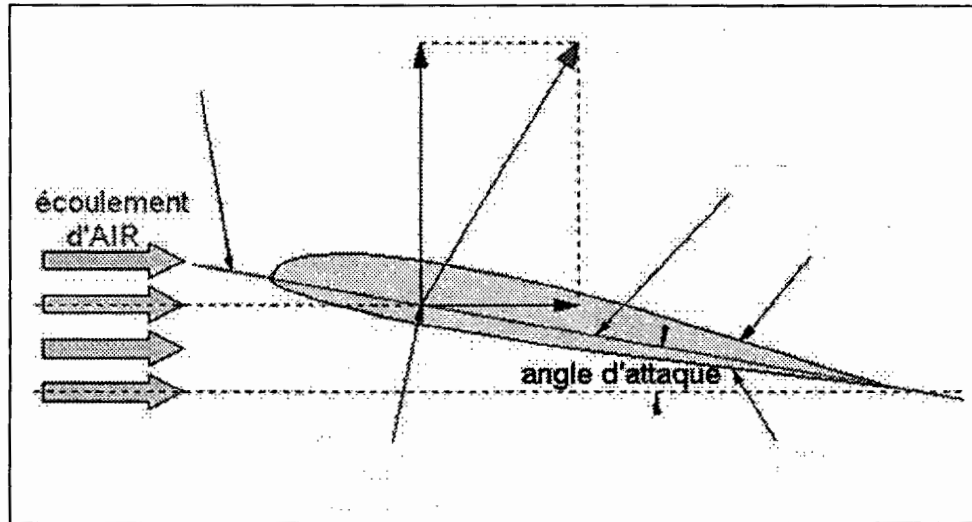


Examen de construction aéronautique**Durée : 1h30****Question 1 :** Donner les 5 types de contraintes mécanique agissant sur la structure d'un avion.**Question 2 :** Quelles sont les deux propriétés (apparemment contradictoires) que la structure d'un avion doit pouvoir concilier ?**Question 3 :** La surface de l'aile nécessaire au vol dépend de deux paramètres. Lesquels ?**Question 4 :** Quels sont les différents rôles de l'aile d'un avion ?**Question 5 :** Compléter la figure suivante :**Question 6 :** Quels sont les trois axes de mouvements de l'avion ? Expliquer brièvement.**Question 7 :** Quel est le rôle des winglets montées au bout d'une aile ?**Question 8 :** Donner (sans explication) les trois grandes classes de fuselage.**Question 9 :** Quel est l'avantage de l'utilisation des structures en sandwich (nid d'abeilles) ?**Question 10 :** Vrai ou faux. *Corriger les erreurs.*

10.1 Les ailerons changent le mouvement de l'avion par rapport à l'axe de lacet.

10.2. La gouverne de profondeur change le mouvement de l'avion par rapport à l'axe de roulis.

10.3 La gouverne de direction change le mouvement de l'avion par rapport à l'axe de tangage.

10.4 Les volets sont des surfaces déployées sur l'aile pour augmenter sa portance aux grandes vitesses.

10.5 Les aérofreins sont utilisés pour diminuer la portance de l'aile et augmenter sa traînée (en phase d'atterrissage).

10.6 Dans les trains d'atterrissage, la configuration conventionnelle est plus stable que la configuration tricycle.

Question 11 :

11.1 Quelles sont les trois grandes familles d'instruments de bord selon leurs rôles ?

11.2 Quelles sont les deux grands types d'instruments de bord selon leurs principes de fonctionnement ?

Question 12 :

12.1 Donner les trois types de systèmes de propulsion les plus utilisés en avions à ailes fixes.

12.2 Quel est le carburant utilisé pour chaque type ?

Question 13 :

Donner cinq (5) propriétés principales des matériaux utilisés en construction aéronautique.

Question 14 :

Quels sont les quatre (4) alliages métalliques les plus utilisés en construction aéronautique ?

Question 15 :

15.1. Quel est l'avantage de l'utilisation de l'aluminium (Al) ?

15.2. Quel est l'inconvénient de l'utilisation du magnésium (Mg) ?

Question 16 :

Quel est l'avantage d'utilisation des matériaux composites dans les structures aéronautiques ?

Corrigé de l'examen de construction aéronautique

Durée : 1h30

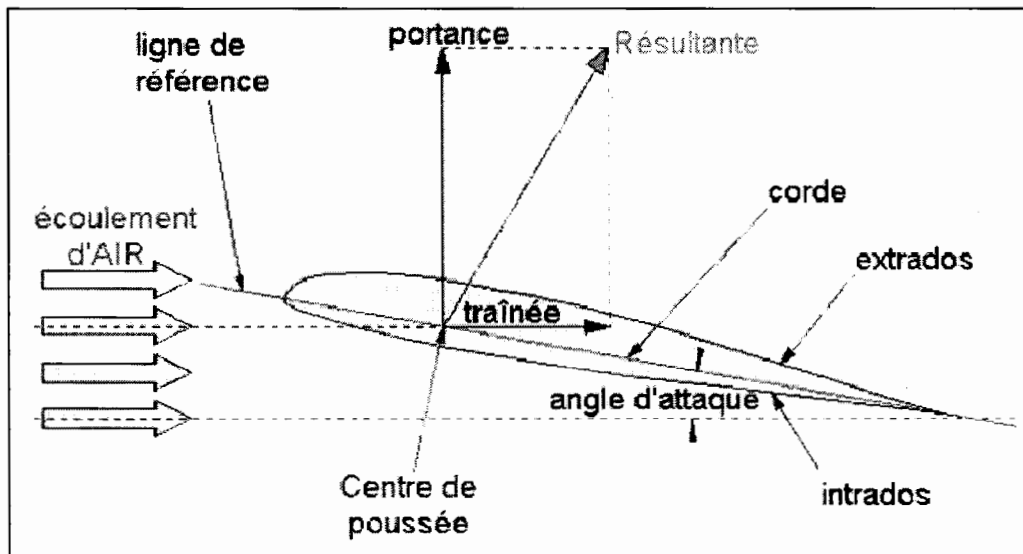
R1 (1.25): Traction, compression, torsion, cisaillement, flexion.

R2 (1): Légèreté et rigidité.

R3 (1): La masse et la vitesse (et donc la puissance des moteurs).

R4 (1.25): Générer la portance pour le vol – supporter les moteurs et les différents gouvernes – contenir les réservoirs de carburant – changer/conservé la trajectoire, augmenter la traînée et diminuer la portance pour le freinage aérodynamique.

R5 (2): La figure :



R6 (1.5): Axe de roulis, axe de tangage, axe de lacet.

R7 (0.5): Les winglets permettent un gain d'efficacité de quelques % en réduisant la traînée induite par la portance sans augmenter l'envergure de l'aile.

R8 (1.5): Structure en treillis (poutres de Warren), structure monocoque, structure semi-monocoque.

R9 (0.5): La structure en "sandwich" (nid d'abeille) assure une résistance comparable a une paroi pleine mais plus légère.

R10 (3):

10.1 Faux : Mouvement de roulis.

10.2 Faux : Mouvement de tangage.

10.3 Faux : Mouvement de lacet.

10.4 Faux : Les volets sont des surfaces déployées sur l'aile pour augmenter sa portance aux basses vitesses.

10.5 Vrai.

10.6 Faux : Dans les trains d'atterrissage, la configuration tricycle est plus stable que la configuration conventionnelle.

R11 (1.25):

11.1 Instruments de conduite, moteurs, navigation/radiocommunications.

11.2 Instruments gyroscopiques, anémobarométriques.

R12 (1.5):

GTR : Groupe turbo réacteur, kérosène.

GTP : Groupe turbo propulseur, essence.

GMP : Groupe motopropulseur, essence.

R13 (1.25): Légèreté, rigidité, capacité thermique élevée, résistance aux frottements et à l'usure, résistance au choc (résilience), résistance à la corrosion.

R14 (1): Aluminium, titane, magnésium, acier.

R15 (1):

15.1. L'avantage de l'utilisation de l'aluminium (Al) : légèreté.

15.2. L'inconvénient de l'utilisation du magnésium (Mg) : faible résistance à la corrosion.

R16 (0.5): Les matériaux composites sont notamment légers et rigides ce qui améliore considérablement l'efficacité énergétique de l'avion.