

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE OPTIONNELLE DE CONNAISSANCES AÉRONAUTIQUES

* * * * *

Concours ENAC IEISSA - Année 2020

*Corrigé proposé par Elien BONVALOT - IEISSA promotion 2018 - Enseignant BIA titulaire
du CAEA et licencié PPL.*

Correction

QUESTION 1

Sur un avion léger, le tube de Pitot sert à calculer :

A- L'altitude de l'aéronef en pieds.

B- L'inclinaison de l'aéronef.

C- La route vraie.

D- La vitesse de l'aéronef par rapport à l'air.

JUSTIFICATION :

Le tube de Pitot est un système de mesure de la vitesse des fluides, en l'occurrence l'air pour un avion léger, orienté parallèlement au courant. Il mesure la pression totale nécessaire au calcul par l'anémomètre de la vitesse indiquée ($\text{Pression dynamique} = \text{Pression totale} - \text{Pression statique}$). Pour rappel, l'altitude de l'aéronef est indiquée par l'altimètre qui n'utilise que la pression statique mesurée grâce aux sondes de pression statique.

QUESTION 2

L'acronyme PBN signifie :

A- Performance Based Navigation

B- Performance Basic Navigation

C- Performed By Navigation

D- Performed Boring Navigation

JUSTIFICATION :

PBN est une méthode de navigation IFR qui requiert des équipements respectant des spécifications définies par l'OACI, afin de respecter des performances requises notamment par rapport à la trajectoire suivie.

QUESTION 3

Au décollage au sol sur la piste, pour une hélice tournant à gauche en regardant depuis le poste de pilotage, en étant plein gaz, l'effet moteur principal est :

A- Le couple piqueur

B- Le souffle ellipsoïde.

C- Le souffle hélicoïdal.

D- Le couple cabreur.

JUSTIFICATION :

Le souffle hélicoïdal est l'effet le plus prononcé sur un avion monomoteur. Plus le régime moteur est élevé et la vitesse faible, plus le souffle hélicoïdal sera ressenti (décollage et montée).

QUESTION 4

Considérant l'énoncé de la question 3, pour compenser cet effet :

A- Je mets du pied à droite.

B- Je mets du pied à gauche.

C- Je mets le manche à cabrer.

D- Je mets le manche à piquer.

JUSTIFICATION :

Le souffle hélicoïdal génère deux moments. Un léger moment de roulis créé par l'écoulement du souffle qui appuie sur l'intrados du côté d'une aile et l'extrados de l'autre. Ainsi qu'un moment de lacet à gauche, car le souffle hélicoïdal vient frapper l'empennage vertical par le côté gauche. Pour compenser cet effet, le pilote met donc du pied à droite.

QUESTION 5

Le PAPI est :

A- Un dispositif lumineux obligatoire sur l'empennage d'un avion léger.

B- Un dispositif lumineux positionné au point d'attente.

C- Un dispositif sonore pour les pilotes à la retraite.

D- Un disposition lumineux implanté près de la piste.

JUSTIFICATION :

Le PAPI (Precision Approach Path Indicator) est un indicateur de pente d'approche qui permet de guider visuellement l'avion jusqu'à la piste en suivant la bonne pente. Il est composé de quatre lampes qui peuvent prendre une couleur rouge ou blanche. Lorsque le nombre de lampes blanches allumées est supérieur au nombre de lampes rouges, l'avion est trop haut par rapport à la pente d'approche. Inversement, l'avion est trop bas. Lorsque le PAPI affiche deux lampes rouges et deux lampes blanches, l'avion suit une pente d'approche correcte.

QUESTION 6

En vol de nuit, je dois particulièrement me méfier :

A- Des IFR en classe G

B- Des barotraumatismes

C- Des illusions sensorielles notamment visuelles.

D- Des problèmes d'audition

JUSTIFICATION :

La désorientation spatiale par illusions sensorielles est une des causes très fréquentes d'accidents mortels en aviation légère.

QUESTION 7

En vol VFR, une check-list existe pour :

A- Les pilotes en formation.

B- Les pilotes récemment lâchés solo.

C- Eviter les erreurs quel que soit son expérience.

D- Les pilotes sous restriction de vol.

JUSTIFICATION :

La check-list est un moyen de réduction des risques efficace qui permet de vérifier un certain nombre de points durant les différentes phases de vol. Elle contribue à la sécurité des vols lorsqu'elle est suivie rigoureusement.

QUESTION 8

La rigidité de la voilure d'un avion est assurée par :

A- Le longeron

B- L'étambot

C- L'angle dièdre

D- Le saumon

JUSTIFICATION :

Le longeron est un élément de structure de l'aile qui part de l'emplanture jusqu'au saumon. Il supporte la majorité des charges aérodynamiques subies par l'aile en vol.

QUESTION 9

La masse volumique de l'air :

A- Varie en fonction de l'altitude.

B- Varie en fonction de la température.

C- Ne varie jamais au cours d'un vol inférieur à 30 minutes.

D- A et B.

JUSTIFICATION :

La masse volumique de l'air notée ρ est fonction de l'altitude et de la température. $\rho = \frac{m}{V} = \frac{PM}{RT}$ d'après la loi des Gaz parfaits avec m : masse, V : volume, P : pression de l'air, M : masse molaire de l'air, R : constante des gaz parfaits, T : température.

QUESTION 10

Au cours d'un vol, en cas de panne moteur, la finesse sera d'autant plus grande en cas de :

A- Vent de face.

B- Vent arrière.

C- Vent de travers.

D- Vent nul.

JUSTIFICATION :

La finesse est la distance maximale que peut parcourir un aéronef par rapport à sa hauteur en vol plané. Par rapport au sol, un aéronef qui se déplace dans la direction et le sens du vent va parcourir une plus grande distance, sa finesse augmente donc.

QUESTION 11

Avec une licence de pilote privé je peux :

A- Faire de la photographie aérienne dans un but non lucratif

B- Remorquer des planeurs

C- Transporter des passagers contre rémunération

D- Larguer des parachutistes

JUSTIFICATION :

La licence de pilote privé (PPL) ne permet pas de faire du travail aérien et par conséquent d'être rémunéré. Il faut pour cela au minimum une licence de pilote commercial (CPL). Néanmoins, le partage des frais de vol entre passagers est autorisé.

QUESTION 12

Pour un avion donné, si je veux trouver les facteurs de charge limites :

A- Je me reporte au manuel de vol.

B- Je me reporte au manuel d'exploitation de l'aéroclub.

C- Je me reporte au règlement intérieur de l'aéroclub.

D- Elles sont semblables pour tous les aéronefs de moins de 2 tonnes.

JUSTIFICATION :

L'information du facteur de charge se trouve dans le manuel de vol, Section 2 - Limitations.

QUESTION 13

Le QFU d'une piste est de 165°/345°, la piste en service peut être la piste :

A- 16.

B- 34.

C- 35.

D- 00.

JUSTIFICATION :

Le marquage des numéros au seuil des pistes correspond à un arrondi de l'orientation magnétique réelle des pistes. Ainsi, la piste pourra soit être la 17 (170°) ou bien la 35 (350°).

QUESTION 14

Pour une agglomération de largeur moyenne comprise entre 1200 m et 3600 m, la hauteur minimale de survol est de :

A- 1000 ft.

B- 1600 ft.

C- 1700 ft.

D- 3300 ft.

JUSTIFICATION :

Largeur moyenne de l'agglomération	Hauteur minimale de survol
< 1200 m	1650 ft (500 m)
Entre 1200 m et 3600 m	3300 ft (1000 m)
> 3600 m	5000 ft (1500 m)

QUESTION 15

Si je recherche le chemin le plus court entre un point A et B, je vais choisir :

A- Une orthodromie.

B- Une loxodromie.

C- Une succession de méridiens

D- Une succession de parallèles.

JUSTIFICATION :

Une orthodromie est la ligne de plus courte distance entre deux points de la surface de la Terre. Pour un avion, cela revient à naviguer suivant un arc de grand cercle. La loxodromie est le chemin à cap constant entre deux points de la Terre. Il s'agit d'une droite qui coupe les méridiens sous un angle constant, mais ce n'est pas le chemin le plus court.

QUESTION 16

En espace aérien avec une altitude transition (TA), au-dessus de 3000 ft SFC mais en dessous de la TA :

A- Je vole selon la règle de la semi-circulaire

B- Je vole en niveau de vol choisi selon la règle de la semi-circulaire et de la route magnétique choisie.

C- Je vole à une altitude libre.

D- Aucune des réponses justes.

JUSTIFICATION :

La règle semi-circulaire s'applique au-dessus de 3000 ft SFC. En dessous de la TA, le calage

altimétrique utilisé est le QNH. On ne vole donc pas en niveau de vol (calage standard).

QUESTION 17

Approximativement, en atmosphère standard, si je vole au niveau de vol 65 à la V_i de 140kt, ma V_p sera de :

A- 162 kt.

B- 154 kt.

C- 147 kt.

D- 172 kt.

JUSTIFICATION :

La vitesse indiquée V_i est celle lue sur l'anémomètre, qui utilise pour référence la pression au niveau de la mer. Lorsqu'on monte en altitude, la pression diminue. Pour que l'indication lue sur l'anémomètre soit toujours précise il faudrait majorer cette vitesse afin de déterminer notre vitesse propre V_p , qui est la vitesse de déplacement de l'aéronef par rapport à la masse d'air. En pratique, on applique une majoration de 10% à la V_i tous les 6000 ft environ pour obtenir notre V_p . Le niveau de vol étant à 6500 ft, on trouve $1.10 * 140kt = 154kt$.

QUESTION 18

En espace aérien non contrôlé, au FL095, pour voler en VMC, il me faut :

A- 5 km de visibilité et respecter 300m de distance avec les nuages en vertical et horizontal.

B- 5 km de visibilité et respecter 300m de distance avec les nuages en horizontal.

C- 5 km de visibilité et respecter 5km de distance avec les nuages en horizontal.

D- Aucune des réponses justes.

JUSTIFICATION :

En dessous du FL100, les minima en conditions VMC sont 5 km de visibilité horizontale et respecter 300m de distance verticale et 1500m de distance horizontale avec les nuages. Au-dessus du FL100, la visibilité horizontale doit être supérieure à 8 km.

QUESTION 19

La distance d'atterrissage d'un aéronef correspond à :

A- La distance entre le point où l'avion passe à 50ft de hauteur au-dessus du seuil de piste et l'arrêt de l'avion.

B- La distance de roulage au sol.

C- La distance entre le point où l'avion passe à 50ft de hauteur au-dessus du seuil de piste et le toucher des roues

D- La distance entre l'arrondi et l'arrêt de l'avion.

JUSTIFICATION :

La distance d'atterrissage correspond au franchissement d'obstacle au passage des 15m = 50 ft à l'arrêt complet de l'avion.

QUESTION 20

Sur ma carte aéronautique, je m'apprête à survoler une zone matérialisée par le symbole rouge suivant . Je devrais la survoler à :

A- Une altitude supérieure à 5000 ft.

B- Une hauteur minimale de 1000 ft sauf mention contraire explicite.

C- Une altitude minimale de 1000 ft sauf mention contraire explicite.

D- Je n'ai pas le droit de survoler une telle zone.

JUSTIFICATION :

Les installations portant cette marque distinctive sont à survoler à une hauteur minimale AGL (Above Ground Level) de 1000 ft.

FIN DE LA CORRECTION