

CATALOGUE

Question 1 [2015–Cartographie] Sur une carte, comment sont appelées les lignes joignant les points d'égale déclinaison magnétique ?

- isogones
- B isotopes
- C isobares
- D isothermes

Explication : Ceci est une définition du cours mais on peut aussi penser à l'étymologie :

- isogone : même angle ;
- isotope : même place (ceci est lié à la classification périodique des éléments chimiques) ;
- isobare : même pression ;
- isotherme : même température.

Ainsi, la bonne réponse est la réponse A car la déclinaison magnétique est un angle.

Question 2 [2015–Distance] Sur une carte OACI au 1/500 000, la distance mesurée entre deux points est de 14 cm. Quelle est la distance qui les sépare réellement ?

- A 14 km
- B 70 km
- C 14 Nm
- D 28 Nm

Explication : Il faut ici effectuer le calcul à la main : 14 cm représentent $14 \times 500000 = 7000000$ cm = 70000 m = 70 km sur la carte. Ainsi, la bonne réponse est la réponse B. À noter que ceci correspond à environ 38Nm.

Question 3 [2015–Terre] En combien de temps la terre tourne-t-elle sur elle-même de 30° ?

- A 2 heures
- B 300 minutes
- C 12 heures
- D 30 minutes

Explication : On doit ici effectuer le calcul. La Terre effectue une rotation de 360° en 24h donc pour 30° si on note T le temps mis, par égalité des produits en croix : $T \times 360 = 24 \times 30$ ce qui donne $T = 24 \times 30 / 360$ h = $24 \times 3 / 36$ h = $72/36$ h = 2h. La réponse A est la bonne. Ceci correspond à 120 min.

Question 4 [2015–NiveauVo1] Quelle est la référence altimétrique d'un niveau de vol ?

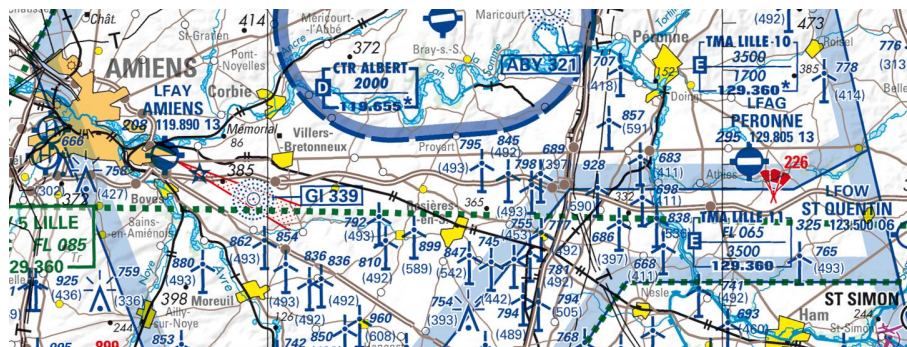
- A la pression GPS
- B la pression au niveau de la mer
- C la pression au niveau du sol
- la pression 1013 hPa

Explication : L'altimètre a différents types de calages :

- le calage QNH qui est la pression au niveau de la mer et permet à l'altimètre d'indiquer une altitude ;
- le calage standard qui est la pression 1013hPa et permet à l'altimètre d'indiquer un niveau de vol ;
- le calage QFE qui est la pression au sol et permet à l'altimètre d'indiquer une hauteur.

Le GPS ne capte pas de pression. La bonne réponse est donc la pression 1013.

Question 5 [2018–Carte] On considère l'extrait de carte suivant :



Les aéroports de Péronne et d'Amiens ont la même latitude. Vous en déduisez que la route vraie de Péronne à Amiens est : Explication

- A 120°
- B 90°
- C 250°
- 270°

Explication : Les aéroports de Péronne et d'Amiens ont la même latitude, donc ces aéroports sont situés sur le même parallèle et la route qui les relie est horizontale (OUEST - EST).

Maintenant que nous avons la direction, il faut vérifier le sens, ici de droite à gauche sur la carte donc, de l'Est vers l'Ouest. Ainsi il faut mettre le cap au 270°.

Question 6 [2018–CapRoute] Vous souhaitez suivre une route magnétique de l'Est vers l'Ouest. À partir des toutes dernières informations météorologiques, votre instructeur vous indique, qu'en vol, il vous faudra suivre un cap magnétique inférieur à la route magnétique. Vous en déduisez que :

- le vent est traversier et vient du Sud
- le vent est traversier et vient du Nord
- le vent souffle en provenance de l'Est
- le vent souffle en provenance de l'Ouest

Explication : Comme vous faites une route magnétique Est-Ouest, un vent plein Ouest ou plein Est influencera uniquement la vitesse et le cap et la route sont confondus. Vous mettez le cap au sud de votre route dans la direction d'où provient le vent pour le corriger et suivre votre route : la réponse A est la bonne.

Question 7 [2019–Echelle] Un pilote vous explique que son vol est au départ de Nice et à destination de l'aéroport de Lille (Lesquin), soit une distance mesurée de 83 cm sur une carte aéronautique au 1/1 000 000. La distance réelle de vol est de

- 83 km
- 83 Nm
- 830 km
- 830 Nm

Explication : On effectue le calcul : 83cm correspondent à $83 \times 1000000 = 83\,000\,000$ cm = 830 000 m = 830 km. La réponse C est donc la bonne. À noter que cette distance est naturelle puisque le point le plus au Nord de la France métropolitaine et le point le plus au Sud sont séparés d'environ 1000km.

Question 8 [2020–Vent] Sur un trajet de vol, vous devez suivre une route magnétique au 350° , votre avion a une vitesse propre de 120 kt, le vent vient du 020° pour 20kt. Pour rester sur votre route, vous devez suivre un cap magnétique de :

- 330°
- 345°
- 350°
- 355°

Explication : Les vitesses présentées n'ont que peu d'importance : le vent n'est pas dans l'axe de l'avion et vient de la droite donc le cap doit être supérieur à la route suivie (on ne dépasse pas les 360°). Ainsi, la seule réponse possible est la D.

Question 9 [projectionconique] Une carte Lambert est :

- une projection plane
- une projection conique
- une projection cylindrique
- une projection elliptique

Explication : La réponse B correspond au cours. Une projection cylindrique correspond à une projection de type Mercator. Une projection plane doit probablement faire le lien avec une projection de type azimutale (non vue en cours). Une projection elliptique n'a pas de sens.

Question 10 [2022–Calage] Pour afficher leur altitude par rapport au niveau moyen de la mer, les pilotes doivent afficher sur leur altimètre un calage :

- QNH
- QFE
- AMSL
- 1013

Explication : L'altimètre a différents types de calages :

- le calage QNH qui est la pression au niveau de la mer et permet à l'altimètre d'indiquer une altitude ;
- le calage standard qui est la pression 1013hPa et permet à l'altimètre d'indiquer un niveau de vol ;
- le calage QFE qui est la pression au sol et permet à l'altimètre d'indiquer une hauteur.

AMSL signifie Above Mean Sea Level et n'est pas un calage.

Question 11 [2023–Longitude] Sur une carte VAC, vous pouvez identifier les coordonnées en latitude et longitude d'un aéroport. La longitude de 007°12'54" E est relevée par rapport :

- au méridien de Greenwich
- à l'équateur
- au pôle Nord
- au méridien de Paris

Explication : Une longitude, quelle que soit la carte, est relevée par rapport à un méridien de référence : le méridien de Greenwich. La réponse A est donc la bonne.

Question 12 [2024–hypersustentateur] En phase d'atterrissage, le pilote sort les volets hypersustentateurs. L'objectif est :

- de conserver la portance à vitesse réduite
- de réduire la portance et d'augmenter sa vitesse
- de diminuer la traînée
- d'augmenter la vitesse

Explication : À basse vitesse, la différence de vitesse entre le flux d'air passant sur l'extrados et celui passant sur l'intrados est moins significative et l'aile porte moins. Pour compenser cela il est nécessaire d'augmenter l'incidence mais ceci peut conduire au décrochage des filets d'air sur l'extrados et à la perte de portance (le décrochage). Pour éviter cela, les volets hypersustentateurs permettent d'augmenter la courbure de l'aile pour amplifier l'accélération du flux d'extrados tout en conservant une incidence confortable. La réponse a) est donc juste.

En phase d'atterrissage il serait peu pertinent de vouloir augmenter sa vitesse. Les réponses b) et d) sont donc fausses. De la même manière, diminuer la traînée aurait pour effet d'augmenter la vitesse, ce qui reste incompatible avec la phase de vol décrite. La réponse c) est donc fausse également.

Question 13 [2024–distanceDecollage] La distance de roulage nécessaire au décollage diminue lorsque :

- A l'altitude augmente
- B la température augmente
- C la composante de vent arrière augmente
- D la température diminue

Explication : Cette question n'est pas évidente mais une analyse attentive des quatre propositions permet d'identifier la bonne réponse.

On sait que la densité de l'air diminue avec l'altitude. Ainsi, en haute altitude, l'air se fait plus rare, le flux d'air entourant l'aile est donc « moins performant » pour porter l'aile, ce qui se traduira vraisemblablement par une augmentation de la distance de décollage. La réponse a) est donc fautive.

De la même manière, la densité de l'air diminue avec la température. Pour la même raison, une augmentation de la température se traduira donc plutôt par une augmentation de la distance de décollage. La réponse b) est fautive également.

Lorsque le vent vient de l'arrière la vitesse de l'avion par rapport à l'air est diminuée par la composante de vent arrière. Ainsi, pour une même vitesse de l'avion par rapport au sol, la vitesse de l'avion par rapport à l'air est plus faible. On en déduit que la différence de vitesse de flux donc de pression entre extrados et intrados sera plus faible et que la portance sera plus faible. Une fois encore, tout ceci va dans le sens d'une augmentation de la distance de décollage et la réponse c) est fautive.

La réponse d) est donc juste, exactement pour la raison qui nous a permis d'exclure la réponse b). Si la température diminue, la densité de l'air augmente, permettant une meilleure portance et une distance de décollage réduite. D'une manière générale, on pourra retenir qu'un avion a de meilleures performances en air froid plutôt que chaud.

Question 14 [2018–Kourou] La base de lancement spatial de Kourou est située proche de l'équateur pour profiter :

- A d'une pression atmosphérique faible
- B d'un climat tempéré
- C d'une plus grande vitesse de rotation de la Terre
- D d'un espace aérien réservé à cet usage

Explication : La vitesse d'un point à l'équateur, dans un référentiel fixe dans l'espace, est plus importante que la vitesse à une autre latitude. Ainsi, pour atteindre la vitesse de libération, il faudra moins d'énergie fournie par le carburant. Les autres propositions n'ont pas de sens car elle n'influent que très peu la capacité de lancement.

Question 15 [2024–facteurDeCharge] Le facteur de charge est défini comme le rapport :

- A poids / trainée
- B portance / trainée
- C trainée / poids
- D portance / poids

Explication : Il s'agit ici d'une définition. La bonne réponse est la réponse d).
Le facteur de charge permet de comparer la portance au poids. Si le facteur de charge est supérieur à 1, la portance est plus importante que le poids, l'avion s'engage en montée et le passager à la sensation d'être plaqué contre son siège. À l'inverse, si le facteur de charge est inférieur à 1, le passager à la sensation de s'alléger et de décoller de son siège.

Question 16 [2023–winglet] La fonction principale des winglets en bouts d'ailerons est :

- A d'augmenter la trainée
- B de diminuer la vitesse
- C de diminuer la portance
- D de diminuer la trainée induite

Explication : En raison de la différence de pression dans l'air entre l'intrados et l'extrados, au bout des ailes, l'air situé sous l'aile (zone de surpression) a tendance à déborder vers le dessus de l'aile (zone de dépression). Ceci se traduit par l'apparition de tourbillons marginaux en bout d'aile dont l'effet sur la trainée est considérable. On parle de *trainée induite* car cette composante de trainée est directement liée au phénomène qui permet d'engendrer la portance.

L'installation de winglets en bout d'aile permet de limiter le passage de l'air de l'intrados vers l'extrados, de diminuer l'ampleur de ces tourbillons marginaux et ainsi de diminuer la trainée induite.

La réponse d) est donc la bonne réponse.

Question 17 [2015–DeclinaisonMagnetique] Comment est appelé l'angle entre le nord vrai et le nord magnétique ?

- A déclinaison magnétique
- B déviation
- C erreur de parallaxe
- D inclinaison magnétique

Explication : Par définition, l'angle entre le nord vrai et le nord magnétique est la déclinaison magnétique.

L'inclinaison magnétique traduit le défaut d'inclinaison du champ magnétique terrestre. En effet, pour nous repérer nous mesurons la composante horizontale du champ magnétique. Cependant, dans la mesure où les lignes de champ magnétique s'incurvent vers le centre de la terre au niveau des pôles, aux latitudes élevées le champ magnétique n'est pas parallèle au sol. L'inclinaison magnétique mesure ce défaut d'horizontalité.

La déviation traduit le défaut de perception du champ magnétique par le compas magnétique installé à bord de l'avion, en raison des diverses pièces métalliques situées autour et perturbant la mesure.

L'erreur de parallaxe enfin n'a pas de lien avec la mesure du champ magnétique terrestre. Il s'agit de l'impact du déplacement d'un observateur sur la position des objets observés.

CATALOGUE

Question 18 [2015–MilleNautique] Quelle est la correspondance d'un mille nautique dans le système métrique ?

- A 1 528 mètres
- B 1 609 mètres
- C 0,8 km²
- D 1,852 km

Explication : Il s'agit d'une définition. Le mille nautique correspond à la longueur d'un arc d'une minute d'angle, mesurée le long d'un grand cercle.

Question 19 [2017–Echelle] Sur une carte au 1/500 000^e, une distance mesurée de 10 cm correspond à une distance réelle de :

- A 5 km
- B 15 km
- C 50 km
- D 150 km

Explication : Par définition, l'échelle indique le rapport entre les longueurs représentées et réelles. ainsi, avec une échelle de 1/500 000, 10 cm sur la carte correspondent à 5 000 000 cm réels, soit 50 km.

Question 20 [2020–Latitude] Sur une carte relative à l'aéroport de Nice, vous pouvez identifier les coordonnées en latitude et longitude de l'aéroport. La latitude de 43° 39' et 55'' N est relevée par rapport :

- A au méridien de Greenwich
- B à l'équateur
- C au pôle Nord
- D au tropique du Cancer

Explication : Les latitudes sont mesurées entre +90 et –90 par rapport à l'équateur. Les longitudes sont mesurées entre –180 et +180 par rapport au méridien de Greenwich.

Question 21 [2016-Derive] Un aéronef a une vitesse propre de $160 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ et subit un vent d'ouest de $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Pour faire route au Nord il devra suivre un cap de :

- A 20°
 B 270°
 C 340°
 D 360°

Explication : Pour cette question, les informations de vitesses importent peu et ont plutôt pour effet de perturber le candidat.

Pour faire route au Nord, avec un vent provenant de l'ouest donc de la gauche, il faut diminuer son cap (mettre le nez dans le vent).

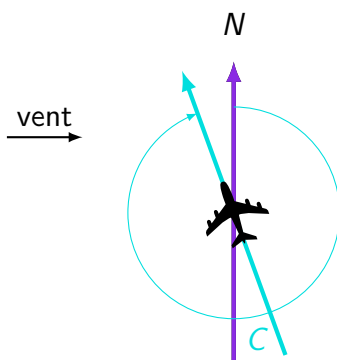
Ainsi, choisir un cap de 360° , c'est-à-dire sans aucune correction ne permettra pas de compenser l'effet du vent.

Choisir un cap de 20° sera pire encore en faisant volontairement dévier l'avion vers l'est lorsque le vent nous pousse lui-même vers l'est.

Choisir un cap de 270° constitue une correction trop forte. En volant plein ouest exactement face au vent, l'avion ira donc à l'ouest et non au nord.

La seule réponse possible est donc la réponse de 340° .

On peut également trouver cette réponse à l'aide d'un petit croquis :



Question 22 [Aéronef] Tout appareil capable de s'élever et de circuler dans l'espace aérien :

- A est un aéronef.
 B subit des forces aérodynamiques.
 C possède obligatoirement un moteur.
 D est piloté depuis l'intérieur de son cockpit.

Explication :

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

Question 23 [Montgolfiere] 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.

Explication :

- 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 24 [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.

Explication :

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

- sur la première couronne.
- sur la deuxième couronne.
- à la base de l'enveloppe.
- au sommet de l'enveloppe.

Explication :

- 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.

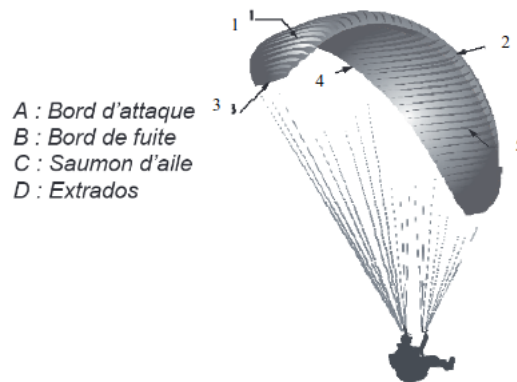
Question 26 [Classification] Quelle est la mauvaise classification ?

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

Explication :

- 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 aérodyne puisqu'il se déplace dans l'atmosphère en raison de sa vitesse : la classification est fautive 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 27 [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.

Explication : 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'extradors est la partie vers le ciel, tant dis que l'intradors est la partie orientée vers le sol. Donc D1 (il n'est pas demandé l'intradors). Enfin, le saumon, comme sur un avion, est l'extrémité de l'aile : C3.

Question 28 [Atterisseurs] Un train classique est constitué de :

- un train principal et une roulette de queue.
- un train principal et une roulette de nez.
- un train monotrace et deux balancines.
- un diabolo avant et deux roulettes arrière.

Explication :

- 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 29 [Saumon] Un saumon d'aile est :

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

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

Question 30 [Aile] Cet avion possède une aile :



- basse.
- médiane.
- haute.
- centrale.

Explication : 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 31 [2015-DiedreEtEmpennage] La description correcte de l'aéronef représenté ci-dessous est :



- 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 »

Explication : 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'emplanture et négatif si le saumon est plus bas que l'emplanture. 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 32 [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
- un deltaplane

Explication : 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 33 [2015-Profondeur] La gouverne de profondeur agit sur :

- A le roulis
- B le lacet
- C le roulis et le lacet simultanément
- le tangage

Explication : 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 34 [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

Explication : 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 35 [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

Explication :

- 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 36 [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

Explication : 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 37 [2016–AileronsULM] Sur un ULM multiaxes, si l'aileron droit se lève :

- l'ULM pivote sur l'axe de roulis
- l'ULM pivote sur l'axe de tangage
- l'aileron gauche se lève également
- la gouverne de profondeur s'abaisse

Explication : 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 38 [2025–cables] Quels sont les éléments présents dans une commande de vol mécanique simple d'un avion d'aéroclub ?

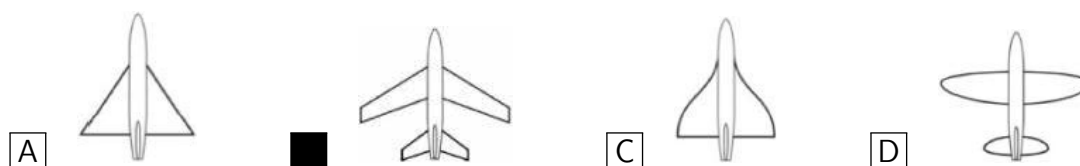
- Câbles et poulies
- Tuyaux hydrauliques et servo-commandes
- Moteurs électriques et câbles
- Bielles et pistons

Explication : Afin de maintenir une certaine légèreté et une maniabilité correcte, les avions d'aéroclubs (avions légers) sont équipés de câbles et de poulies en ce qui concerne les commandes.

Sur un avion de ligne, des commandes hydrauliques et des servo-commandes peuvent être présents, ainsi que des moteurs électriques.

Les bielles et les pistons se rapportent au groupe motopropulseur.

Question 39 [2017–AileFleche] Un avion à ailes en flèche est représenté par la figure :



Explication : La réponse a) représente une aile Delta, la réponse c) représente une aile ogive, la réponse d) représente une aile elliptique. Ces trois réponses sont donc fausses. La réponse b) présente bien l'aile en flèche et est la bonne réponse.

Question 40 [2018–Dirigeable] Le dirigeable fait partie de la famille des :

- A aérodynes
- B engins spatiaux
- C aérostats
- D engins aérospatiaux

Explication : Les aérodynes regroupent les appareils atmosphériques dont la sustentation est assurée par un mouvement par rapport à la masse d'air, ce qui n'est pas le cas du dirigeable.

Les engins spatiaux et aérospatiaux dont les appareils pouvant être utilisés dans l'espace (au-delà de la limite de l'atmosphère), ce qui n'est pas le cas du dirigeable.

Le dirigeable est donc un engin de la famille des aérostats.

Question 41 [2019–Canard] 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

Explication : 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 42 [2015–NbBougies] Sur un avion certifié, un moteur à pistons contenant 4 cylindres est pourvu au total de :

- A 2 bougies d'allumage
- B 4 bougies d'allumage
- C 8 bougies d'allumage
- D 0 bougie d'allumage

Explication : Tous les moteurs d'avions ont deux bougies par cylindre, c'est une sécurité.

Donc, pour 4 cylindres, il y aura au total $2 \times 4 = 8$ bougies.

Question 43 [2015–PetitPas] Le petit pas de l'hélice à pas variable est utilisé pour :

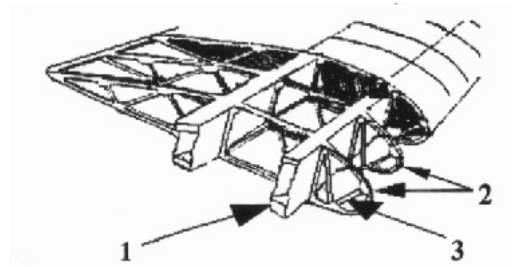
- A l'atterrissage uniquement
- B le décollage uniquement
- C le décollage et l'atterrissage
- D le vol de croisière

Explication : Selon son application, le pas d'une hélice fixe est choisi pour un fonctionnement optimal à une vitesse donnée.

Petit pas : meilleure traction au décollage et en montée (faibles vitesses).

Grand pas : meilleures performances en croisière (vitesses plus fortes).

Question 44 [2015-StructureAile] Les éléments 1, 2 et 3 de la structure de l'avion représentée ci-dessous sont :



- 1 : longeron - 2 : nervure - 3 : entretoise
- B 1 : nervure - 2 : couple - 3 : lisse
- C 1 : longeron - 2 : traverse - 3 : semelle
- D 1 : couple - 2 : entretoise - 3 : traverse

Explication : La réponse et le schéma légendé sont assez explicites.

Question 45 [2015-ContrainteExtrados] L'extrados de l'aile d'un avion en vol de croisière subit :

- A un cisaillement
- B une traction
- C une compression
- D une torsion

Explication : Il s'agit d'un vol en croisière, donc l'avion subit principalement de la portance qui tire les ailes vers le haut. Le plan supérieur de l'aile (extrados) est alors compressé, tandis que le plan inférieur (intrados) est étiré.

Question 46 [2017-Materiau] L'intérêt de l'utilisation des matériaux composites en construction aéronautique est :

- A une meilleure conductibilité électrique
- B une meilleure recyclabilité
- C un allègement de la structure
- D le cout de la matière première

Explication : Le principal avantage des matériaux composites est la légèreté. On peut également citer la bonne résistance mais cet avantage ne fait pas partie des propositions faites.

Les matériaux composites sont en revanche généralement coûteux, difficiles à recycler en raison de la présence de deux matériaux distincts fortement intriqués et ne sont pas réputés pour être de bons conducteurs électriques.

Question 47 [2015–SoupapeCombustion] Dans un moteur à 4 temps, lors de l'explosion (ou combustion) :

- A une des soupapes est fermée
- B les soupapes sont ouvertes
- C les soupapes sont fermées
- D l'ouverture ou la fermeture des soupapes n'a pas d'importance

Explication : Sur les 4 temps, il y a deux temps où les soupapes sont ouvertes : l'admission et l'échappement.

Sur les 4 temps, il y a deux temps où les soupapes sont fermées : la compression et la combustion.

Rappel des phases dans l'ordre : ADMISSION -> COMPRESSION -> COMBUSTION -> ECHAPPEMENT

Question 48 [2022–DoubleAllumage] La plupart des moteurs d'avions légers est équipée d'un système de double allumage qui a pour principal avantage :

- A d'améliorer la combustion et d'augmenter la sécurité en vol
- B de réguler la consommation électrique
- C de réduire la consommation de carburant
- D de diminuer l'usure des bougies

Explication : Le système de double allumage a pour principal avantage d'augmenter la sécurité en permettant au moteur de continuer à fonctionner en cas de défaillance d'un des deux systèmes. Par ailleurs, en plaçant deux bougies pour initier la combustion, cela permet d'avoir un front de combustion plus homogène.

Question 49 [2015–altimétrie] L'instrument qui exploite les variations de volume d'une capsule soumise à une variation de pression est :

- A l'altimètre
- B la centrale inertielle
- C l'horizon artificiel
- D l'indicateur de cap

Explication :

- a) L'altimètre indique l'altitude en mesurant la pression à l'aide des variations de volume d'une capsule donc la réponse a) est correcte.
- b) Une centrale à inertie ou centrale inertielle est un instrument utilisé en navigation, capable d'intégrer les mouvements d'un mobile (accélération et vitesse angulaire) pour estimer son orientation (angles de roulis, de tangage et de cap), sa vitesse linéaire et sa position. Ceci n'est pas étudié dans le cadre du BIA et la réponse b) est fautive.
- c) Un horizon artificiel est basé sur un gyroscope et n'utilise pas les variations de pression : la réponse c) est fautive.
- d) La terminologie « indicateur de cap » n'est pas utilisée et on parle plutôt de conservateur de cap qui fonctionne avec un gyroscope et n'utilise pas les variations de pression : la réponse d) est fautive.

CATALOGUE

Question 50 [2023-MoteurEtoile] La disposition des cylindres de ce moteur est :



- A en ligne
- B en V
- C en étoile
- D à plat

Explication : Lorsque les cylindres sont disposés tout autour de l'axe de rotation du vilebrequin, on parle de disposition en étoile. La réponse c) est donc correcte.

Sur la disposition en ligne, les cylindres sont alignés les uns derrière les autres. Sur la disposition en V, les cylindres sont alignés les uns derrière les autres en deux groupes formant un V. Sur la disposition à plat, les cylindres sont alignés les uns derrière les autres en deux groupes situés de part et d'autre du vilebrequin. Les réponses a), b) et d) sont donc fausses.

CATALOGUE

Question 51 [2020-Horizon] Quand l'horizon artificiel vous indique cette position, votre avion est :



- A cabré et incliné à gauche
- B en piqué et incliné à droite
- C en piqué et incliné à gauche
- D cabré et incliné à droite

Explication : Sur l'illustration, on constate que la maquette de l'avion est située dans la zone bleue de l'horizon artificiel. Cela indique que le nez de l'avion est orienté vers le ciel et que l'avion a donc une assiette à cabrer.

Le triangle rouge situé sur la graduation angulaire est décalé sur la gauche de la marque centrale, indiquant une inclinaison vers la gauche.

L'avion est donc à cabré et incliné à gauche.

Question 52 [2016-OrdreCompression] Dans un moteur à 4 temps, la compression intervient après :

- A la combustion
- B la détente
- C l'admission
- D l'échappement

Explication : Cycle moteur à 4 temps :

1. Admission
2. Compression
3. Combustion / Détente
4. Échappement

Question 53 [2015–TempsMoteur] Pour un moteur à quatre temps, la phase qui produit de l'énergie mécanique est :

- A l'admission
- B la compression
- C la combustion
- D l'échappement

Explication : L'admission est la phase pendant laquelle le mélange air-essence est aspiré dans le cylindre. La compression est la phase pendant laquelle le mélange air-essence est comprimé. L'échappement est la phase durant laquelle les gaz brûlés sont évacués. Durant ces trois phases, le vilebrequin est entraîné en rotation par son inertie. Ces trois temps sont dits « morts » pour le moteur.

Durant la combustion, le mélange air-essence se détend brutalement et pousse sur le piston. C'est le temps du cycle pendant lequel le moteur fournit de l'énergie pour assurer la traction de l'avion.

Question 54 [2016–StructureAile] Les pièces se situant dans le sens longitudinal de l'aile et assurant la plus grande partie de la résistance sont :

- A les traverses
- B les longerons
- C les lisses
- D les raidisseurs

Explication : C'est une définition.

Question 55 [2016–FlexionAile] Pour un avion au sol à l'arrêt, l'aile subit :

- A une flexion vers le bas
- B une torsion
- C une traction
- D une compression

Explication : lorsque l'avion est à l'arrêt au sol, le carburant présent dans les ailes tire celles-ci vers le bas. Elles subissent donc de la flexion.

Question 56 [2017–PetitPas] Sur une hélice à pas variable, le « plein petit pas » est utilisé pour le :

- A vol en croisière
- B vol à haute altitude
- C vol à grande vitesse
- D décollage

Explication : Le petit pas d'une hélice à calage variable est adapté aux phases de vol à faible vitesse telles que le décollage et l'atterrissage.

Le grand pas est adapté aux phases de vol à grande vitesse, généralement le vol en croisière et à haute altitude.

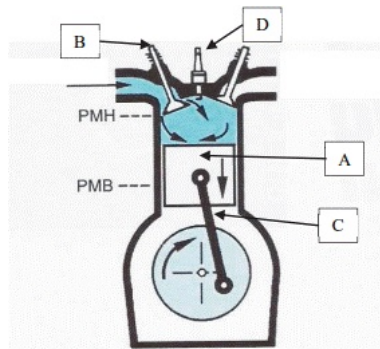
Question 57 [2018–HelicePasVariable] L'hélice à pas variable :

- A s'utilise avec grand pas au décollage et petit pas en croisière
- B diminue la vitesse de décrochage lorsque le moteur est réduit
- C ne peut s'utiliser que sur des avions multimoteurs
- permet de raccourcir la distance de décollage

Explication :

- a) Sur une hélice à pas variable, on utilise le petit pas pour le décollage ou l'atterrissage et le grand pas pour le vol en croisière. La réponse a) est donc fausse.
- b) La vitesse de décrochage n'est pas liée à la configuration de l'hélice mais au profil de l'aile. la réponse b) est donc fausse.
- c) Il existe des avions monomoteurs équipés d'hélice à calage variable. La réponse c) est donc fausse.
- d) en permettant une meilleure accélération de l'avion, l'hélice à pas variable permet effectivement de réduire la distance de décollage. La réponse d) est juste.

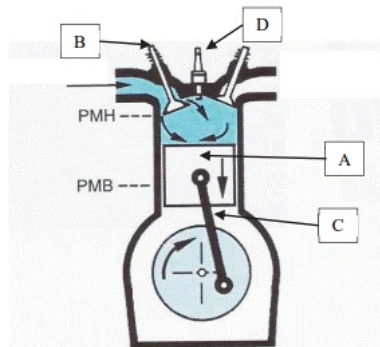
Question 58 [2019–StructureMoteur] Sur le schéma ci-dessous, les lettres correspondant aux différents éléments sont :



- A : piston. B : soupape. C : bielle. D : bougie
- B A : bielle. B : piston. C : soupape. D : bougie
- C A : piston. B : soupape. C : bougie. D : bielle
- D A : bougie. B : soupape. C : soupape. D : bielle

Explication : La réponse et le schéma légendé sont assez explicites.

Question 59 [2019–TempsMoteur] Sur le schéma ci-dessous, le piston descend du point mort haut vers le point mort bas. Le temps moteur correspondant est :



- l'admission
- la compression
- la détente
- l'échappement

Explication : Lors des phases de compression et d'échappement, le piston monte du point mort bas au point mort haut. Les réponses b) et d) sont donc fausses. Lors de la détente, la combustion du mélange air-essence entraîne la descente du piston mais cette détente se produit en volume fermé. Ici, puisque la soupape B est ouverte, il ne s'agit pas de la détente (la réponse c) est fausse) mais de l'admission. La réponse a) est donc juste.

Question 60 [2019–GrandPas] Le grand pas de l'hélice à pas variable est utilisé pour :

- le décollage
- l'atterrissage
- le décollage et l'atterrissage
- le vol de croisière

Explication :

- a), b) et c) Sur une hélice à pas variable, on utilise le petit pas pour le décollage ou l'atterrissage. Les réponses a), b) et c) sont donc fausses.
- b) Le grand pas est utilisé pour le vol de croisière. La réponse d) est donc juste.

Question 61 [2020–FlexionAile] Un avion possède des réservoirs de carburant en bout d'ailes. Lorsqu'il est au sol, le remplissage de ces réservoirs a pour conséquence :

- une traction de l'intrados et de l'extrados
- une compression de l'extrados et une traction de l'intrados
- une compression de l'intrados et de l'extrados
- une traction de l'extrados et une compression de l'intrados

Explication : Les ailes sont généralement soumises à de la flexion. Cet état de contrainte se traduit par une partie de l'aile soumise à de la traction tandis que l'autre est soumise à de la flexion. Les réponses a) et c) sont donc fausses. Lorsque l'avion est au sol, le poids du carburant a tendance à faire fléchir l'aile vers le bas. Ceci a donc tendance à étirer l'extrados et compresser l'intrados. La réponse a) est fausse alors que la réponse d) est juste.

Question 62 [2022-ContraintesLongeron] En vol en palier, l'aile est soumise à de la flexion qui engendre sur le longeron :

- A de la compression sur l'extrados et sur l'intrados
- B de la compression sur l'extrados et de la traction sur l'intrados
- C de la traction sur l'extrados et sur l'intrados
- D de la traction sur l'extrados et de la compression sur l'intrados

Explication : Lorsque le longeron est sollicité en flexion, une partie de celui-ci est soumise à de la traction tandis que l'autre est soumise à de la flexion. Les réponses c) et d) sont donc fausses.

Lorsque l'avion est en vol, le poids du fuselage et la portance de l'aile ont tendance à faire fléchir l'aile (et donc le longeron) vers le haut. Ceci a donc tendance à étirer l'intrados et compresser l'extrados. La réponse b) est fautive alors que la réponse a) est juste.

Question 63 [2022-Bielle] Sur un moteur à pistons, la bielle est un élément qui :

- A permet la fixation du moteur à l'avion
- B assure l'entraînement de l'arbre à cames par l'intermédiaire du vilebrequin
- C commande l'ouverture et la fermeture des soupapes
- D relie le piston au vilebrequin

Explication :

- a) Le moteur est fixé sur l'avion sur une structure tubulaire. Les vibrations du moteur sont amorties au moyen de supports en caoutchouc appelées silent bloc. Dans tous les cas la bielle est une pièce située à l'intérieur du moteur et elle ne peut pas servir à fixer le moteur sur l'acron. La réponse a) est donc fautive.
- b) Une courroie est utilisée pour transmettre la rotation du vilebrequin à l'arbre à cames. La réponse b) est donc fautive.
- c) L'ouverture des soupapes est commandée par l'arbre à cames. La réponse c) est donc fautive.
- d) La bielle permet de transmettre le mouvement de translation alternative du piston au vilebrequin. La réponse d) est donc juste.

Question 64 [2017-NonHypersustentateur] Parmi les dispositifs suivants, lequel n'est pas un dispositif hypersustentateur ?

- A les volets à fente
- B les becs de bord d'attaque
- C les aérofreins
- D les volets Fowler

Explication : Les volets (à fente ou Fowler) ainsi que les becs de bord d'attaque sont bien des dispositifs hypersustentateurs.

Les aérofreins quant à eux permettent de casser la portance. C'est donc la réponse attendue.

CATALOGUE

Question 65 [2024–gradient] Une information sur une carte stipule l'ISO 0 °C au FL80. Vous devez voler au FL60. En considérant le gradient standard, quelle est la bonne affirmation ?

- Le vol se fera en conditions à +4 °C
- B Le vol se fera en conditions à -4 °C
- C Le vol se fera en conditions à -2 °C
- D Le vol se fera en conditions à +2 °C

Explication : Informations importantes :

- l'ISO 0 °C est donné au FL80
- vous volez au FL60, donc 2000 pieds en dessous
- le gradient standard est de +2 °C tous les 1000 pieds en descendant

Ainsi, 2000 pieds en dessous de l'altitude à 0 °C, il fera $0 + 2 \times 2 = 4$ °C, d'où la réponse a).

Question 66 [2025–constituantsAirSec] Les deux principaux composants de l'air sec sont :

- le diazote et le dioxygène
- B l'oxygène et le gaz carbonique
- C l'azote et l'hélium
- D l'oxygène et l'hydrogène

Explication : On rappelle la composition de l'air sec :

- diazote, 78 % ;
- dioxygène, 21 % ;
- d'argon, 0,9 % ;
- hélium, dioxyde de carbone, dihydrogène et autres gaz rares, traces.

Question 67 [2025–couchePhenoMeteo] La couche de l'atmosphère où se concentrent les phénomènes météorologiques est la :

- A stratosphère
- B troposphère
- C mésosphère
- D thermosphère

Explication : Les phénomènes météorologiques sont dus aux interactions qui existent entre les masses d'air de différentes nature (chaude/ froide, sèche/humide). Il faut donc qu'il y ait des masses d'air significative pour que les phénomènes météorologiques puissent se développer et c'est donc dans les basses couches de l'atmosphère que ces phénomènes vont se développer. La bonne réponse est donc la troposphère, qui est la plus basse couche de l'atmosphère.

Question 68 [2025-variationPression] Je monte dans l'avion au matin. L'altimètre réglé sur la pression atmosphérique d'hier soir indique une altitude supérieure à celle de l'aérodrome.

- La pression sur l'aérodrome a baissé pendant la nuit
 La température a baissé sur l'aérodrome pendant la nuit
 La pression sur l'aérodrome a augmenté pendant la nuit
 L'altimètre est forcément devenu défectueux

Explication : En réalité, l'altimètre d'un avion ne mesure pas l'altitude mais la pression, dont l'évolution est globalement liée à celle de l'altitude. Il est cependant possible que les deux grandeurs (pression et altitude) évoluent différemment l'une de l'autre, ce qui indique que l'indication d'altitude peut tout à fait varier sans que l'altitude réelle n'ait été modifiée. Ainsi, ce comportement ne décrit pas un dysfonctionnement de l'altimètre. Comme rappelé ici, la mesure de l'altitude en aéronautique se fait à l'aide d'une mesure de pression. La réponse évoquant une variation de température est donc hors sujet. On sait que la pression diminue avec l'altitude. Si l'altitude indiquée a augmenté, cela signifie que l'altimètre a vu une baisse de pression. La réponse « la pression sur l'aérodrome a baissé » est donc bonne et, de fait, la réponse « la pression sur l'aérodrome a augmenté » est fautive.

Question 69 [2025-altiTropopause] À la latitude de Paris, l'altitude et la température moyennes de la tropopause (atmosphère standard) sont :

- 7 km d'altitude et -45 °C
 11 km d'altitude et -56 °C
 17 km d'altitude et -45 °C
 11 km d'altitude et -80 °C

Explication : Il s'agit là de deux valeurs à connaître : 11 km et -56 °C.

Question 70 [2024-structureFrontale] Une structure frontale :

- est un système atmosphérique qui perturbe les instruments de bord
 est la rencontre inopinée en face à face avec un autre avion en vol
 est le soulèvement de l'air chaud au-dessus de l'air froid, ce qui crée des limites nuageuses plus ou moins actives
 génère la plupart du temps des vents de face

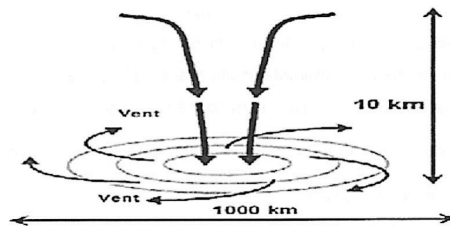
Explication : Une structure frontale est liée à un front météorologique, c'est-à-dire la zone de contact entre deux masses d'air de températures différentes. En général, l'air chaud est poussé au-dessus de l'air froid, ce qui provoque :

- de la condensation ;
- la formation de nuages ;
- souvent des précipitations.

Ce phénomène est typique des fronts chauds, froids et occlus, qui sont les principales structures frontales.

CATALOGUE

Question 71 [2024-anticyclone] Dans l'hémisphère nord, le phénomène météorologique représenté sur la figure ci-dessous est :



- A un cyclone
- B un anticyclone
- C une tempête tropicale
- D une zone dépressionnaire

Explication : Un cyclone et une tempête tropicale sont des phénomènes météorologiques localisés (le diamètre de l'œil d'un cyclone est de l'ordre de 50 km et le diamètre de toute la cellule cyclonique est de l'ordre d'une centaine de kilomètres) or on lit sur la figure une dimension horizontale de l'ordre de 1000 km. Il s'agit donc d'un phénomène de grande échelle : un anticyclone ou une dépression.

En regardant le sens d'écoulement du vent on constate un vent qui plonge des hautes couches de l'atmosphère vers le sol (fig. 11 du cours) en s'enroulant dans le sens horaire (fig. 10 du cours), il s'agit donc d'un anticyclone. La réponse b) est correcte.

Question 72 [2024-Occlusion] L'occlusion est une zone :

- A très nuageuse, pluvieuse avec un plafond bas
- B toujours sans nuage
- C déclenchant fréquemment des cyclones
- D de très haute pression

Explication : Une occlusion se produit quand un front froid rattrape un front chaud dans une dépression. L'air chaud, plus léger, est alors poussé vers le haut par l'air froid. Cela forme une zone très nuageuse, souvent avec pluie et un plafond bas.

Question 73 [2024-ventSurface] Les instruments de mesure du vent en surface sont placés sur un pylône à 10 m :

- A pour échapper aux dégradations animales
- B pour éviter les effets de la couche de frottements de surface
- C pour être représentatifs à l'échelle planétaire
- D pour donner une information à un moment clef de l'atterrissage

Explication : Le vent en surface est perturbé par les obstacles (végétation, bâtiments, etc.) : on appelle cela la couche de frottement. À 10 mètres de hauteur, le vent est plus représentatif de la circulation atmosphérique réelle, moins influencé par ces obstacles.

Question 74 [2024-MaseStable] Une masse d'air instable :

- A est une masse d'air dont la masse nuageuse change sans cesse d'apparence
- B est due à l'arrivée d'air humide et chaud sur une surface froide
- C apparaît de façon marquée dans les inversions thermiques de basses couches
- D est due à un soulèvement d'air chaud de basses couches

Explication : Une masse d'air est dite instable quand l'air chaud situé en bas a tendance à monter naturellement. Cela favorise la formation de nuages (comme les cumulus) et parfois les orages. Cela crée des mouvements verticaux dans l'atmosphère.

Question 75 [2025-VentAuSol] Lorsque le vent est fort au sol :

- A il y a peu de turbulences dans les basses couches de l'atmosphère
- B le ciel va systématiquement se dégager
- C il est nul en altitude
- D des turbulences dues aux imperfections du sol et aux obstacles se développent en basses couches

Explication : Le vent au sol est généralement plus faible que le vent en altitude en raison de l'effet de frottement avec le sol. Si le vent est fort au sol il ne peut donc pas être nul en altitude. Dire pour autant que le ciel va se dégager reste faux car le vent peut effectivement chasser les nuages mais également en apporter.

La seule réponse correcte est celle indiquant la présence de turbulence au niveau du sol, en raison des interactions entre le vent et les différents obstacles.

Question 76 [2025-MaraisBarometrique] Le terme « Marais barométrique » désigne :

- A une zone où la pression varie peu
- B une zone ou un axe de basses pressions
- C une zone ou un axe de hautes pressions
- D une zone où le gradient de pression est très élevé

Explication : Une zone de basse pression est une dépression, un axe de basse pression est un thalweg. Une zone de haute pression est un anticyclone, un axe de haute pression est une dorsale.

Il n'existe pas de nom particulier pour une zone où le gradient de pression est élevé. On rappelle cependant que dans cette zone, les vents seront forts.

Un marais barométrique décrit donc une zone où la pression varie peu.

Question 77 [2025-LigneIsobare] Sur une carte de pression, une ligne qui joint les points d'égale pression est nommée :

- A une isotherme
- B une isocline
- C une isohypse
- D une isobare

Explication : Une ligne isotherme est une ligne reliant des points à même température. Une ligne isohypse est une ligne reliant les points à une même altitude. (C'est en réalité un peu plus compliqué mais cette notion n'est pas au programme du BIA)

Une isocline est un concept mathématique non utilisé en aéronautique. Sans entrer dans les détails, une isocline relie des points de même pente.

La bonne réponse est l'isobare.

Question 78 [2025-FrontFroid] Un front froid :

- est une surface séparant un air froid en mouvement d'un air plus chaud qu'il soulève
- est l'arrivée d'un air froid sur une surface polaire glacée
- est l'arrivée d'un air froid et lourd qui stabilise la basse couche atmosphérique
- est généralement associé à des brises marines d'ouest

Explication :

B et C Un front est défini par la rencontre entre deux masses d'air aux propriétés de température et d'humidité différentes. La notion de front n'est pas reliée à la nature du sol au dessus duquel la rencontre se produit. La réponse B est donc fausse. Quant à la réponse C, puisqu'il n'y est question que d'une seule masse d'air, il ne peut pas non plus s'agir d'un front et la réponse C est fausse.

D La brise marine est un phénomène météorologique n'ayant aucun lien avec la frontologie. Elle est due à des différences de températures entre les mers et les terres. La réponse D est donc fausse.

A La réponse A est donc la bonne.

Question 79 [2024-SensVent] Le sens de rotation des vents dans l'hémisphère nord est :

- horaire dans un anticyclone
- anti-horaire dans un anticyclone
- identique à celui de l'hémisphère sud
- horaire dans une dépression

Explication : Dans l'hémisphère nord :

- anticyclone : les vents tournent dans le sens des aiguilles d'une montre (horaire) ;
- dépression : les vents tournent dans le sens inverse (trigonométrique).

Dans l'hémisphère sud, les sens sont inversés.

Ces sens de rotation des vents sont dus à la force de Coriolis causée par la rotation de la Terre.

Question 80 [2023-Tropopause] La tranche d'atmosphère entre la troposphère et la stratosphère est appelée :

- stratopause
- tropopause
- stratosphère
- planisphère

Explication : La tropopause est la couche limite entre la troposphère et la stratosphère dans l'atmosphère terrestre. C'est là où se produit une inversion de température, marquant la fin de la convection atmosphérique et le début de la stabilité relative de la stratosphère.

Question 81 [2025-FonctionnementAltimetre] Pour indiquer l'altitude, l'altimètre utilise :

- A la différence entre la pression totale et la pression dynamique
- B la pression totale
- C la pression dynamique
- la pression statique

Explication : Il s'agit ici de connaître le fonctionnement de l'altimètre. Seule l'information de pression statique est utile pour mesurer l'altitude.

Question 82 [2025-TrainTricycle] L'avion représenté sur la photographie ci-après possède un train :



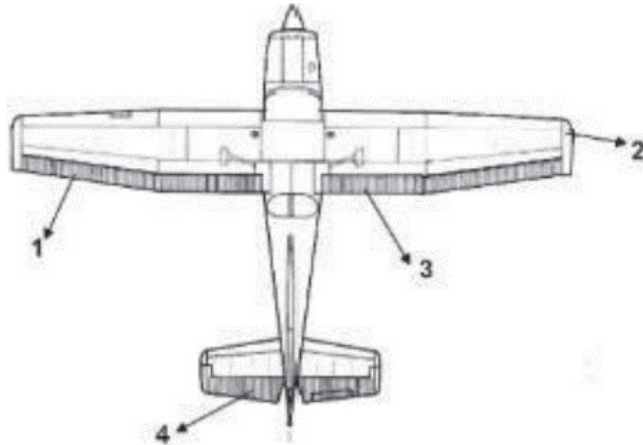
- A classique
- tricycle
- C caréné
- D rentrant

Explication : Sur la photographie, on constate que les roues sont apparentes. Il ne s'agit donc pas d'un train caréné. On ne voit pas non plus de mécanisme d'escamotage. Il ne s'agit donc pas d'un train rentrant.

Concernant la structure du train, on observe deux roues sous le cockpit et une roue sous le moteur. Il s'agit donc d'un train tricycle et non d'un train classique.

CATALOGUE

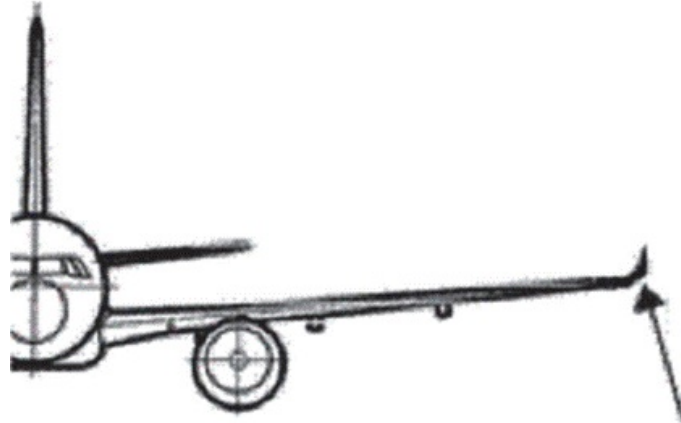
Question 83 [2025-Gouvernes] Sur le plan ci-dessous, la combinaison correcte est :



- A 1 : aileron, 2 : saumon, 3 : volet, 4 : gouverne de profondeur
- B 1 : volet, 2 : saumon, 3 : aileron, 4 : gouverne de profondeur
- C 1 : aileron, 2 : saumon, 3 : volet, 4 : gouverne de direction
- D 1 : aileron, 2 : tab, 3 : volet, 4 : gouverne de direction

Explication : L'illustration est suffisamment explicite.

Question 84 [2025-Winglet] L'élément fléché correspond à :



- A l'emplanture
- B un aileron basse vitesse
- C un volet
- D un winglet

Explication : Cet élément, situé en bout d'aile et destiné à réduire la traînée due à l'apparition de tourbillons marginaux est appelé un winglet.

L'emplanture est la partie de l'aile située à la jonction avec le fuselage.

Les ailerons et volets sont situés sur l'arrière de l'aile et ne sont donc pas visible sur cette illustration.

Question 85 [2024–prefixeNuages] Le préfixe des nuages dont la base est la plus élevée est :

- A alto
- B strato
- C cumulo
- D cirro

Explication : Il s'agit ici d'une définition. La bonne réponse est la réponse d).

Question 86 [2024–nuagesVolAVoile] Les nuages plus particulièrement recherchés pour pratiquer le vol à voile sont :

- A les cumulonimbus
- B les altocirrus
- C les cumulus
- D les nimbostratus

Explication : Les cumulonimbus sont des nuages particulièrement puissants associés à des phénomènes météorologiques violents. Ils sont généralement évités même par les avions de ligne et sont donc à proscrire absolument pour le vol à voile.

les altocirrus sont des nuages qui n'existent pas. . .

Les nimbostratus sont des nuages stables constituant des couches compactes épaisses masquant la visibilité et généralement accompagnés de précipitations. Ils ne seront donc pas recherchés par les pilotes, que ce soit de planeur ou d'avion léger.

Les cumulus sont des nuages instables traduisant l'existence de mouvements verticaux importants dans l'atmosphère. Ce sont ces mouvements verticaux qui sont recherchés par les pilotes de planeur pour gagner de l'altitude dans une colonne d'air chaud qui s'élève.

La réponse c) est donc correcte.

Question 87 [101] La visibilité en cas de brume :

- A est comprise entre 1 kilomètre et 30 secondes de vol
- B est inférieur à 1 kilomètre
- C est comprise entre 1 et 5 kilomètres
- D peut aller de 0 à 5 kilomètres

Explication : Par définition, la visibilité en cas de brouillard est inférieure à 1 km et en cas de brume entre 1 km et 5 km.

Question 88 [103] Le givrage cellule :

- A est dû à un refroidissement progressif des structures de l'avion qui tend à bloquer les gouvernes
- B est dû au vol dans des couches saturées en eau liquide à températures négatives
- C est dû au dépôt de glace sur les ailes sous averse de grêle hors et dans les cumulonimbus
- D est un phénomène qui renforce la rigidité de la structure en zones de turbulence

Explication : Le givrage cellule provient d'une solidification de gouttelettes en suspension dans l'air. Il s'agit donc de la réponse b).

Question 89 [105] Lorsque des cumulus sont annoncés, cela indique au pilote que :

- A des orages sont systématiquement à prévoir
- B des précipitations continues sont probables
- C la masse d'air est instable
- D la surface frontale est proche

Explication : Par définition du cumulus, il s'agit d'un nuage instable à cheval sur l'étage bas et moyen. Le cumulus n'est pas directement responsable de précipitations mais celles-ci peuvent apparaître si l'extension verticale du nuage est importante.

Question 90 [102] Dans le dossier météorologique du pilote, on trouve un certain nombre de messages. Parmi eux le METAR est un message :

- A d'observation du temps en un lieu donné
- B de prévision du temps en un lieu donné
- C de prévision du temps sous forme d'une carte
- D d'observation du temps sous forme de carte

Explication : METAR est l'acronyme de METeorological Aerodrome Report. Il s'agit d'un rapport météorologique d'observation concernant les conditions rencontrées au voisinage d'un aérodrome. La réponse a) est donc correcte.

Les messages textes de prévisions sont les messages TAF (Terminal Aerodrome Forecast).

Les cartes de prévision du temps sont les cartes TEMSI et WINTEM.

Il n'y a pas spécifiquement de cartes d'observations.

Question 91 [104] Les courants de vent puissants que l'on rencontre à très haute altitude sont nommés :

- A jet-stream
- B jet-lag
- C tornade
- D rafale

Explication : Les courants forts rencontrés à hauteur de la tropopause sont les jet-stream. La réponse a) est correcte.

Une tornade est une colonne de vent forts apparaissant à la base d'un nuage d'orage lorsque certaines conditions de cisaillement de vent sont présentes.

Les rafales désignent des variations importantes dans la force du vent.

Le jet-lag est une expression désignant la fatigue résultant d'un voyage rapide à grande distance et lié au décalage horaire existant entre les différentes régions du monde.

Question 92 [107] La brise de mer est la plus forte :

- A tôt le matin
- B en milieu d'après-midi
- C en début de nuit
- D en milieu de nuit

Explication : La brise de mer désigne le mouvement des masses d'air lorsque la terre se réchauffe plus rapidement que la mer. Ce phénomène apparaît l'après-midi lorsque le soleil chauffe le sol. Elle apparaît donc en début d'après-midi et se renforce petit à petit au cours de l'après-midi. La réponse b) est correcte.

CATALOGUE

Question 93 [2023-ParachuteDeVinci] Parmi les travaux réalisés par Léonard de Vinci, en rapport avec la possibilité de voler, on peut citer :

- le parachute
- la fusée
- le drone
- l'avion motorisé

Explication : Les travaux de Léonard de Vinci décrivent le parachute et la vis aérienne.

Question 94 [2020-CerfVolant] On attribue aux chinois l'invention d'un engin volant « plus lourd que l'air » qui est :

- la lanterne céleste
- le cerf-volant
- le ballon dirigeable
- le ballon à gaz

Explication : La lanterne céleste est plus légère que l'air. Les ballons dirigeables et à gaz sont plus récents. Le cerf-volant est donc la bonne réponse.

Question 95 [2023-PremierVolBallon] En 1783, le premier vol d'un ballon à air chaud est rendu possible grâce au travail des frères :

- Wright
- Montgolfier
- Caudron
- Voisin

Question 96 [2020-pilatre] La première ascension en ballon gonflé à l'air chaud en 1783 est effectuée par :

- Pilâtre de Rozier et le marquis d'Arlandes
- Clément Ader
- Charles Lindbergh
- Gaston Tissandier

Explication : On aurait pu confondre ici avec les frères Montgolfier mais la proposition n'est pas faite ici dans la mesure où le premier vol des frères Montgolfier a eu lieu avec un ballon captif.

Clément Ader est le concepteur de l'éole, ancêtre de l'avion.

Charles Lindbergh est connu pour avoir réalisé la première traversée de l'océan Atlantique des États-Unis vers la France.

Gaston Tissandier était un scientifique et aérostatier français ayant notamment travaillé sur la motorisation électrique des dirigeables.

Parmi les réponses proposées, il ne reste donc que Pilâtre de Rozier et le marquis d'Arlandes.

CATALOGUE

Question 97 [2020-Lilienthal] À la fin du XIX^e siècle, le pionnier du vol plané qui est à l'origine de nombreuses expériences en situation réelle est :

- A Orville Wright
- B Wilbur Wright
- C Louis Blériot
- D Otto Lilienthal

Explication : Orville et Wilbur Wright et Louis Blériot ont été concepteurs et pilotes d'avion.

Parmi les propositions faites, seul Otto Lilienthal s'est consacré au développement du planeur et y a d'ailleurs laissé sa vie.

Question 98 [2024-Icare] Dans la mythologie grecque, Icare, le fils de Dédale s'envole avec des ailes faites de :

- A soie et de cire
- B coton et de cire
- C plumes et de cire
- D lin et de cire

Explication : Par analogie avec les ailes d'un oiseau, les ailes de Dédale et Icare sont faites de plumes. Celles-ci sont collées entre elles par de la cire. Icare désobéit à son père Dédale et s'approche trop près du soleil, ce qui fait fondre la cire de ses ailes.

Question 99 [2021-SantosDumont] En 1901, quel monument Alberto Santos Dumont a-t-il contourné en dirigeable ?

- A la Tour Eiffel
- B la statue de la Liberté
- C Notre Dame de la Garde
- D la tour de Pise

Explication : Il s'agit là d'un fait historique à connaître.

Question 100 [2018-Montgolfier] Parmi ces inventeurs, qui ne s'est pas inspiré des oiseaux ?

- A Léonard de Vinci
- B Jean-Marie le Bris
- C les frères Montgolfier
- D Clément Ader

Explication : Il n'est pas nécessaire de connaître précisément les travaux de chacun des ingénieurs et inventeurs cités ici pour savoir que la montgolfière n'est pas inspirée par les oiseaux.

Question 101 [2017-Franklin] En 1752 Benjamin Franklin démontre l'origine électrique de la foudre à l'aide d'un engin en vol dans un ciel d'orage. Il s'agit :

- A d'une fusée pyrotechnique
- B d'un cerf volant
- C d'un ballon à gaz
- D d'un ballon à air chaud

Explication : Il s'agit bien ici d'un cerf-volant, l'électricité déchargée par l'éclair ayant pu être récupérée par le fil rattachant le cerf- volant au sol. Avec les trois autres moyens proposés, l'électricité n'aurait pas pu être conduite vers les appareils de mesure.

Question 102 [2022-UtiliteAviation] Au cours de la Première Guerre mondiale, quels sont les trois principaux apports militaires de l'armée aérienne ?

- A Bombardement, Voltige, Ravitaillement
- B Bombardement, Observation, Domination aérienne
- C Voltige, Observation, Ravitaillement
- D Bombardement, Ravitaillement, Domination aérienne

Explication : La voltige et le ravitaillement ne font pas partie des apports militaires principaux. La dénomination « domination aérienne » est assez vague mais il s'agit bien des conséquences des victoires en combat aérien. La bonne réponse est donc : Bombardement, Observation, Domination aérienne.

Question 103 [2020-Fabre] En 1910, Henri Fabre est le premier à décoller à bord d'un :

- A bimoteur
- B planeur
- C hydravion
- D autogire

Explication : L'autogire n'existe pas encore à cette époque et les bimoteurs étaient rares. Henri Fabre, né à Marseille était un ingénieur, aviateur et industriel français. Il invente en 1910 de l'hydravion (d'abord nommé hydro-aéroplane, jusqu'en 1913).

Question 104 [2022-Looping] Qui a réussi le premier looping ?

- A Adolphe Pegoud
- B Louis Bleriot
- C Alberto Santon Dumont
- D Henri Farman

Explication : On parle plutôt de boucle que de looping mais il s'agit bien d'Adolphe Pégoud.

Question 105 [2023-alphabétique] Le 1^{er} janvier 1910, les seize premiers brevets sont décernés, sans examen, à des aviateurs confirmés. Cette liste est rédigée dans l'ordre alphabétique des pilotes. Le brevet n°1 incombe à :

- A René FONCK
- B Louis BLERIOT
- C Georges GUYNEMER
- D Adolphe PEGOUD

Explication : Cette question est dénuée d'intérêt aéronautique : il suffit de connaître l'ordre alphabétique.

Question 106 [2020-dassault] Marcel DASSAULT, illustre ingénieur puis industriel aéronautique, fut d'abord sous son vrai nom Marcel BLOCH le concepteur d'une hélice à haut rendement. Cette hélice s'appelait :

- A Eclair
- B Tornade
- C Ratier
- D Evra

Explication : L'hélice Éclair est une hélice pour avion conçue par Marcel Bloch et Henry Potez en 1915 et utilisée par l'aviation française durant la Première Guerre mondiale.

Question 107 [2022–AdrienneBolland]

La française Adrienne Bolland est devenue célèbre en 1921 pour avoir franchi :

- A les Alpes
- B les Andes
- C les Pyrénées
- D la Méditerranée

Explication : Adrienne Bolland est connue pour avoir franchi la Cordillère des Andes.

Question 108 [2022–Lindbergh] En quelle année Charles Lindbergh a-t-il traversé l'atlantique pour la première fois ?

- A 1909
- B 1913
- C 1927
- D 1941

Explication : Le début du XX^e siècle est une période qui a connu un développement rapide de l'aéronautique, aussi il est difficile de retenir un unique fait marquant pour chaque année. Cependant, si l'on souhaite s'essayer à l'exercice :

- en 1909, Louis Blériot a réalisé la première traversée de la Manche ;
- en 1913, Roland Garros effectue la première traversée de la Méditerranée entre la France et la Tunisie ;
- en 1927, Charles Lindbergh effectue la première traversée de l'Atlantique entre New-York et Paris.

L'année 1941 n'est pas particulièrement marquée par un fait aéronautique. Comme les années précédentes et suivantes, c'est une année où de nombreux avions ont fait leurs premiers vols. Au delà des faits de faible importance, il convient de retenir l'attaque aérienne de la base militaire de Pearl Harbor.

La réponse 1927 est donc la bonne réponse.

Question 109 [2023–Latécoere] Quel raid aérien tire son nom du fondateur de l'Aéropostale ?

- A Raid Saint-Exupéry
- B Raid Roland Garros
- C Raid Lindbergh
- D Raid Latécoère

Explication : C'est bien Latécoère qui fonde l'Aéropostale. Le Raid Latécoère- Aéropostale est un ensemble de voyages en avion réalisés chaque année par des passionnés, sur les trajets historiques des premières lignes aériennes créées par Pierre-Georges Latécoère puis la Compagnie générale aéropostale pour transporter du courrier. Ces voyages ont pour objectifs : l'entretien de la mémoire des lignes Latécoère et de la Compagnie générale aéropostale et le soutien des projets culturels et solidaires dans les pays traversés par les pionniers de l'aéropostale.

Question 110 [VonBraun] Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, les américains recrutent l'un des meilleurs spécialistes allemands en techniques aérospatiales. Il s'agit de :

- A Junkers
- B Von Braun
- C Stuka
- D Messerschmitt

Explication : Junkers & Co est une société métallurgique allemande fondée en 1895 par Hugo Junkers à Dessau-Rosslau, produisant à l'origine différentes inventions du fondateur comme des réchauds à gaz. Actuellement, Junkers est une marque du groupe Bosch. En 1923, la société Junkers implante aussi une usine de construction aéronautique en Union des républiques socialistes soviétiques à Fili, au sud de Moscou. Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH (MBB), dénommé Messerschmitt-Bölkow en 1968, désigne le groupe aéronautique allemand créé par Ludwig Bölkow et Willy Messerschmitt et résultant des fusions successives, entre 1965 et 1980, des industries aéronautiques allemandes, successeurs des usines Junkers, Messerschmitt et Hamburger Flugzeugbau (alors filiale de Blohm & Voss). Stuka est le nom générique donné aux avions bombardant en piqué. C'est bien Werner Von Braun, ingénieur allemand puis américain, qui est recruté pour participer aux programmes astronautiques des États-Unis dont il est l'un des pionniers.

Question 111 [Airbus] Le premier appareil civil entièrement équipé de commandes électriques est :

- A l'Airbus A320
- B la Caravelle
- C le Boeing 737
- D le Mercure

Explication : Les commandes de vols électriques sont apparues en 1958 sur l'Avro Canada CF-105 Arrow, puis sur les avions de ligne avec le Concorde (commandes de vol électroniques partielles) et l'Airbus A320 (commandes de vol électriques complètes).

Question 112 [columbia] En quelle année a eu lieu le premier lancement de la navette Columbia ?

- A 1968
- B 1981
- C 1998
- D 2001

Explication : L'année 1968 ne voyait pas de navette spatiale mais uniquement des lanceurs et 1998 est trop tardif pour une première navette spatiale. C'est donc bien l'année 1981 qui est correcte conformément au cours.

Question 113 [Voyager] Le vaisseau spatial lancé par la NASA en 1977 et qui est officiellement sorti du système solaire en 2013 est :

- A Apollo 13
- B USS Enterprise
- C Voyager 1
- D Philae

Explication : L'USS Enterprise (CVN-65) est le premier porte-avions à propulsion nucléaire de l'Histoire, Apollo 13 est la troisième mission du programme spatial américain Apollo ayant pour objectif de faire atterrir des hommes sur la Lune (elle n'arriva pas à ses fins à la suite de problèmes techniques mais a permis à l'équipage de rentrer sain et sauf) et Philae est un atterrisseur de l'Agence spatiale européenne qui est resté dans le système solaire.

Voyager 1 est désormais en dehors du système solaire.

Question 114 [ThomasPesquet] En novembre 2016, le dixième spationaute français a rejoint la station spatiale internationale (ISS) pour une mission de six mois. Il est d'ailleurs en 2018, le parrain des 50 ans du BIA. Il s'agit de :

- A Patrick Baudry
- B Jean-Loup Chrétien
- C Claudie Haigneré
- D Thomas Pesquet

Explication : Par ordre chronologique, Jean-Loup Chrétien, Patrick Baudry et Claudie Haigneré sont des astronautes français ayant volé avant 2001. Thomas Pesquet est donc la bonne réponse à cette question. Même si son nom n'apparaît pas dans le cours, une connaissance de l'actualité aéronautique était visiblement attendue dans cette question.

Question 115 [portance] Par définition, la portance est la composante de la résultante aérodynamique :

- A parallèle à la direction du vent relatif
- B perpendiculaire à la direction du vent relatif
- C perpendiculaire à la corde de profil de l'aile
- D parallèle à la corde de profil de l'aile

Explication : La portance ne saurait être parallèle à la direction du vent relatif ou à la corde de l'aile car elle est dirigée vers « le haut » et permet à l'avion sa sustentation : elle s'oppose au poids. Par définition, elle est perpendiculaire à la direction du vent relatif car la corde de l'aile n'est pas nécessairement horizontale : l'avion peut posséder une incidence non nulle.

Question 116 [traînée] La force parallèle, de même sens que le vent relatif, est :

- A la traînée
- B la portance
- C le poids
- D la résultante aérodynamique

Explication : La portance et le poids sont perpendiculaires au vent relatif et la résultante aérodynamique est la somme de la traînée et de la portance. Ainsi, par définition, la traînée est parallèle au vent relatif et de même sens.

Question 117 [décrochage] Le décrochage d'un avion se produit toujours à la même :

- A inclinaison
- B incidence
- C vitesse
- D assiette

Explication : Sur la polaire d'une aile, le décrochage se produit lorsque C_z est trop faible lorsque C_x augmente. Ces coefficients dépendent quasi-uniquement de l'incidence et c'est donc l'incidence qui crée le décrochage. Le décrochage d'un avion se produit lorsque l'angle d'incidence, c'est-à-dire l'angle entre le vent relatif et l'axe longitudinal de l'aéronef, atteint un certain seuil critique. Cela entraîne une séparation brutale du flux d'air sur les surfaces de l'aile, réduisant ainsi la portance de manière significative.

Question 118 [satelliteGeostationnaire] Dans le cas d'un satellite géostationnaire, l'orbite est :

- A elliptique dans un plan perpendiculaire à celui du plan de l'équateur
- B elliptique avec la Lune comme l'un des foyers
- C circulaire dans le plan de l'équateur
- D circulaire sous un plan à 45° par rapport au plan de l'équateur

Explication : Un satellite géostationnaire est placé sur une orbite circulaire située dans le plan de l'équateur terrestre. Il orbite autour de la Terre à une altitude spécifique où sa vitesse orbitale est égale à la vitesse de rotation de la Terre sur son axe. Ainsi, il semble stationnaire par rapport à un point fixe sur la surface de la Terre.

Question 119 [différencePression] La différence de vitesse d'écoulement de l'air entre l'extrados et l'intrados de l'aile a pour effet :

- A d'augmenter la pression au bord de fuite
- B de ralentir l'avion
- C est un phénomène parasite que l'on cherche à réduire
- D d'engendrer une différence de pression entre intrados et extrados qui contribue à créer la portance

Explication : La différence de vitesse d'écoulement de l'air entre l'extrados (partie supérieure) et l'intrados (partie inférieure) de l'aile engendre une différence de pression. Cette différence de pression crée une force ascendante, appelée portance, qui permet à l'avion de voler.

Question 120 [HC1] Si en vol la température extérieure augmente fortement, la portance :

- A augmente fortement
- B reste constante
- C augmente faiblement
- D diminue

Explication : Quand la température augmente, l'air est moins dense. D'après la formule de la portance $P = \frac{1}{2} \rho S V^2 C_z$, si la température augmente, la densité ρ diminue donc la pression diminue. De fait, la portance diminue également.

Question 121 [HC2] Le profil présenté sur la figure 3 est de type : Profil NACA 23012



- A convexe concave (ou creux)
- B biconvexe symétrique
- C plan convexe
- D biconvexe dissymétrique

Explication : L'intrados et l'extrados sont bombés sur cette elle qui est donc biconvexe. Elle n'est pas symétrique par rapport à sa corde donc elle est dissymétrique.

Question 122 [2018-Déclinaison] Votre instructeur vous indique que la déclinaison magnétique est de 1° ouest. Pour obtenir votre route magnétique vous devez :

- A soustraire cette déclinaison à la valeur de la route vraie
- B additionner cette déclinaison à la valeur de la route vraie
- C ignorer cette indication car la route vraie est toujours identique à la route magnétique
- D multiplier cette valeur par le facteur d'échelle de la carte

Explication : Les réponses C et D n'ont pas de sens car la déclinaison magnétique est un élément de mesure d'écart angulaire entre la route magnétique et la route vraie. On retiendra la formule : $R_v = R_m + D_m$ mais il faut prendre garde au fait que la déclinaison magnétique étant vers l'Ouest, celle-ci est négative (on pourra consulter le dessin du cours). Ainsi, on doit ici ajouter un degré à la route vraie pour obtenir la route magnétique : $R_m = R_v - D_m = R_v - (-1) = R_v + 1$.

Question 123 [2016-JetStream] Un avion de ligne effectue la liaison New York-Paris à la vitesse propre de 900 km/h. Il évolue dans un Jet Stream de 300 km/h orienté d'ouest en est. Quelle est alors sa vitesse-sol ?

- A 600 km/h
- B 900 km/h
- C 1200 km/h
- D 300 km/h

Explication : Le vent (ici nommé Jet Stream car c'est un courant puissant) pousse l'avion en lui ajoutant 300km/h. L'avion aura donc une vitesse par rapport au sol de 1200km/h.

Question 124 [2023-ULM]

Combien de classes d'ULM différentes existent ?

- A 4
- B 5
- 6
- D 7

Explication : Il existe six classes principales d'ULM (Ultra Léger Motorisé) :

- Pendulaire
- Multiaxe
- Autogire
- Paramoteur
- Hélicoptère ultraléger
- Aérostat

Ces classes regroupent les différents types d'ULM en fonction de leurs caractéristiques de conception et de vol. Cette question est à la limite du programme du BIA et demande de compter tous les cas du cours.

Question 125 [2022-Géographie] La Réunion et la Nouvelle-Calédonie sont à la même latitude. Quelle route vraie permet de naviguer d'une île vers l'autre ?

- A 120
- B 180
- C 0
- 270

Explication : Puisque la Réunion et la Nouvelle-Calédonie sont à la même latitude donc sont situées sur un même parallèle : il faut choisir une route est-ouest ou ouest-est pour naviguer entre les deux. La direction est-ouest est représentée par le cap 270°. Une connaissance de la géographie mondiale peut aider ici.

Question 126 [A1]

Que signifie le sigle ILS ?

- A Information Light System
- Instrument Landing System
- C Intense Light System
- D Instrument Lighting System

Explication : l'ILS est bien le système d'atterrissage aux instruments. Le sigle vient de l'appellation anglaise *Instrument Landing System*.

Question 127 [A2]

L'étincelle de la bougie dans un moteur à pistons provient de la haute tension fournie par :

- A the battery
- B the battery on start-up and then the alternator
- C the starter motor
- D the magnetos

Explication : Pour des raisons de sécurité, l'étincelle permettant d'enflammer le mélange air-essence ne provient pas de la batterie (*the battery*) ni de l'alternateur (*the alternator*) mais d'un dispositif indépendant appelé magnéto (au nombre de deux pour une sécurité complémentaire). Ce mot est transparent.

Le moteur du démarreur (*the starter motor*) est quant à lui un petit moteur électrique permettant de lancer le moteur le temps que la combustion soit initié.

Question 128 [A3]

Dans l'alphabet aéronautique international, la lettre « M » s'énonce :

- A monday
- B mark
- C mike
- D maverick

Explication : Cette question n'est pas à proprement parler une question d'anglais puisque, par définition, l'alphabet aéronautique international est international. . .

La bonne réponse est bien sûr Mike

Question 129 [A4]

Les aérofreins sont appelés :

- A airflow controlers
- B wingbrakes
- C airbrakes
- D windbrakes

Explication : Le terme est à connaître : airbrakes.

Question 130 [A5]

You can read « two thousand feet » on :

- A a voltmeter
- B a tachometer
- C an altimeter
- D an airspeed indicator

Explication : L'unité utilisée ici, le pied (*feet*), est l'unité couramment utilisée en aéronautique pour l'altitude. Cette information sera donc lue sur l'altimètre (*altimeter*). Un voltmètre (*voltmeter*) permettra de lire par exemple la tension électrique de charge de la batterie, en volt ; un compte-tour (ou tachymètre, *tachometer*) permettra de lire par exemple la vitesse de rotation du moteur, en tour par minute ; un indicateur de vitesse (*airspeed indicator*) permettra de lire la vitesse de l'avion par rapport à la masse d'air, en nœuds.

Question 131 [A1]

Which force is used to overcome gravity for a plane in normal flight ?

- A drag
- B weight
- C thrust
- lift

Explication : Traduction : Quelle force est utilisée pour surmonter la gravité dans le cas d'un avion en vol normal ? C'est bien la portance qui se dit en anglais : lift.

Question 132 [A2]

Le message radio suivant : « Air France one one six, please contact tower one one eight decimal one », signifie :

- A le vol Air France 118 doit contacter la tour sur la fréquence 116,1
- B le vol Air France 116 doit contourner la tour au cap 118 dans une minute
- C le vol Air France 116 a un contact avec la tour
- le vol Air France 116 doit contacter la tour sur la fréquence 118,1

Explication : Le vol doit contacter une tour de contrôle et il faut ensuite mettre les chiffres dans le bon ordre.

Question 133 [A3]

En décrivant un aéronef, l'expression « tailwheel airplane » est employée pour signifier qu'il s'agit d'un avion :

- A à train rentrant
- B avec moteur de queue
- C tricycle
- à train classique

Explication : Il s'agit de la traduction littérale.

Question 134 [A4]

L'expression « leading edge » signifie :

- A saumon d'extrémité d'aile
- B carénage d'emplanture d'une aile
- C bord de fuite d'une aile
- bord d'attaque d'une aile

Explication : Il s'agit de la traduction littérale.

Question 135 [A5]

Le contrôleur vous demande de prendre le cap 090, il dit :

- A to take a cap 090
- B to go to 090
- C to direct 090
- to set heading 090

Explication : Le cap se dit « heading » en anglais (« cap » signifiant bonnet). Dans les faits, le contrôleur dira rarement « to set » mais simple « heading zero niner zero » (le chiffre 9 se dit niner à la radio).

CATALOGUE

Question 136 [2015-Ailerons]

Un pilote annonce "a landing gear position light has turned red", cela signifie :

- A le phare du train d'atterrissage fonctionne
- B la lumière du contrôle de la boîte de vitesses est passée au rouge
- C le voyant du phare rouge est allumé
- le voyant du train est rouge

Question 137 [2015-GouverneDeDirection] On which axis will the rudder move the aircraft ?

- A pitching
- B rolling
- C rudding system
- yawing

Question 138 [2015-Volets] When I pull the stick :

- A the flaps move down
- B the elevator moves down
- C the spoilers are deployed
- the elevator moves up

Question 139 [2015-CommandesDeVol] You can read "two thousands feet" on :

- A a voltmeter
- B a tachometer
- an altimeter
- D an airspeed indicator

Question 140 [2015-TrainAtterrissage] En Anglais un hydravion se nomme :

- seaplane
- hydroplane
- floatting craft
- seacraft