - la corde de profil et la trajectoire
- 120) Les ailes d'avion :
- assurent l'équilibre longitudinal de l'avion
 - assurent la sustentation aérodynamique
 - commandent la rotation de l'avion autour de l'axe de roulis
 - les réponses "a" et "c" sont exactes

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

121) Sur la polaire d'aile dessinée ci-dessous, on appelle point de finesse maximale :

- a) le point A
- b) le point B
- c) le point C**
- d) le point D



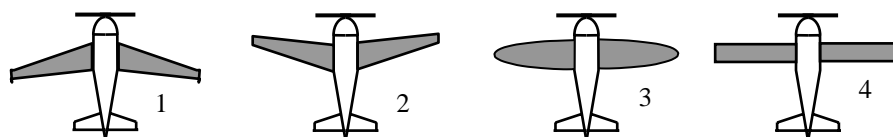
122) La gouverne de profondeur est une partie mobile:

- a) de l'empennage horizontal qui permet de contrôler l'équilibre longitudinal de l'avion**
- b) de l'aile qui fait partie des systèmes hypersustentateurs
- c) de l'empennage vertical qui permet la stabilisation latérale automatique
- d) commandée par le manche de direction lors des virages ou pour "décrabrer" à l'atterrissage

123) Parmi les éléments ci-dessous quels sont ceux qui améliorent la stabilité

- a) la dérive de l'avion, et le radome conique **b) la dérive de l'avion et le dièdre positif de l'aile**
- c) le dièdre négatif, la flèche de l'aile
- d) la dérive et le dièdre négatif de l'aile

124) Quel est parmi les avions ci dessous celui qui dispose d'une aile en flèche négative :



- a) 1
- b) 2**
- c) 3
- d) 4

125) Le braquage des ailerons provoque un effet secondaire appelé :

- a) roulis inverse.
- b) lacet inverse.**
- c) roulis induit.
- d) lacet induit.

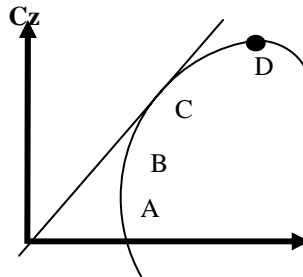
AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 126) On appelle tourbillons marginaux ou turbulence de sillage :
- a) les turbulences d'air situées à l'arrière de l'avion et dues à l'hélice
 - b) les tourbillons d'air dus à la portance et à l'origine de la traînée induite
 - c) les turbulences d'air situées à l'arrière de l'avion et dues à sa pénétration dans l'air
 - d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte
- 127) En vol rectiligne stabilisé en montée, le facteur de charge est :
- a) égal à 1
 - b) négatif
 - c) supérieur à 1
 - d) inférieur à 1
- 128) Si un avion décroche à 10,0 km/h au facteur de charge $n=1$, alors au facteur de charge $n=4$, il décroche à :
- a) 10,0 km/h
 - b) 14,1 km/h
 - c) 20,0 km/h
 - d) 40,0 km/h
- 129) La résistance de l'air sur un corps :
- a) s'exprime en kilogrammes
 - b) ne dépend pas de la surface du corps
 - c) est proportionnelle à la surface du corps
 - d) varie avec le carré de la surface du corps
- 130) Le foyer d'un profil est :
- a) confondu avec le centre de poussée
 - b) situé au bord d'attaque
 - c) situé à 25% environ de la corde à partir du bord d'attaque
 - d) situé à 25% environ de la corde à partir du bord de fuite
- 131) A propos des volets hypersustentateurs de bord de fuite, quelle est la proposition fautive :
- a) leur braquage augmente le coefficient C_z de portance
 - b) leur braquage augmente le coefficient C_x de traînée
 - c) leur braquage crée un couple piqueur
 - d) ils autorisent une pente de descente plus faible
- 132) Un planeur vole en air calme à 14,4 km/h, son variomètre indique 0,125 m/s. Quelle est sa finesse ?
- a) 15
 - b) 32
 - c) 50
 - d) 58

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

133) Sur la polaire d'aile dessinée ci-dessous, on appelle point de portance maximale :

- a) le point A
- b) le point B
- c) le point C
- d) **le point D**



134) Un avion vole à 18 km/h. La surface alaire est de 15dm^2 tandis que le C_z est de 1,2. Sachant que la masse volumique de l'air est de $1,2\text{ kg/m}^3$, la portance est de :

- a) 1,2 N
- b) 1,8 N
- c) 2,4 N
- d) **2,7 N**

135) Le roulis induit apparaît lorsqu'on :

- a) actionne les ailerons
- b) actionne la gouverne de profondeur
- c) **actionne la gouverne de direction**
- d) sort les volets

136) Sur un planeur, les aérofreins permettent :

- a) de diminuer la pente d'approche
- b) de diminuer la vitesse de décrochage
- c) **d'augmenter la pente d'approche**
- d) d'augmenter le taux de roulis

137) Une aile rectangulaire a une surface de $36,75\text{ dm}^2$ pour une envergure de 21dm. Quel est son allongement ?

- a) 17,5
- b) **12**
- c) 10
- d) 1,75

138) L'assiette longitudinale d'un avion se définit comme étant l'angle compris entre :

- c) **l'axe longitudinal de l'avion et l'horizontale**
- d) la direction du vent relatif et la corde de profil
- a) l'angle entre la corde de profil et l'horizontale
- d) le bord d'attaque de l'aile et l'axe de l'avion

139) En vol rectiligne horizontal stabilisé :

- a) **la traction équilibre la traînée**
- b) la traction équilibre la portance
- c) la portance est supérieure au poids
- d) la portance équilibre la traînée

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

- 140) Un facteur de charge égal à 2 correspond à un virage :
a) stabilisé à 30° d'inclinaison b) stabilisé à 45° d'inclinaison
c) stabilisé à 60° d'inclinaison d) effectué à 2 fois la vitesse de décrochage
- 141) Un avion léger "centré arrière" sera :
a) plus stable qu'un avion "centré avant"
b) plus maniable qu'un avion "centré avant"
c) moins sensible à la turbulence qu'un avion "centré avant"
d) obligatoirement incontrôlable
- 142) Parmi les situations suivantes, qu'elle est la moins dangereuse pour un modèle en approche finale :
- a) dérapage b) glissade
c) vitesse très proche de la vitesse de décrochage d) virage à forte inclinaison
- 143) Un planeur a une finesse de 40. En air calme, il se trouve à une hauteur de 150m. Quelle est approximativement la distance maximale qu'il peut parcourir en ligne droite?
a) 4 km b) 4 Nm c) 6 Nm d) 6 km
- 144) Pour un avion à moteur, lors d'un vol en montée rectiligne à vitesse constante :
- a) La puissance à afficher est la même que celle nécessaire au vol rectiligne à la même vitesse
b) La portance est forcément supérieure au poids puisque l'avion monte
c) La portance est inférieure au poids
d) Le moteur de l'appareil est mieux refroidi par en dessous
- 145) Un spoiler a pour effet principal :
- a) d'augmenter la portance b) de diminuer la traînée
c) de diminuer la vitesse de décrochage d) de détruire la portance

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

146) Lors d'une utilisation normale d'un avion, le centre de poussée d'une aile de profil classique :

- a) est fixe quel que soit l'angle d'incidence
- b) se déplace de la même manière que le foyer
- c) avance quand l'incidence augmente
- d) recule quand l'incidence augmente

147) Un avion (monomoteur) a son hélice qui tourne dans le sens des aiguilles d'une montre vue de derrière. Pour contrer l'effet du couple de renversement et du souffle hélicoïdal au décollage il faut mettre du manche d'ailerons :

- a) à droite et du pied à droite
- b) à gauche et du pied à droite
- c) à droite et du pied à gauche
- d) à gauche et du pied à gauche

148) Un avion de voltige fortement motorisé possède une hélice de grand diamètre qui tourne dans le sens des aiguilles d'une montre vue de l'arrière. Le seul effet gyroscopique dû à l'hélice fait que au décollage :

- a) l'avion a tendance à embarquer (dévier) vers la droite
- b) l'avion s'incline à droite
- c) l'avion a tendance à embarquer (dévier) vers la gauche
- d) les réponses b et c sont exactes

149) L'extrados d'une aile ou d'un profil désigne:

- a) sa partie supérieure
- b) sa partie inférieure
- c) les extrémités
- d) les aérofreins

150) Quelle est l'affirmation la plus juste:

- a) si la vitesse augmente à altitude constante, la portance diminue
- b) si la surface d'une aile augmente, la finesse de celle-ci augmente
- c) si la vitesse augmente à altitude constante, l'incidence doit diminuer
- d) si l'incidence diminue, la traînée augmente

151) Quelle est l'influence de la sortie des aérofreins sur un planeur ? :

- a) une augmentation de portance
- b) une diminution de finesse
- c) une diminution de la vitesse verticale
- d) une réduction de la portance et une augmentation de la finesse

AERODYNAMIQUE - MECANIQUE DU VOL
QUESTIONS DFFA

155) le point d'application de la résultante aérodynamique, situé environ au premier tiers avant du profil s'appelle :

- a. le centre de gravité ;
- b) **le centre de poussée** ;
- c) le centre aérodynamique

156) La finesse d'un planeur peut s'exprimer par tous les rapports suivants, sauf un ; lequel

- a) portance / traînée
- b) distance horizontale parcourue / perte de hauteur (en air calme)
- c) **envergure / corde de l'aile**

157) L'angle de calage de l'aile est l'angle compris entre :

- a) La trajectoire et l'axe longitudinal de l'aile
- b) La trajectoire et l'horizontale
- c) La corde de profil et l'horizontale
- d) **La corde de profil et l'axe longitudinal de l'avion**

158) Sur un profil, lorsque l'on décompose la résultante aérodynamique, le point d'application de la portance s'exerce au centre de poussée:

- a) Situé sur l'extrados de l'aile
- b) Situé sur l'intrados de l'aile
- c) **Situé sur la corde de référence du profil**
- d) Situé sur le squelette du profil