

**Question 1 [2015–Aéronef]** Tout appareil capable de s'élever et de circuler dans l'espace aérien :

- ☒ est un aéronef.
- ☐ subit des forces aérodynamiques.
- ☐ possède obligatoirement un moteur.
- ☐ est piloté depuis l'intérieur de son cockpit.

---

**Explications :**

- a) Par définition, la réponse a) est correcte.
- b) Il y a deux familles : les aérodynes et les aérostats. Pour les aérostats, la sustentation est assurée principalement par une force aérostatique (comme la poussée d'Archimède) contrairement aux aérodynes où c'est une force aérodynamique. Ces deux types sont des sous-familles des aéronefs donc b) est fausse.
- c) Il existe des objets volant sans moteur comme le planeur donc c) est fausse.
- d) L'engin peut être piloté depuis l'extérieur, c'est le cas des drones donc d) est fausse.

**Question 2 [2015–Montgolfière]** Une montgolfière :

- ☒ s'élève dans l'air car la masse volumique de l'air chaud est plus faible que celle de l'air froid.
- ☐ perd de l'altitude lorsque la température de l'air situé dans l'enveloppe augmente.
- ☐ fait partie de la catégorie des aérodynes.
- ☐ peut être dirigée à l'aide d'une gouverne de profondeur située sur la nacelle.

---

**Explications :**

- a) C'est la différence de température qui rend le ballon « plus léger que l'air » : la réponse a) est correcte.
- b) Quand la température de l'air augmente dans le ballon, l'aéronef s'élève donc b) est fausse.
- c) Il n'y a pas de forces aérodynamiques, c'est la poussée d'Archimède, une force aérostatique, qui permet au ballon de s'élever donc c) est fausse.
- d) Il n'y a pas de gouverne de profondeur : on ne contrôle pas une montgolfière, il faut regarder les vents avant de partir donc d) est fausse.

**Question 3 [Karman]** Le dispositif situé à l'emplanture d'aile permettant un meilleur écoulement de l'air est :

- ☐ le volet.
- ☐ le winglet.
- ☒ le karman.
- ☐ le spoiler.

---

**Explications :**

- a) Le volet ne se situe pas à l'emplanture de l'aile donc la réponse a) est fausse.
- b) Le winglet se situe à l'extrémité de l'aile à l'opposé du fuselage donc b) est fausse.
- c) Par définition, c) est correcte.
- d) Le spoiler se situe sur l'extrados de l'aile donc d) est fausse.

**Question 4 [Soupape]** La soupape qui permet l'évacuation de l'air chaud pour faire descendre un ballon est placée :

- ☐ A sur la première couronne.
- ☐ B sur la deuxième couronne.
- ☐ C à la base de l'enveloppe.
- ☒ au sommet de l'enveloppe.

---

**Explications :**

- a) Une couronne sert à fixer les sangles verticales au sommet donc la réponse a) est fausse.
- b) Une couronne sert à fixer les sangles verticales au sommet donc la réponse b) est fausse.
- c) L'air chaud monte pour s'échapper donc c) est fausse.
- d) Par définition, d) est vraie.

**Question 5 [Classification]** Quelle est la mauvaise classification ?

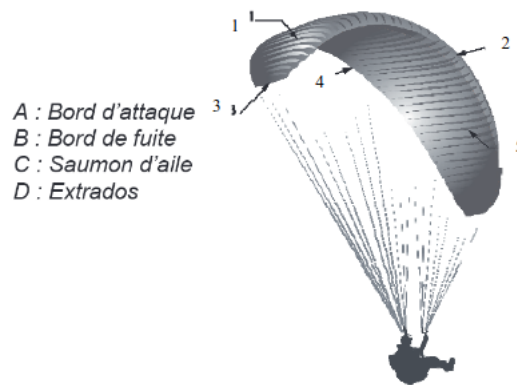
- ☐ A aérodynes non motorisés : deltaplanes, planeurs.
- ☒ aérostat : parachutes, ballons, dirigeables.
- ☐ C engins aérospatiaux : lanceurs, fusées.
- ☐ D engins spatiaux : satellites, sondes.

---

**Explications :**

- a) Les planeurs et deltaplanes ne sont pas motorisés et font partie des aérodynes : la classification est correcte donc a) est fausse.
- b) Un parachute est un aérostat puisqu'il se déplace dans l'atmosphère en raison de sa vitesse : la classification est fausse donc b) est correcte.
- c) Les lanceurs et fusées circulent dans l'atmosphère et l'espace : la classification est correcte donc c) est fausse.
- d) Les satellites et sondes circulent dans l'espace : la classification est correcte donc d) est fausse.

**Question 6 [Voilure]** En considérant la figure ci-contre, les conditions correctes sont (associer les chiffres et les lettres) :



- ☒ A2, B4, C3, D1.
- ☐ B A4, B5, C2, D1.
- ☐ C A2, B4, C1, D3.
- ☐ D A4, B2, C3, D5.

**Explications :** Il faut regarder l'orientation du pilote pour dissocier l'avant de l'arrière. Ici, l'aéronef se déplace de gauche à droite sur la figure. Donc A2 et B4. Puis, l'extrados est la partie vers le ciel, tant dis que l'intrados est la partie orientée vers le sol. Donc D1 (il n'est pas demandé l'intrados). Enfin, le saumon, comme sur un avion, est l'extrémité de l'aile : C3.

**Question 7 [Atterisseurs]** Un train classique est constitué de :

- ☒ un train principal et une roulette de queue.
- ☐ B un train principal et une roulette de nez.
- ☐ C un train monotrace et deux balancines.
- ☐ D un diabolo avant et deux roulettes arrière.

**Explications :**

- a) Ceci est la définition d'un train classique : la réponse a) est correcte.
- b) un train classique ne possède pas de roulette de nez donc b) est fausse.
- c) Ceci est un train pour un planeur qui est constitué d'une seule roue (les balancines ne font pas partie du vocabulaire du programme du BIA) donc c) est fausse.
- d) Lors de la présence d'un diabolo, on ne peut pas parler de roulettes mais plutôt de roues (sauf rare exception) et le train ne peut pas être classique donc d) est fausse.

**Question 8 [Saumon]** Un saumon d'aile est :

- ☐ A la jonction entre l'aile et le fuselage.
- ☐ B une pièce en forme de poisson qui sert à équilibrer l'aileron.
- ☒ C l'extrémité de l'aile, appelée aussi bord marginal.
- ☐ D une pièce renforcée de l'aile qui sert de marchepied.

**Explications :** Il s'agit d'une définition, la réponse c) est correcte.

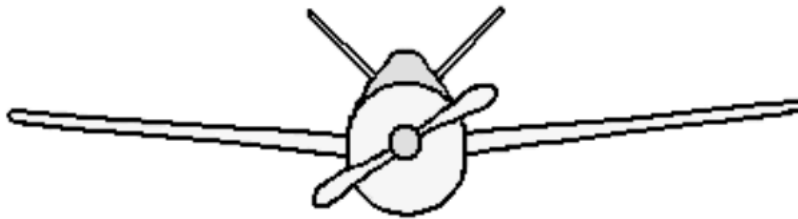
**Question 9 [Aile]** Cet avion possède une aile :



- ☐ A basse.
- ☒ B médiane.
- ☐ C haute.
- ☐ D centrale.

**Explications :** L'image correspond à la définition d'une aile médiane. On prendra garde au fait qu'il n'existe pas d'aile « centrale » : cette terminologie n'existe pas.

**Question 10 [2015-DiedreEtEmpennage]** La description correcte de l'aéronef représenté ci-dessous est :



- ☒ A aile médiane à dièdre positif et empennage en « V »
- ☐ B aile basse à dièdre positif et dérive surélevée
- ☐ C aile basse à flèche positive et empennage en « V »
- ☐ D aile médiane à dièdre positif et empennage en « T »

**Explications :** Les termes « Ailes hautes », « médianes » ou « basses » indiquent la position de fixation des ailes sur le fuselage. Ici les ailes sont au milieu, donc **ailes médianes**.

Le dièdre est l'angle mesuré entre l'horizontale et le plan des ailes. Il est positif si le saumon d'aile est plus haut que l'implanture et négatif si le saumon est plus bas que l'implanture. Cet avion possède donc un **dièdre positif**.

Les gouvernes arrières de l'avion dessinent un V, c'est donc un avion avec **empennage en V**.

**Question 11 [2015-Deltaplane]** Un appareil semi-rigide qui se pilote par déplacement de la position du pilote est :

- ☐ A un parachute
- ☐ B un ballon à gaz
- ☐ C un ballon à air chaud
- ☒ D un deltaplane

---

**Explications :** Un deltaplane est un aéronef semi-rigide qui se pilote en déplaçant la position du pilote pour contrôler l'attitude et la direction de l'appareil. Contrairement à un parachute, qui est principalement utilisé pour la descente contrôlée, et aux ballons à gaz et à air chaud, qui sont généralement non pilotés ou pilotés de manière limitée, le deltaplane offre un contrôle directionnel actif et peut être manœuvré dans les airs par le pilote.

**Question 12 [2015-Profondeur]** La gouverne de profondeur agit sur :

- ☐ A le roulis
- ☐ B le lacet
- ☐ C le roulis et le lacet simultanément
- ☒ D le tangage

---

**Explications :** Les mouvements autour de l'axe de roulis sont commandés par les ailerons, en utilisant le manche de gauche à droite.

Les mouvements autour de l'axe de lacet sont commandés par la gouverne de direction, en utilisant les palonniers.

**Les mouvements autour de l'axe de tangage sont commandés par la gouverne de profondeur, en utilisant le manche d'avant en arrière.**

**Question 13 [2015-Tricycle]** Un train tricycle :

- ☐ A ne peut pas être escamotable
- ☒ B possède deux trains principaux et une roulette de nez
- ☐ C possède une roulette de queue et deux trains principaux
- ☐ D n'est plus utilisé sur les avions de transport moderne

---

**Explications :** Il existe deux types de trains d'atterrissage :

- **le train tricycle : une roue sous chaque aile et une roue à l'avant de l'avion ;**
- le train classique : une roue sous chaque aile et une roulette à l'arrière de l'appareil.

Ces deux types de trains sont toujours utilisés de nos jours, et peuvent tous les deux être escamotables.

**Question 14 [2016–EmpennageT]** Dans un empennage en T :

- ☐ A la gouverne de direction se situe en haut de l'empennage vertical
- ☐ B la gouverne de profondeur est actionnée par le palonnier
- ☐ C la gouverne de direction permet la rotation autour de l'axe de tangage
- ☒ D la gouverne de profondeur se situe en haut de l'empennage vertical

**Explications :**

- a) Cette description correspond à un empennage classique donc la réponse a) est fausse.
- b) La gouverne de profondeur est actionnée par le manche d'avant en arrière, donc la réponse b) est fausse.
- c) La gouverne de direction permet de contrôler les mouvements de l'avion autour de l'axe de lacet, donc la réponse c) est fausse.
- d) la réponse d) correspond à la définition de l'empennage en T, donc c'est la bonne réponse.

**Question 15 [2016–CommandeLacet]** Sur un aéronef multiaxes la commande permettant d'agir sur l'axe de lacet est :

- ☒ A le palonnier
- ☐ B le manche en le déplaçant latéralement
- ☐ C le manche en le déplaçant d'avant en arrière
- ☐ D la commande moteur

**Explications :** Le palonnier est bien la commande permettant de contrôler l'avion autour de l'axe de lacet, en agissant sur la gouverne de direction.

Le manche permet de contrôler l'avion :

- autour de l'axe de roulis en l'actionnant latéralement ;
- autour de l'axe de tangage en l'actionnant d'avant en arrière.

Par définition, la commande de moteur permet d'agir sur le moteur et non directement sur l'avion.

**Question 16 [2016–AileronsULM]** Sur un ULM multiaxes, si l'aileron droit se lève :

- ☒ A l'ULM pivote sur l'axe de roulis
- ☐ B l'ULM pivote sur l'axe de tangage
- ☐ C l'aileron gauche se lève également
- ☐ D la gouverne de profondeur s'abaisse

**Explications :** Par définition, les ailerons permettent de contrôler les mouvements de l'appareil autour de l'axe de roulis.

Le mouvement des ailerons est antisymétrique : si l'aileron droit se lève, l'aileron gauche se baisse.

Les mouvements autour de l'axe de tangage sont contrôlés par la gouverne de profondeur. Il n'y a pas de lien entre la position des ailerons et la position de la gouverne de profondeur.

**Question 17 [ ]** Un empennage dit « canard » :

- ☐ A remplace les ailerons
- ☒ B est situé à l'avant de l'avion
- ☐ C est synonyme d'un empennage en V
- ☐ D est situé à l'arrière de l'avion

---

**Explications :** C'est une définition. L'empennage canard est situé à l'avant de l'appareil. L'empennage ne remplace jamais les ailerons. L'empennage en V est situé à l'arrière de l'appareil et le plan horizontal et le plan vertical sont regroupés en deux plans obliques dessinant la forme d'un V.

**Question 18 [2015–Autogyre]** Un aéronef qui, en croisière, voit son rotor entraîné par le vent relatif est :

- ☐ A un convertible
- ☐ B un girodyne
- ☐ C un hélicoptère
- ☒ D un autogire

---

**Explications :** Un autogire est un type d'aéronef à voilure tournante qui utilise un rotor non motorisé pour la portance en vol. En croisière, le rotor de l'autogire est entraîné par le vent relatif plutôt que par un moteur, ce qui lui permet de maintenir son vol. L'autogire est différent de l'hélicoptère car il ne possède pas de moteur pour entraîner le rotor en vol horizontal.

**Question 19 [2016–RotorAntiCouple]** Le rotor anticouple d'un hélicoptère permet de contrôler :

- ☐ A la rotation autour de l'axe de tangage
- ☒ B la rotation autour de l'axe de lacet
- ☐ C la rotation autour de l'axe de roulis
- ☐ D la vitesse ascensionnelle

---

**Explications :** Sur un hélicoptère, le rotor anticouple est situé à l'arrière et tourne dans un plan vertical. Il fait donc partie de l'empennage vertical et au même titre que l'empennage vertical et la gouverne de direction d'un avion permettent de contrôler la rotation autour de l'axe de lacet, le rotor anticouple de l'hélicoptère permet aussi de contrôler la rotation autour de l'axe de lacet.

Les rotations autour des axes de tangage et de roulis seront toutes les deux contrôlées par le rotor principal au moyen de la commande de pas cyclique.

La vitesse ascensionnelle sera contrôlée par le rotor principal au moyen de les commandes de pas collectif.

**Question 20 [2025-PilotageAeromodelisme]** En aéromodélisme, un avion d'apprentissage « deux axes » est pilotable sur les axes de :

- ☒ tangage et roulis
- ☐ B roulis uniquement
- ☐ C roulis et lacet
- ☐ D tangage et lacet

---

**Explications :** On peut éliminer la réponse qui ne considère qu'un seul axe. L'axe de lacet étant secondaire on doit d'abord commander un avion d'aéromodélisme sur les axes de roulis et de tangage.

**Question 21 [2022-PilotageTangage]** Certaines gouvernes génèrent la force nécessaire à la rotation en tangage. Que modifient-elles ?

- ☐ A le roulis
- ☐ B le centrage
- ☒ l'assiette
- ☐ D le lacet

---

**Explications :**

- a) Le roulis est lié à l'inclinaison de l'avion et est commandé par les ailerons donc la réponse a) est fausse.
- b) Le centrage est lié à la répartition des masses dans l'avion et n'est pas commandé par les gouvernes primaires donc b) est fausse.
- c) La gouverne de profondeur permet de modifier notamment l'assiette donc la réponse c) est bonne.
- d) Le lacet est un axe différent du tangage et est modifié par la gouverne de direction donc d) est fausse.