

Questionnaire à choix multiple

01. Si l'on place un profil d'aile dans une soufflerie où l'écoulement s'effectue à vitesse constante (cf. Figure 1), la portance provient :

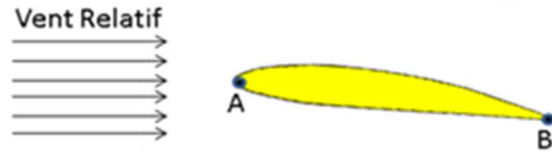


Figure 1 : schéma d'une aile dans une soufflerie

- a) d'une surpression sur l'intrados et sur l'extrados
 b) d'une surpression sur l'intrados et d'une dépression sur l'extrados
 c) d'une dépression sur l'intrados et sur l'extrados
 d) d'une dépression sur l'intrados et d'une surpression sur l'extrados
02. Sur la Figure 1, le point A est appelé :
- a) bord de fuite
 b) foyer
 c) bord d'attaque
 d) centre de poussée de l'aile
03. Par définition, la portance est la composante de la résultante aérodynamique :
- a) parallèle à la direction du vent relatif
 b) parallèle à la corde de profil de l'aile
 c) perpendiculaire à la direction du vent relatif
 d) perpendiculaire à la corde de profil de l'aile
04. On appelle incidence ou angle d'attaque, l'angle formé par :
- a) la corde de l'aile et l'horizon
 b) la direction du vent relatif et l'horizon
 c) la corde de l'aile et la direction du vent relatif
 d) la corde de l'aile et l'axe longitudinal de l'aéronef
05. Pour un aéronef en vol en palier stabilisé (vol horizontal stabilisé), quelle proposition est correcte ?
- a) La portance est légèrement inférieure au poids.
 b) La portance équilibre la traînée.
 c) La portance et la traction sont identiques.
 d) La portance équilibre le poids.
06. Le facteur de charge est défini comme le rapport :
- a) Poids / Traînée
 b) Portance / Traînée
 c) Traînée / Poids
 d) Portance / Poids
07. Le facteur de charge subi par un aéronef en virage :
- a) diminue avec l'inclinaison
 b) est toujours égal à 2
 c) ne dépend que du type d'aéronef
 d) augmente avec l'inclinaison

- 08. En vol en palier stabilisé (vol horizontal stabilisé), la force de propulsion (traction hélice ou poussée réacteur) équilibre :**
- le poids
 - la portance
 - la traînée
 - la résultante aérodynamique
- 09. Pour passer d'un vol rectiligne stabilisé à un virage horizontal stabilisé, il faut :**
- diminuer la portance
 - diminuer la force de propulsion
 - augmenter la portance
 - augmenter le poids
- 10. Le décrochage d'une aile est lié :**
- uniquement à la vitesse du vent relatif
 - à son incidence
 - à la charge du profil
 - à la valeur de la traînée
- 11. L'incidence est positive lorsque :**
- l'écoulement est parallèle à la corde du profil
 - l'écoulement attaque le profil du côté de l'extrados
 - l'écoulement attaque le profil du côté de l'intrados
 - l'aéronef est en vol dos stabilisé
- 12. Dans un écoulement d'air, lorsque les particules d'air sont animées de la même vitesse et suivent des trajectoires rectilignes et parallèles entre elles, on dit que l'écoulement est :**
- tourbillonnant
 - de couche limite
 - turbulent
 - laminaire
- 13. Sur la polaire représentée sur la Figure 2, quel point représente l'incidence de portance maximale ?**
- le point A
 - le point B
 - le point C
 - le point D

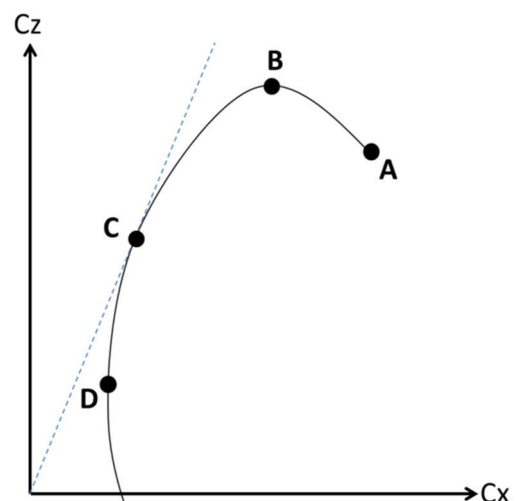


Figure 2 : polaire d'une aile

14. **Sur la polaire présentée en Figure 2, le point C correspond à :**
- la traînée minimale
 - la finesse maximale
 - la portance minimale
 - la portance maximale
15. **Les dispositifs hypersustentateurs, utilisés par exemple sur les avions de ligne, ont pour but :**
- de diminuer la portance à vitesse élevée (par exemple : pour une descente d'urgence)
 - d'augmenter la vitesse de décrochage pour certaines manœuvres
 - de diminuer la traînée pour certaines manœuvres
 - de diminuer la vitesse de décrochage dans certaines phases de vol (par exemple : au décollage et à l'atterrissage)
16. **Lorsqu'une aile approche l'incidence de décrochage, l'écoulement des filets d'air sur l'extrados devient :**
- turbulent au bord d'attaque et laminaire au bord de fuite
 - tourbillonnaire dès le bord d'attaque, les filets d'air "décollent" de la surface de l'aile
 - laminaire sur tout le profil
 - laminaire sur les deux premiers tiers de l'aile, turbulent proche du bord de fuite
17. **Pour un aéronef en montée rectiligne uniforme, la force de traction de l'hélice est fonction :**
- uniquement de la traînée
 - de la traînée, du poids et de l'angle de montée
 - uniquement du poids et de la portance
 - du poids et de l'angle de montée
18. **Pour une masse d'air donnée et à incidence fixée, si l'on multiplie par 2 la vitesse de l'air par rapport à un profil, la portance sera multipliée par :**
- 4
 - 2
 - 3
 - 1, la portance ne dépendant pas de la vitesse relative
19. **Le profil présenté sur la Figure 3 est de type :**
- convexe concave (ou creux)
 - biconvexe symétrique
 - plan convexe
 - biconvexe dissymétrique



Figure 3 : Profil NACA 23012

20. **Un planeur dont la finesse maximale est de 40 vole en ligne droite à sa vitesse de finesse maximale dans une masse d'air calme. Pour parcourir 20 km, combien d'altitude va-t-il perdre au minimum ?**
- 250 m
 - 500 m
 - 1000 m
 - 2000 m

21. **En virage stabilisé, le facteur de charge est :**
- inversement proportionnel au cosinus de l'inclinaison
 - proportionnel au sinus de l'inclinaison
 - proportionnel à la tangente de l'inclinaison
 - proportionnel à l'inclinaison

- 22. Sur un avion, en supposant que la sortie des systèmes hypersustentateurs permet de multiplier par deux le C_z^{max} , la vitesse d'approche est environ :**
- a) divisée par 2
 - b) multipliée par 1,4
 - c) divisée par 1,4
 - d) divisée par 1,7
- 23. Sur un avion de 40 tonnes dont le C_z et le C_x valent respectivement 1 et 0,05, le maintien du vol en palier rectiligne stabilisé nécessite une poussée de (hypothèse $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$) :**
- a) 10 000 daN
 - b) 2 000 daN
 - c) 5 000 daN
 - d) 200 daN
- 24. Lorsque la masse d'un appareil est augmentée,**
- a) la vitesse de finesse maximale est diminuée (la finesse maximale est inchangée).
 - b) la vitesse de finesse maximale est inchangée (la finesse maximale est inchangée).
 - c) la vitesse de finesse maximale est augmentée (la finesse maximale est inchangée).
 - d) la finesse maximale est modifiée.
- 25. Le centre de poussée aérodynamique est le point :**
- a) situé au bord d'attaque.
 - b) où le moment aérodynamique est constant.
 - c) situé au quart de corde.
 - d) où le moment aérodynamique est nul.

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE

Académie :

Session : 2015

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

N° de candidat

Prénoms :

Né (e) le :

✂

CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE

SESSION 2015

FEUILLE DE RÉPONSES

Partie n°2 :

Aérodynamique, aérostatique et principes du vol

N° de candidat :

Nombre de points
obtenus à l'épreuve :

1 a b c d

10 a b c d

19 a b c d

2 a b c d

11 a b c d

20 a b c d

3 a b c d

12 a b c d

21 a b c d

4 a b c d

13 a b c d

22 a b c d

5 a b c d

14 a b c d

23 a b c d

6 a b c d

15 a b c d

24 a b c d

7 a b c d

16 a b c d

25 a b c d

8 a b c d

17 a b c d

9 a b c d

18 a b c d