

# CERTIFICAT D'APTITUDE À L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE

## SESSION 2019

### ÉPREUVE OBLIGATOIRE

Durée de l'épreuve : 3 heures

L'usage de tous documents personnels, des calculatrices électroniques et du dictionnaire est interdit.

#### **Documents remis en début d'épreuve :**

- Dossier sujet :
  - Partie 1 : Météorologie et aérologie page 2 à page 9
  - Partie 2 : Aérodynamique, aérostatique et principes du vol page 10 à page 13
  - Partie 3 : Etude des aéronefs et des engins spatiaux page 14 à page 18
  - Partie 4 : Navigation, réglementation, sécurité des vols page 19 à page 22
  - Partie 5 : Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial page 23 à page 26
- Dossier réponse page 27

#### **ATTENTION**

Ce sujet comporte cinq parties, chacune constituée d'un questionnaire à choix multiples (QCM) de vingt-cinq questions, soient cent vingt-cinq questions pour la totalité du sujet.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Vous devez :

- composer sur la feuille de réponses fournie à cet effet dans le sujet (une feuille de réponses pour la totalité du sujet) ;
- renseigner le bandeau d'anonymat de la partie supérieure de la feuille de réponses ;
- rendre l'intégralité du sujet (questionnaires et feuille de réponses) en fin d'épreuve, même si aucune réponse n'a été apportée sur une ou plusieurs d'entre elles.

Consignes pour renseigner les grilles de QCM de la feuille de réponses :

- avec un stylo bille ou feutre, griser la case qui correspond à la réponse que vous considérez juste ;
- en cas d'erreur, avec du blanc, effacer entièrement la case, y compris le contour.

Si deux cases d'une même question sont marquées, totalement ou partiellement, la note de 0 sera automatiquement attribuée à cette question.

## Questionnaire à choix multiple



J'arrive à l'aérodrome à 08h00 (heure locale) ce matin de novembre. Je constate que l'herbe est couverte de gouttelettes d'eau alors que les informations météo indiquent qu'aucune pluie n'a été observée pendant la nuit

Les questions 1.1, 1.2 et 1.3 sont associées à cet encadré.

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| <b>1.1</b> | <b>Le phénomène observé est :</b> |
| a)         | la gelée blanche.                 |
| b)         | la rosée.                         |
| c)         | le brouillard.                    |
| d)         | la bruine.                        |

|            |   |
|------------|---|
| <b>1.2</b> | <b>Il est possible de conclure que, au cours de cette nuit, au voisinage du sol :</b> |
| a)         | le taux d'humidité relative a atteint 100%.   |
| b)         | la température est passée en dessous de 0°C.  |
| c)         | la pression a baissé en dessous de 1013 hPa.  |
| d)         | le taux d'humidité relative a atteint 75%.  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>1.3</b> | <b>Cette nuit, de la vapeur d'eau a subi un changement d'état qui se nomme :</b> |
| a)         | cristallisation.   |
| b)         | évaporation.   |
| c)         | condensation.  |
| d)         | sublimation.   |

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Un ballon sonde réalisé par des élèves dans un atelier scientifique mesure différents paramètres atmosphériques au cours de son ascension. A un instant donné on a relevé les paramètres suivants (photo de gauche).</p> |
| <p>Les questions 1.4, 1.5, 1.6 et 1.7 sont associées à cet encadré.</p>           |   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>1.4</b> | <b>D'une manière générale, lorsque le ballon sonde poursuit son ascension dans la troposphère :</b> |
| a)         | la pression et la température vont diminuer et la densité de l'air va augmenter.                    |
| b)         | la pression, la température et la densité de l'air vont diminuer.                                   |
| c)         | la pression, la température et la densité de l'air vont augmenter.                                  |
| d)         | la pression va augmenter alors que la température et la densité de l'air vont diminuer.             |

|            |   |
|------------|---|
| <b>1.5</b> | <b>A nos latitudes, le ballon sonde qui a pris la photo se trouve :</b> |
| a)         | dans la stratosphère.   |
| b)         | dans la troposphère.  |
| c)         | dans la mésosphère.   |
| d)         | au niveau de la tropopause.   |

|            |  |
|------------|--|
| <b>1.6</b> | <b>Dans les conditions de l'atmosphère standard, 1000 m au-dessus du ballon (à 5000 m), il faut s'attendre à :</b> |
| a)         | une température de l'ordre de $-7^{\circ}\text{C}$ .   |
| b)         | une température de l'ordre de $+6^{\circ}\text{C}$ .   |
| c)         | une température de l'ordre de $0^{\circ}\text{C}$ .  |
| d)         | une température de l'ordre de $-20^{\circ}\text{C}$ .  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>1.7</b> | <b>A 4000 m, le capteur du ballon sonde relève une température de <math>-1^{\circ}\text{C}</math>. Nous en concluons que l'atmosphère à 4000 m est :</b> |
| a)         | plus froide que l'atmosphère standard.   |
| b)         | conforme à l'atmosphère standard.  |
| c)         | plus chaude que l'atmosphère standard.   |
| d)         | plus riche en dioxygène qu'au niveau du sol.   |

Etude des cartes TEMSI

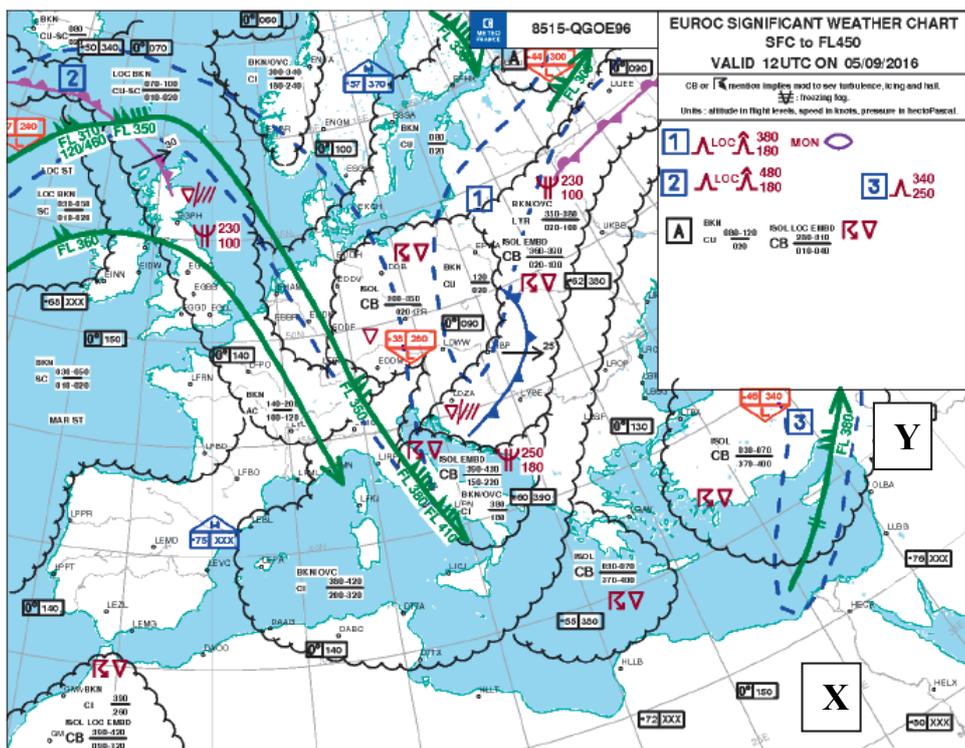
« Ces cartes sont fournies par Météofrance. Le TEMSI est une carte du TEMps Significatif prévu à heure fixe, sur laquelle sont portés les phénomènes intéressant l'aéronautique et les masses nuageuses. Les bases/sommets des masses nuageuses sont donnés par rapport au niveau moyen de la mer (altitude) sur la carte TEMSI France et par rapport à la surface isobarique 1013 hPa (altitude-pressure) sur la TEMSI EUROC ».

| SYMBOLES DU TEMPS SIGNIFICATIF |  | LOCALISATION                   |
|--------------------------------|--|--------------------------------|
| ///                            | Pluie* (Rain)  | COT : sur les côtes            |
| ☉                              | Bruine* (Drizzle)  | LAN : à l'intérieur des terres |
| ❄                              | Pluie se congelant (Freezing rain)   | LOC : localement               |
| *                              | Neige* (Snow)  | MAR : en mer                   |
| ▽                              | Averse* (Shower)   | MON : au-dessus des montagnes  |
| △                              | Grêle (Hail)   | SFC : en surface, au sol       |
| ⌋                              | Givrage faible* (Light icing)  | VAL : dans les vallées         |
| ⌋                              | Givrage modéré (Moderate icing)  |                                |
| ⌋                              | Givrage fort (Severe icing)  |                                |
| ≡                              | Brume de grande étendue (Widespread mist)  |                                |
| ≡                              | Brouillard étendu* (Widespread fog)  |                                |
| ⚡                              | Éruption volcanique  |                                |
| ☁                              | Fumée de grande étendue (Widespread smoke)   |                                |
| S                              | Forte brume de sable ou de poussière (Severe sand or dust haze)  |                                |
| S                              | Tempête de sable ou de poussière de grande étendue (Widespread sandstorm or duststorm)   |                                |
| ∞                              | Brume sèche de grande étendue (Widespread haze)  |                                |
| ⌋                              | Turbulence modérée (Moderate turbulence)   |                                |
| ⌋                              | Turbulence forte (Severe turbulence)   |                                |
| CAT                            | Turbulence en air clair (Clear air turbulence)   |                                |
| ⌋                              | Ligne de grains forts (Severe line squall)   |                                |
| ⚡                              | Orage (Thunderstorm)   |                                |
| ⌋                              | Ondes orographiques marquées (Marked mountain waves) - MTW   |                                |
| ⊙                              | Cyclone tropical (Tropical cyclone)  |                                |
|                                | OACI (terme générique désignant aussi bien les cyclones tropicaux que les dépressions tropicales modérées ou fortes, les tempêtes tropicales, les typhons ou les ouragans) |                                |
| +                              | Chasse-neige élevée de grande étendue (widespread blowing snow)  |                                |

\* Ces symboles ne sont pas utilisés pour les vols à haute altitude

| NUAGES                                     |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>CUMULONIMBUS SEULEMENT</b>              | <b>AUTRES NUAGES</b>          |
| ISOL : CB isolés                           | SKC : ciel clair (0 octas)    |
| OCNL : CB bien séparés                     | FEW : rare (1 à 2 octas)      |
| FRQ : CB peu ou pas séparés                | SCT : épars (3 à 4 octas)     |
| EMBD : CB noyés dans des couches de nuages | BKN : fragmenté (5 à 7 octas) |
|  | OVC : couvert (8 octas)       |
|  | LYR : en couches              |

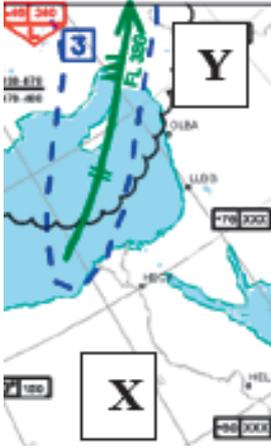
D'après guide pratique Météofrance – aviation



Carte à considérer dans son allure générale et ne considérant pas la valeur des indications qui sont illisibles. Seules les indications nécessaires aux questions 1.8, 1.9 et 1.10 sont lisibles.

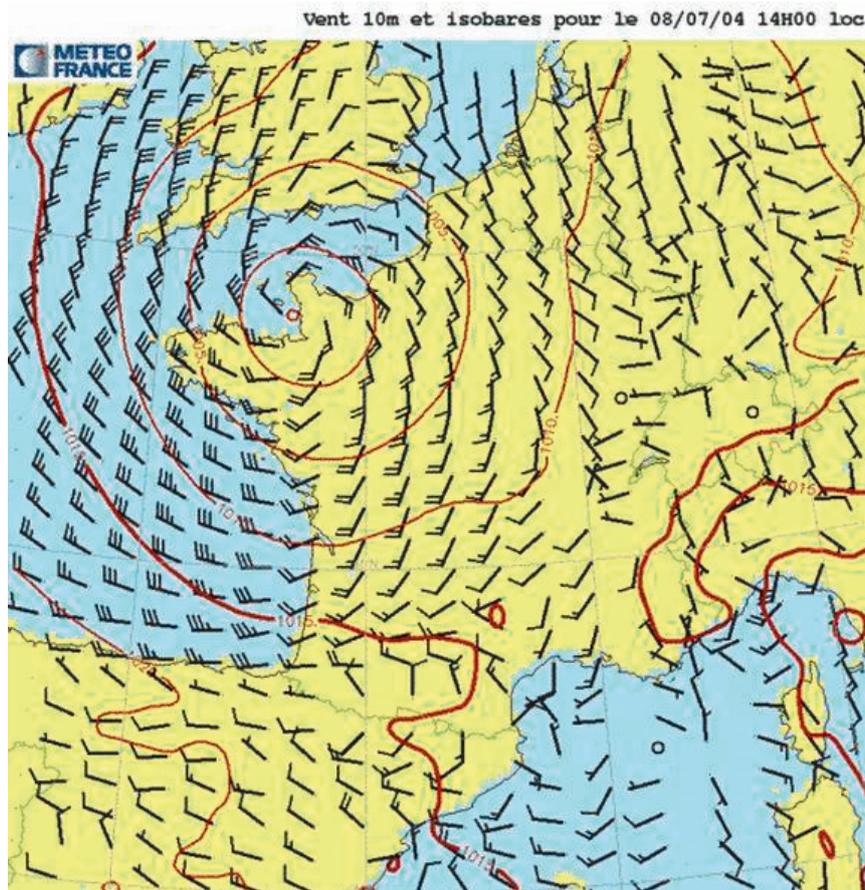
|            |   |   |
|------------|---|---|
| <b>1.8</b> | <b>En zoomant cette partie de la carte,</b> |  |
|            | <b>on identifie la présence d'un :</b>      |   |
|            | a)  | front chaud.  |
|            | b)  | front occlus.   |
|            | c)  | front froid.  |
|            | d)  | front stationnaire.   |

|            |                         |   |
|------------|-------------------------|---|
| <b>1.9</b> | <b>Un front froid :</b> |   |
|            | a)                      | avance plus vite qu'un front chaud.         |
|            | b)                      | avance à la même vitesse qu'un front chaud. |
|            | c)                      | avance moins vite qu'un front chaud.        |
|            | d)                      | ne se déplace pas.                          |

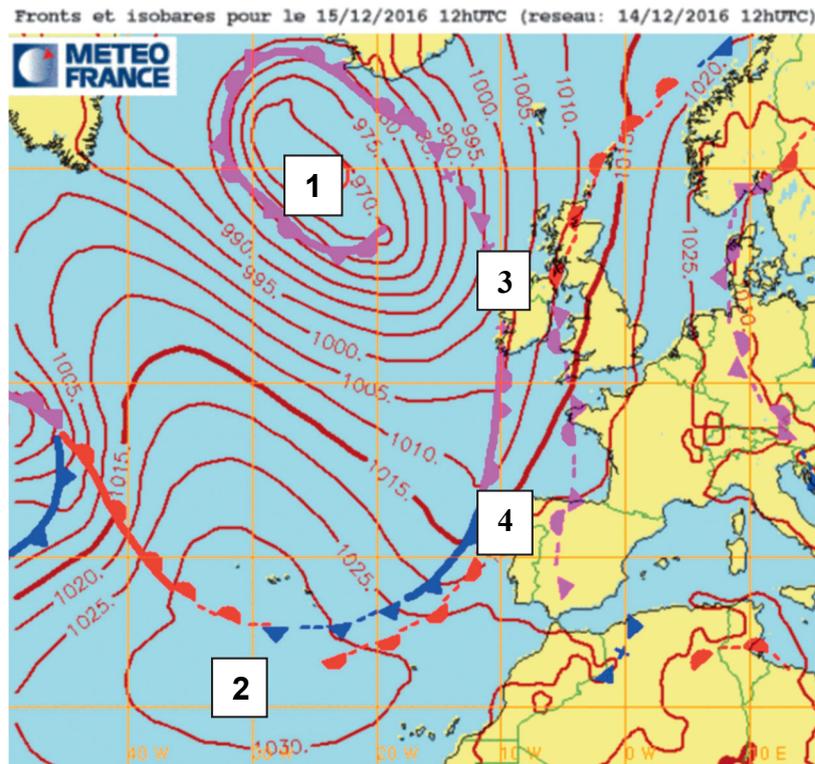
|             |   |   |
|-------------|---|---|
| <b>1.10</b> | <b>En zoomant cette partie de la carte,</b> |  |
|             | <b>la flèche représente :</b>               |   |
|             | a)  | le sens de déplacement d'une perturbation.  |
|             | b)  | le sens d'un jet stream.  |
|             | c)  | la position d'un front froid.   |
|             | d)  | la position d'un front chaud.   |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <b>1.11</b> | <b>L'avion commercial qui effectue le trajet de X vers Y au FL 380 devra prévoir :</b> |  |
|             | a)   | plus de carburant que pour le trajet de Y vers X.  |
|             | b)   | moins de carburant que pour le trajet de Y vers X. |
|             | c)   | la même quantité de carburant.                     |
|             | d)   | n'a pas à calculer sa quantité de carburant.       |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 1.12 | Sur une carte TEMSI, parmi les 4 symboles ci-dessous, lequel n'est pas l'annonce d'un phénomène dangereux ? |     |
| a)   | 0°C   | 180 |
| b)   | CB  |     |
| c)   |                            |     |
| d)   |                            |     |



|      |   |  |
|------|---|--|
| 1.13 | A l'aide de la carte ci-dessus, il est possible d'affirmer qu'il y a sur la Normandie : |  |
| a)   | un anticyclone.   |  |
| b)   | un thalweg.   |  |
| c)   | un marais barométrique.   |  |
| d)   | une dépression.   |  |



Les questions 1.14, 1.15, 1.16, 1.17 et 1.18 sont associées à cet encadré.

|             |   |
|-------------|---|
| <b>1.14</b> | <b>Les courbes fermées représentent :</b> |
| a)          | les lignes d'égale température.           |
| b)          | les lignes d'égale pression.              |
| c)          | les lignes d'égale humidité.              |
| d)          | les lignes d'égale ensoleillement.        |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>1.15</b> | <b>L'anticyclone est situé dans la zone :</b> |
| a)          | 1.  |
| b)          | 3.  |
| c)          | 2.  |
| d)          | 4.  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>1.16</b> | <b>Sur la carte des isobares, la dépression est caractérisée par :</b>                   |
| a)          | des isobares fermées dont les valeurs de pression augmentent du centre vers l'extérieur. |
| b)          | des isobares espacées et mal organisées.   |
| c)          | un axe de hautes pressions.  |
| d)          | des isobares fermées dont les valeurs de pression augmentent vers l'intérieur.           |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>1.17</b> | <b>Lorsque les isobares sont très serrées :</b>                              |
| a)          | les vents sont de faible intensité.  |
| b)          | les vents sont de forte intensité.   |
| c)          | les vents sont perpendiculaires aux isobares.                                |
| d)          | l'intensité des vents est indépendante de la position relative des isobares. |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>1.18</b> | <b>Le pilote qui va de 1 vers 2 aura :</b> |
| a)          | du vent de face.                           |
| b)          | du vent de dos.                            |
| c)          | une dérive vers la gauche.                 |
| d)          | une dérive vers la droite.                 |

#### Etude d'un message ATIS\*

*Avant de mettre en route son aéronef, le pilote écoute l'ATIS (message enregistré par les contrôleurs aériens à une heure donnée). Ce message est émis par la tour de contrôle des aérodromes. Celui-ci lui communique un certain nombre de paramètres nécessaires à la sécurité du vol comme la ou les numéros des pistes en service, le vent, la nébulosité, la visibilité, la température, l'état des pistes, la pression atmosphérique,...*

\* ATIS : Automatic Terminal Information Service

Retranscription d'un extrait d'un message ATIS :

« Bonjour ici MONTPELLIER information Fox enregistrée à 09h15 UTC, (...) pistes en service 12 gauche, 12 droite (...) vent 110 degrés, 10 nœuds, visibilité supérieure à 10 km, (...) température 12, point de rosée 10, QNH 1024, fox écho 1023. »

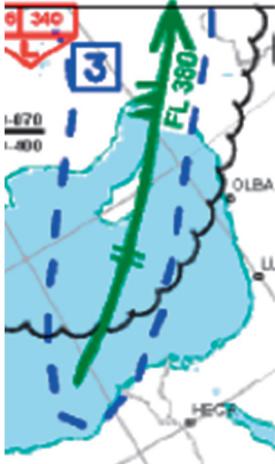
|             |   |
|-------------|---|
| <b>1.19</b> | <b>Lorsqu'il va décoller, le pilote peut s'attendre à :</b> |
| a)          | du vent de face.  |
| b)          | du vent de dos.   |
| c)          | du vent de travers droit.                                   |
| d)          | une absence de vent.  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>1.20</b> | <b>La température et le point de rosée fournis par l'ATIS permettent au pilote d'en conclure que :</b> |
| a)          | l'air est sec car la température et le point de rosée sont très proches.                               |
| b)          | l'air est proche de la saturation car les deux températures sont très proches.                         |
| c)          | l'air ne sera pas saturé en-dessous de 5000 pieds.   |
| d)          | le message ATIS ne me donne pas d'information sur l'humidité ambiante.                                 |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>1.21</b> | <b>D'après le message ATIS, le pilote peut déduire :</b>                    |
| a)          | qu'il est dans une zone anticyclonique.                                     |
| b)          | qu'il est dans une zone dépressionnaire.                                    |
| c)          | que la pression est inférieure à celle de l'atmosphère standard.            |
| d)          | que la pression au niveau de l'aéroport est de 1024 millimètres de mercure. |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>1.22</b> | <b>Le nuage qui matérialise des ascendances exploitables par un planeur en sécurité est le :</b> |
| a)          | cumulus.   |
| b)          | stratocumulus.   |
| c)          | cirrocumulus.  |
| d)          | cumulonimbus.  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>1.23</b> | <b>Compte tenu du message ATIS proposé, quelle est l'altitude de l'aérodrome ?</b> |
| a)          | + 280 ft.  |
| b)          | + 1023 ft.   |
| c)          | + 28 ft.   |
| d)          | 0 ft.  |

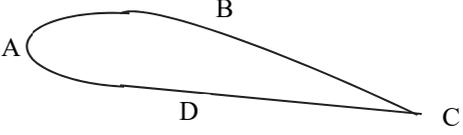
|             |   |
|-------------|---|
| <b>1.24</b> | <b>En zoomant cette partie de la carte, il est possible d'estimer que le courant jet est du :</b> |
|             |                 |
| a)          | 010 pour 110 nœuds.   |
| b)          | 210 pour 25 nœuds.  |
| c)          | 210 pour 110 nœuds.   |
| d)          | 270 pour 110 nœuds.   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>1.25</b> | <b>Les caractéristiques d'une masse d'air polaire continentale sont :</b> |
| a)          | froide et humide.   |
| b)          | chaude et sèche.  |
| c)          | froide et sèche.  |
| d)          | chaude et humide.   |

|            |  |
|------------|--|
| <b>2.1</b> | <b>La résistance de l'air sur un corps :</b>         |
| a)         | dépend de la surface du corps.                       |
| b)         | s'exprime en kilogrammes.                            |
| c)         | ne dépend pas de la surface du corps.                |
| d)         | est proportionnelle au carré de la surface du corps. |

|            |   |
|------------|---|
| <b>2.2</b> | <b>En montée rectiligne uniforme, la portance est :</b> |
| a)         | inférieure au poids.                                    |
| b)         | égale à la traînée.                                     |
| c)         | supérieure au poids.                                    |
| d)         | égale au poids.   |

|            |  |
|------------|--|
| <b>2.3</b> | <b>Le décrochage se produit toujours :</b> |
| a)         | à la même incidence.                       |
| b)         | à la même inclinaison.                     |
| c)         | à la même vitesse.                         |
| d)         | en cas de panne moteur.                    |

|   |   |
|---|---|
| <b>2.4</b>  | <b>Sur le profil d'aile ci-dessous, l'intrados est représenté par la lettre :</b> |
|  |   |
| a)  | A.  |
| b)  | B.  |
| c)  | C.  |
| d)  | D.  |

|            |   |
|------------|---|
| <b>2.5</b> | <b>Pour orienter l'avion autour de l'axe de tangage, il faut un déplacement :</b> |
| a)         | de la gouverne de profondeur, commandée par le palonnier.                         |
| b)         | de la gouverne de profondeur, commandée par le manche.                            |
| c)         | des ailerons, commandés par le manche.  |
| d)         | des ailerons, commandés par le palonnier.   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>2.6</b> | <b>La distance de roulage nécessaire au décollage diminue lorsque :</b> |
| a)         | l'altitude augmente.  |
| b)         | la température augmente.  |
| c)         | la composante de vent arrière augmente.                                 |
| d)         | la température diminue.   |

|            |  |  |
|------------|--|--|
| <b>2.7</b> | <b>La corde d'un profil de l'aile est :</b>                |  |
| a)         | le segment qui joint l'emplanture à l'extrémité de l'aile. |  |
| b)         | le segment qui joint les deux extrémités de l'aile.        |  |
| c)         | le segment qui joint le bord d'attaque au bord de fuite.   |  |
| d)         | la partie la plus large entre l'intrados et l'extrados.    |  |

|            |   |  |
|------------|---|--|
| <b>2.8</b> | <b>La force de portance d'une aile est toujours perpendiculaire à :</b> |  |
| a)         | la direction du vent relatif.   |  |
| b)         | l'horizontale.  |  |
| c)         | la corde du profil.   |  |
| d)         | l'axe longitudinal de l'appareil.                                       |  |

|            |   |  |
|------------|---|--|
| <b>2.9</b> | <b>En soufflerie, si on multiplie par 3 la vitesse du vent relatif, la valeur de la force de portance est :</b> |  |
| a)         | multipliée par 3.   |  |
| b)         | multipliée par 9.   |  |
| c)         | multipliée par 6.   |  |
| d)         | multipliée par 12.  |  |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <b>2.10</b> | <b>Lorsqu'un avion est centré avant :</b>             |  |
| a)          | sa stabilité augmente.                                |  |
| b)          | sa maniabilité augmente.                              |  |
| c)          | sa maniabilité et sa stabilité ne sont pas modifiées. |  |
| d)          | sa stabilité diminue.                                 |  |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <b>2.11</b> | <b>En phase de décollage, le pilote sort les volets hypersustentateurs, l'effet sera :</b> |  |
| a)          | d'augmenter la distance de décollage.  |  |
| b)          | d'augmenter la portance.   |  |
| c)          | d'augmenter la vitesse.  |  |
| d)          | de diminuer la portance.   |  |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <b>2.12</b> | <b>La bonne association légende-croquis est :</b> |  |
| a)          | profil en lisse                                   |  |
| b)          | profil avec volet braqué                          |  |
| c)          | profil avec bec sorti                             |  |
| d)          | profil avec Fowler sorti                          |  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>2.13</b> | <b>Un avion vole initialement à vitesse et altitude constantes. Sans agir sur le manche, le pilote augmente la puissance à l'aide de la manette des gaz. Cette action entraîne :</b> |
| a)          | uniquement une augmentation de vitesse.  |
| b)          | une augmentation d'altitude.   |
| c)          | une diminution d'altitude.   |
| d)          | une augmentation de vitesse ou bien d'altitude, cela dépend du vent.   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>2.14</b> | <b>La finesse maximale en plané permet de :</b> |
| a)          | rester en l'air le plus longtemps possible.     |
| b)          | voler le plus vite possible.                    |
| c)          | parcourir la plus grande distance possible.     |
| d)          | décoller le plus court possible.                |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>2.15</b> | <b>Le facteur ayant une influence sur la position du centre de gravité d'un aéronef est :</b> |
| a)          | la vitesse.   |
| b)          | l'inclinaison.  |
| c)          | la trajectoire.   |
| d)          | le niveau de carburant dans les réservoirs.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>2.16</b> | <b>Lors d'un virage à 60° d'inclinaison, à altitude constante, le poids apparent est :</b> |
| a)          | égal au poids réel.  |
| b)          | égal à 2 fois le poids réel.   |
| c)          | égal à 1,15 fois le poids réel.  |
| d)          | inférieur au poids réel.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>2.17</b> | <b>La traînée induite est :</b>  |
| a)          | indépendante du poids de l'avion   |
| b)          | une conséquence de la rotation de l'hélice.                                  |
| c)          | une conséquence de la différence de pression entre l'intrados et l'extrados. |
| d)          | une conséquence de l'usage d'un train fixe.                                  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>2.18</b> | <b>Sur la polaire ci-dessous, le point correspondant à la portance maximale est le point :</b> |
|             |  |
| a)          | A.   |
| b)          | B.   |
| c)          | C.   |
| d)          | D.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>2.19</b> | <b>Pour un satellite, l'orbite géostationnaire permet :</b>  |
| a)          | de scanner le plus de surface possible du globe.             |
| b)          | de rester au-dessus d'un point donné de la surface du globe. |
| c)          | d'effectuer plusieurs révolutions de la Terre en 24 heures.  |
| d)          | d'entrer dans l'atmosphère.                                  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>2.20</b> | <b>L'assistance gravitationnelle :</b>   |
| a)          | permet le retour du lanceur sur Terre.   |
| b)          | est une ligne téléphonique entre l'ISS et la Terre en cas de besoin d'assistance.                |
| c)          | est utilisée comme « moteur » afin d'accélérer les sondes lors de leurs voyages interstellaires. |
| d)          | est un propulseur.   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>2.21</b> | <b>L'effet du souffle hélicoïdal d'une hélice de propulseur peut-être en partie compensée par :</b> |
| a)          | le calage déporté de la dérive par rapport à l'axe longitudinal de l'avion.                         |
| b)          | une action sur la gouverne de profondeur.   |
| c)          | l'installation de winglets.   |
| d)          | le déploiement des volets hypersustentateurs.   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>2.22</b> | <b>En montée, l'assiette d'un appareil est toujours :</b> |
| a)          | inférieure à l'angle d'incidence.                         |
| b)          | égale à l'angle d'incidence.                              |
| c)          | supérieure à l'angle d'incidence.                         |
| d)          | égale à l'angle de la pente.                              |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>2.23</b> | <b>Pour passer d'un vol rectiligne stabilisé horizontal à un virage horizontal stabilisé, il faut :</b> |
| a)          | augmenter la portance.  |
| b)          | diminuer la portance.   |
| c)          | diminuer la traction.   |
| d)          | ne rien changer.  |

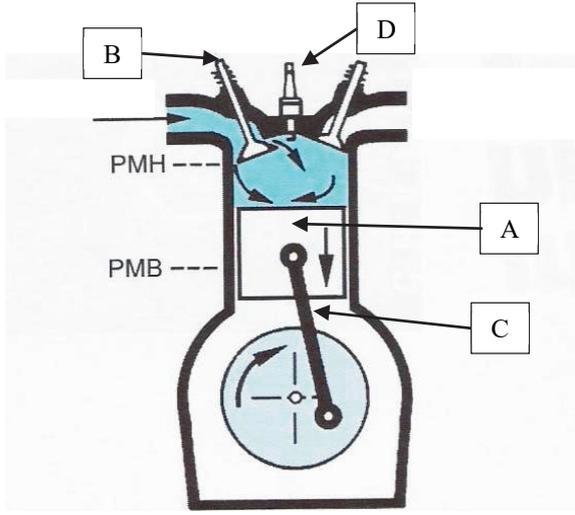
|             |   |
|-------------|---|
| <b>2.24</b> | <b>Lors de la mise en ligne de vol d'un aéronef monomoteur à train classique, la précession gyroscopique de l'hélice entraîne :</b> |
| a)          | une rotation autour de l'axe de roulis.   |
| b)          | une rotation autour de l'axe de lacet.  |
| c)          | une rotation autour de l'axe de tangage.  |
| d)          | une diminution de la traînée.   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>2.25</b> | <b>La limitation de la vitesse d'un hélicoptère est due en partie :</b> |
| a)          | à la réglementation aérienne internationale.                            |
| b)          | à la forme particulière du fuselage de ces appareils.                   |
| c)          | à la limite d'efficacité du rotor anticouple.                           |
| d)          | à l'apparition d'une zone transsonique en bout de la pale avançante.    |

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Un satellite qui tourne autour de la Terre exactement en 24 heures, placé à une altitude de 36000 km et qui reste toujours au-dessus du même lieu s'appelle :</b> |
| a)         | un satellite défilant.   |
| b)         | un satellite GPS.  |
| c)         | un satellite quantique.  |
| d)         | un satellite géostationnaire.  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.2</b> | <b>La soupape qui permet l'évacuation de l'air chaud pour faire descendre un ballon est placée :</b> |
| a)         | sur la première couronne.  |
| b)         | sur la deuxième couronne.  |
| c)         | à la base de l'enveloppe.  |
| d)         | au sommet de l'enveloppe.  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.3</b> | <b>Sur un parapente, la liaison entre les élévateurs et l'aile s'appelle :</b> |
| a)         | des ficelles.  |
| b)         | des suspentes.   |
| c)         | des lignes.  |
| d)         | des cordelettes.   |

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.4</b> | <p>Sur le schéma ci-contre, les lettres correspondant aux différents éléments sont :</p>  |
| a)         | A : piston.<br>B : soupape.<br>C : bielle.<br>D : bougie.  |
| b)         | A : bielle.<br>B : piston.<br>C : soupape.<br>D : bougie.  |
| c)         | A : piston.<br>B : soupape.<br>C : bougie.<br>D : bielle.  |
| d)         | A : bougie.<br>B : soupape.<br>C : piston.<br>D : bielle.  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.5</b> | <b>Sur le schéma précédent, le piston descend du point mort haut vers le point mort bas. Le temps moteur correspondant est :</b> |
| a)         | l'admission.   |
| b)         | la compression.  |
| c)         | la détente.  |
| d)         | l'échappement.   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.6</b> | <b>La chambre de combustion d'un turboréacteur est située :</b> |
| a)         | entre l'entrée d'air et le compresseur.                         |
| b)         | entre la turbine et la tuyère.                                  |
| c)         | entre le compresseur et la turbine.                             |
| d)         | dans le canal d'éjection.                                       |

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.7</b> | <b>Lors de la visite prévol, la purge des réservoirs a pour but :</b> |
| a)         | de vidanger le carburant.   |
| b)         | d'enlever les bulles d'air présentes dans le circuit carburant.       |
| c)         | d'éliminer les impuretés piégées dans les filtres.                    |
| d)         | de contrôler d'éventuelles traces d'eau présentes dans le réservoir.  |

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.8</b> | <b>Le dispositif situé à l'emplanture d'aile permettant un meilleur écoulement de l'air est :</b> |
| a)         | le volet.   |
| b)         | le winglet.   |
| c)         | le karman.  |
| d)         | le spoiler.   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.9</b> | <b>Le profil d'une aile est donné par :</b> |
| a)         | les longerons.                              |
| b)         | les nervures.                               |
| c)         | les lisses.                                 |
| d)         | les raidisseurs.                            |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>3.10</b> | <b>L'âme d'une nervure peut être ajourée dans un réservoir carburant pour :</b> |
| a)          | servir de barrière anti-flot.   |
| b)          | laisser passer les éléments de commande.  |
| c)          | concentrer la masse aux points de torsion importants.                           |
| d)          | solidifier la nervure afin de garder le profil.                                 |

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| <b>3.11</b> | <b>Un empennage dit « canard » :</b> |
| 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.    |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>3.12</b> | <b>Un train classique est constitué de :</b> |
| a)          | un train principal et une roulette de queue. |
| b)          | un train principal et une roulette de nez.   |
| c)          | un train monorace et deux balancines.        |
| d)          | un diabolos avant et deux roulettes arrière. |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>3.13</b> | <b>Pour un avion en bois et toile moderne :</b>                           |
| a)          | seules les ailes sont en bois recouvert de toile.                         |
| b)          | les longerons d'aile sont en bois et les nervures en alliage d'aluminium. |
| c)          | toute la structure est en bois recouvert de toile.                        |
| d)          | le fuselage est en bois entoilé et l'aile en alliage métallique.          |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>3.14</b> | <b>Pour effectuer une rotation autour de l'axe de roulis, le pilote doit :</b> |
| a)          | modifier la profondeur à l'aide du compensateur.                               |
| b)          | déplacer le manche en avant ou en arrière.                                     |
| c)          | déplacer le manche à gauche ou à droite.                                       |
| d)          | actionner le palonnier.  |



|             |   |
|-------------|---|
| <b>3.15</b> | <b>La gouverne de profondeur de l'avion représenté ci-dessus se lève, cela signifie que :</b> |
| a)          | le pilote pousse le manche.   |
| b)          | le pilote tire sur le manche.   |
| c)          | le pilote met le manche à gauche.   |
| d)          | le pilote met le manche à droite.   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>3.16</b> | <b>En aéromodélisme, un avion d'apprentissage « deux axes » est pilotable sur les axes de :</b> |
| a)          | roulis et lacet.  |
| b)          | roulis uniquement.  |
| c)          | tangage et roulis.  |
| d)          | tangage et lacet.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>3.17</b> | <b>Le grand pas d'une hélice à pas variable est utilisé pour :</b> |
| a)          | le décollage.  |
| b)          | l'atterrissage.  |
| c)          | le décollage et l'atterrissage.                                    |
| d)          | le vol de croisière.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>3.18</b> | <b>Un altimètre mesure la pression :</b> |
| a)          | statique.                                |
| b)          | dynamique.                               |
| c)          | totale.                                  |
| d)          | différentielle.                          |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>3.19</b> | <p><b>L'horizon artificiel représenté sur la figure ci-contre indique que l'avion est incliné :</b></p>  <p>The image shows an artificial horizon instrument. The scale is blue on top and brown on bottom, with a white horizon line. A red aircraft symbol is positioned above the horizon line, indicating a pitch-up attitude. The word 'VACUUM' is printed at the bottom of the instrument's frame.</p> |
| a)          | à gauche avec une assiette à piquer.  |
| b)          | à gauche avec une assiette à cabrer.  |
| c)          | à droite avec une assiette à cabrer.  |
| d)          | à droite avec une assiette à piquer.  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>3.20</b> | <b>La VNE que l'on peut lire sur l'anémomètre correspond à :</b> |
| a)          | la vitesse minimale avec un cran de volet.                       |
| b)          | la vitesse à ne jamais dépasser.                                 |
| c)          | la vitesse maximale de sortie du train rentrant.                 |
| d)          | la vitesse d'utilisation avec les volets sortis.                 |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>3.21</b> | <b>Lorsque le centre de gravité d'un avion se déplace vers l'avant, l'avion devient :</b> |
| a)          | plus stable et plus maniable.   |
| b)          | plus stable et moins maniable.  |
| c)          | moins stable et plus maniable.  |
| d)          | moins stable et moins maniable.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>3.22</b> | <b>L'action du réchauffage du carburateur se traduit par :</b> |
| a)          | une augmentation de la puissance.                              |
| b)          | une diminution de la puissance.                                |
| c)          | une réduction du débit carburant.                              |
| d)          | une réduction de la pression essence.                          |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>3.23</b> | <b>Le braquage des ailerons provoque un effet secondaire appelé :</b> |
| a)          | roulis inverse.   |
| b)          | roulis induit.  |
| c)          | lacet inverse.  |
| d)          | lacet induit.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>3.24</b> | <b>Un aéromodèle a les caractéristiques suivantes : envergure 2 mètres, épaisseur relative de l'aile 0,05 mètres et profondeur moyenne de l'aile 0,2 mètre. Sachant que cette aile est rectangulaire, son allongement est égal à :</b> |
| a)          | 50.  |
| b)          | 5.   |
| c)          | 10.  |
| d)          | 100.   |



|             |   |
|-------------|---|
| <b>3.25</b> | <b>Sur l'anémomètre ci-dessus, je peux sortir les dispositifs hypersustentateurs pour une vitesse :</b> |
| a)          | comprise entre 112 et 127 Kt.   |
| b)          | comprise entre 85 et 112 Kt.  |
| c)          | inférieure à 85 Kt.   |
| d)          | supérieure à 85 Kt.   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>4.1</b> | <b>La hauteur minimale de survol d'une agglomération ne dépassant pas 1200m de largeur moyenne en monomoteur est de :</b> |
| a)         | 500 m.  |
| b)         | 1500 m.   |
| c)         | 300 m.  |
| d)         | 150 m.  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>4.2</b> | <b>Le pied (ft) correspond à une distance de :</b> |
| a)         | 0,3048 m.  |
| b)         | 1609 m.  |
| c)         | 1852 m.  |
| d)         | 0,852 m.   |

|            |  |
|------------|--|
| <b>4.3</b> | <b>Sur une carte au 1/250 000ème, une distance mesurée de 10 cm correspond à :</b> |
| a)         | 2,5 km.  |
| b)         | 50 km.   |
| c)         | 25 km.   |
| d)         | 5 km.  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>4.4</b> | <b>Un aéronef faisant route vers le sud, a une vitesse propre de 140 km/h. Il subit un vent d'est de 50 km/h, il doit suivre approximativement un cap au :</b> |
| a)         | 160°   |
| b)         | 180°   |
| c)         | 190°   |
| d)         | 200°   |

|            |  |
|------------|--|
| <b>4.5</b> | <b>Le numéro d'une piste dont l'orientation magnétique est de 126° est :</b> |
| a)         | 12.  |
| b)         | 13.  |
| c)         | 126.   |
| d)         | 130.   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>4.6</b> | <b>Une carte VAC est :</b>                    |
| a)         | une carte pour le vol hors frontière.         |
| b)         | une carte de navigation.                      |
| c)         | une carte pour le vol IFR.                    |
| d)         | une carte d'approche et d'atterrissage à vue. |

|            |  |
|------------|--|
| <b>4.7</b> | <b>Un aéronef doit dépasser un autre aéronef par :</b> |
| a)         | la droite et il n'est pas prioritaire.                 |
| b)         | la gauche et il n'est pas prioritaire.                 |
| c)         | la droite et il est prioritaire.                       |
| d)         | la gauche et il est prioritaire.                       |

|            |   |
|------------|---|
| <b>4.8</b> | <b>Sur un aérodrome en auto information, la première phase d'intégration d'un circuit d'aérodrome est :</b> |
| a)         | la vent arrière.  |
| b)         | l'étape de base.  |
| c)         | la finale.  |
| d)         | la courte finale.   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>4.9</b> | <b>Un aéronef immatriculé F-GTIB s'identifiera à la radio comme :</b> |
| a)         | Fox-Golf-Tango-India-Borneo.  |
| b)         | French-Golf-Tango-India-Bravo.  |
| c)         | Fox-Trot-Golf-Togo-India-Bravo.                                       |
| d)         | Fox-Trot-Golf-Tango-India-Bravo.                                      |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>4.10</b> | <b>Une ZIT est :</b>  |
| a)          | une zone interdite temporaire.                                  |
| b)          | une zone à la pénétration restreinte sous certaines conditions. |
| c)          | une zone P.   |
| d)          | une zone dangereuse.  |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>4.11</b> | <b>Le Rex est :</b>   |
| a)          | un dispositif de détresse.  |
| b)          | une procédure permettant de prendre en compte le retour d'expérience. |
| c)          | un rappel à la loi.   |
| d)          | un organisme de contrôle.   |

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| <b>4.12</b> | <b>Un espace de classe G est :</b> |
| a)          | contrôlé.                          |
| b)          | non contrôlé.                      |
| c)          | interdit au VFR.                   |
| d)          | autorisé en VFR spécial.           |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>4.13</b> | <b>La responsabilité de l'entretien d'un ULM est réglementairement assurée par :</b> |
| a)          | le propriétaire.   |
| b)          | un organisme agréé.  |
| c)          | le constructeur.   |
| d)          | le mécanicien du club.   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>4.14</b> | <b>Le code standard d'un transpondeur en VFR en l'absence d'instruction du contrôle est :</b> |
| a)          | le 7000.  |
| b)          | le 7700.  |
| c)          | le 7600.  |
| d)          | le 7500.  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>4.15</b> | <b>Le GIFAS est :</b>  |
| a)          | une instance européenne de certification.                    |
| b)          | un organisme de contrôle.                                    |
| c)          | un organisme regroupant les fédérations aéronautiques.       |
| d)          | un organisme représentant des industriels de l'aéronautique. |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>4.16</b> | <b>La Fédération qui prend en charge les hélicoptères est :</b> |
| a)          | la FFVP (ex FFVV).  |
| b)          | la FFVL.  |
| c)          | la FFH (ex FFG).  |
| d)          | la FFA.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>4.17</b> | <b>A la radio, le signal de détresse est :</b> |
| a)          | « Mayday, Mayday, Mayday ».                    |
| b)          | « Mayday ».                                    |
| c)          | « Panne, Panne, Panne ».                       |
| d)          | « Panne ».                                     |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>4.18</b> | <b>Les conditions les plus pénalisantes en termes de distance de décollage sont :</b> |
| a)          | temps froid en plaine.  |
| b)          | temps chaud en plaine.  |
| c)          | temps froid et en altitude.   |
| d)          | temps chaud et en altitude.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>4.19</b> | <b>Les accidents sont principalement dus :</b> |
| a)          | à une succession de causes.                    |
| b)          | à une cause unique.                            |
| c)          | au hasard.                                     |
| d)          | aux machines.                                  |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>4.20</b> | <b>Vous êtes en vol, parallèlement à la piste, à contre QFU, votre position dans le circuit est dite en :</b> |
| a)          | étape de base.  |
| b)          | finale.   |
| c)          | vent arrière.   |
| d)          | vent traversier.  |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>4.21</b> | <b>Le FDR (Flight Data Recorder) est :</b>            |
| a)          | un système de maintenance.                            |
| b)          | un mode de transmission numérique.                    |
| c)          | un système d'aide à la navigation.                    |
| d)          | un dispositif d'enregistrement des paramètres de vol. |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>4.22</b> | <b>Dans la réglementation ULM la classe 6 regroupe :</b> |
| a)          | les hélicoptères.  |
| b)          | les autogires.   |
| c)          | les ballons.   |
| d)          | les pendulaires.   |

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| <b>4.23</b> | <b>Un espace de classe A :</b>    |
| a)          | n'existe pas en France.           |
| b)          | est interdit aux vols VFR.        |
| c)          | est un espace non contrôlé.       |
| d)          | n'exige pas l'écoute de la radio. |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>4.24</b> | <b>Un Notam est :</b>  |
| a)          | une réclamation déposée par un pilote contre un autre pilote.          |
| b)          | une réclamation déposée par un pilote contre un organisme de contrôle. |
| c)          | un message d'information aéronautique.                                 |
| d)          | un avertissement à un pilote qui fait une faute.                       |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>4.25</b> | <b>L'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) a son siège à :</b> |
| a)          | Washington.  |
| b)          | New-York.  |
| c)          | Cologne.   |
| d)          | Montréal.  |

|            |   |
|------------|---|
| <b>5.1</b> | <b>On attribue aux chinois l'invention d'un engin volant "plus lourd que l'air" qui est :</b> |
| a)         | la lanterne céleste.  |
| b)         | le cerf-volant.   |
| c)         | le ballon dirigeable.   |
| d)         | le ballon à gaz.  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>5.2</b> | <b>Léonard de Vinci a envisagé un modèle de parachute :</b>    |
| a)         | composé d'une voile tournante en plumes d'oiseau.              |
| b)         | en forme de « tente » à faces rectangulaires ou triangulaires. |
| c)         | comportant quatre vis d'Archimède.                             |
| d)         | de forme hémisphérique.  |

|            |   |
|------------|---|
| <b>5.3</b> | <b>La première ascension en ballon gonflé à l'air chaud en 1783 est effectuée par :</b> |
| a)         | Clément Ader.   |
| b)         | Charles Lindbergh.  |
| c)         | Pilâtre de Rozier et le marquis d'Arlandes.   |
| d)         | Gaston Tissandier.  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>5.4</b> | <b>A la fin du XIXème siècle, le pionnier du vol plané qui est à l'origine de nombreuses expériences en situation réelle est :</b> |
| a)         | Orville Wright.  |
| b)         | Wilbur Wright.   |
| c)         | Louis Blériot.   |
| d)         | Otto Lilienthal.   |

|            |  |
|------------|--|
| <b>5.5</b> | <b>En 1901 Santos-Dumont effectue une démonstration de navigation aérienne. Son exploit consiste à :</b> |
| a)         | contourner la tour Eiffel en ballon dirigeable.  |
| b)         | faire le tour de Paris avec un ballon à air chaud.   |
| c)         | parcourir une distance de 10 km contre le vent en ballon dirigeable.                                     |
| d)         | rejoindre son aire d'envol après un vol de 24 heures en ballon à gaz.                                    |

|            |  |
|------------|--|
| <b>5.6</b> | <b>Le premier modèle d'hydravion autonome décolle de l'étang de Berre en 1910. Il est piloté par :</b> |
| a)         | Gabriel Voisin.  |
| b)         | Henri Fabre.   |
| c)         | Charles-Alphonse Penaud.   |
| d)         | Jean-Marie Lebris.   |

|            |   |
|------------|---|
| <b>5.7</b> | <b>Lors de la Première Guerre mondiale, le Fokker DR1 de l'as allemand Manfred Von Richthofen était :</b> |
| a)         | un monoplan.  |
| b)         | un biplan.  |
| c)         | un triplan.   |
| d)         | un avion à "empennage canard".  |

|            |   |
|------------|---|
| <b>5.8</b> | <b>Le récit de Pierre Clostermann, as français de la Seconde Guerre mondiale s'intitule :</b> |
| a)         | Terre des hommes.   |
| b)         | Le grand cirque.  |
| c)         | Vol de nuit.  |
| d)         | Le petit prince.  |

|            |   |
|------------|---|
| <b>5.9</b> | <b>En 1907, une machine à 2 rotors s'élève de 1,5 mètre marquant ainsi la naissance de l'hélicoptère. Son inventeur s'appelle :</b> |
| a)         | Paul Cornu.   |
| b)         | Louis Blériot.  |
| c)         | Marcel Dassault.  |
| d)         | Pierre Latécoère.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>5.10</b> | <b>Un as de la Première Guerre mondiale a laissé son nom à une manœuvre acrobatique destinée à inverser rapidement la direction du vol. Il s'agit de :</b> |
| a)          | René Fonck.  |
| b)          | Georges Guynemer.  |
| c)          | Charles Nungesser.   |
| d)          | Max Immelmann.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>5.11</b> | <b>Vers 1914, Lawrence Sperry met au point :</b> |
| a)          | le manche à balai.                               |
| b)          | le train d'atterrissage rentrant.                |
| c)          | le siège éjectable.                              |
| d)          | le premier pilote automatique.                   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>5.12</b> | <b>Dès novembre 1918, profitant des avancées techniques issues de la Grande Guerre, Pierre Latécoère fonde l'Aéropostale. Elle a pour but de développer des lignes aériennes vers :</b> |
| a)          | les pays nordiques.   |
| b)          | l'Afrique et l'Amérique du Sud.   |
| c)          | l'Europe de l'Est.  |
| d)          | l'Asie.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>5.13</b> | <b>Entre les deux guerres, l'aviation de transport connut un formidable essor grâce au DC3 fabriqué par les établissements Douglas (USA). Cet appareil était également désigné :</b> |
| a)          | Super-Constellation.   |
| b)          | Comet.   |
| c)          | Dakota.  |
| d)          | Beechcraft.  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>5.14</b> | <b>Arrivé trop tardivement, le moteur à réaction n'a pu renverser le cours de la Seconde Guerre mondiale. Un chasseur à réaction avait néanmoins été utilisé au combat, il s'agit du :</b> |
| a)          | Me-262 de Messerschmitt.   |
| b)          | P51 Mustang de North American.   |
| c)          | D-520 de Dewoitine.  |
| d)          | Zéro de Mitsubishi.  |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>5.15</b> | <b>Il a développé les premières fusées modernes et a participé au programme de la Nasa, il s'appelait :</b> |
| a)          | Wernher Von Braun.  |
| b)          | Konstantin Tsiolkovski.   |
| c)          | Eugène Godard.  |
| d)          | Octave Chanute.   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>5.16</b> | <b>La première mise en orbite par les Soviétiques d'un satellite artificiel dénommé Spoutnik eut lieu en :</b> |
| a)          | 1946.  |
| b)          | 1957.  |
| c)          | 1965.  |
| d)          | 1968.  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>5.17</b> | <b>Le programme final qui a permis à la conquête de la lune par les Américains s'appelle :</b> |
| a)          | Mercury.   |
| b)          | Soyouz.  |
| c)          | Gemini.  |
| d)          | Apollo.  |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>5.18</b> | <b>Une mission spatiale américaine a failli connaître un destin tragique par suite d'une explosion accidentelle. Cette mission qui s'est finalement bien terminée est racontée dans le film :</b> |
| a)          | Star Wars (Georges Lucas).  |
| b)          | Apollo 13 (Ron Howard).   |
| c)          | Les survivants (Franck Marshall).   |
| d)          | Le jour le plus long (Darryl Zanuck).   |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>5.19</b> | <b>En 2016, l'avion Solar Impulse 2 a bouclé le premier tour du monde aérien :</b> |
| a)          | sans consommer de carburant fossile.   |
| b)          | sans aucun pilote à bord.  |
| c)          | en moins de 80 jours.  |
| d)          | en une seule étape.  |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>5.20</b> | <b>Parmi ces fusées, celle qui a inspiré Hergé pour les aventures de Tintin « Objectif lune » et « On a marché sur la lune » est la fusée :</b> |
| a)          | V1.   |
| b)          | Ariane.   |
| c)          | V2.   |
| d)          | Space X.  |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>5.21</b> | <b>La Compagnie des aéroliers, première unité aérienne du monde s'est illustrée en utilisant des ballons d'observation :</b> |
| a)          | en 1789, lors de la prise de la Bastille.  |
| b)          | en 1794, lors de la bataille de Fleurus.   |
| c)          | en 1805, lors de la bataille d'Austerlitz.   |
| d)          | en 1830, lors de la révolution des Trois Glorieuses.   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>5.22</b> | <b>La mise au point de l'autogire est due à :</b> |
| a)          | Paul Cornu.                                       |
| b)          | Juan de la Cierva.                                |
| c)          | Igor Sikorsky.                                    |
| d)          | Raúl Pateras Pescara.                             |

|             |  |
|-------------|--|
| <b>5.23</b> | <b>L'ancêtre du simulateur de vol était destiné aux pilotes des avions Antoinette en 1910, il était:</b> |
| a)          | fabriqué à partir d'un tonneau de vin scié en deux et réassemblé à l'envers.                             |
| b)          | taillé dans un tronc d'arbre évidé et posé sur des rondins.  |
| c)          | composé de deux bicyclettes assemblées à angle droit.  |
| d)          | fabriqué à partir d'une cage suspendue à un câble et mise en mouvement par des cordes.                   |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>5.24</b> | <b>Le Bell X1 fut construit pour :</b>              |
| a)          | servir d'avion-espion au-dessus de l'URSS.          |
| b)          | explorer la stratosphère.                           |
| c)          | dépasser la vitesse supersonique en vol horizontal. |
| d)          | valider le concept d'avion de combat à réaction.    |

|             |   |
|-------------|---|
| <b>5.25</b> | <b>Le spationaute français Thomas Pesquet a rejoint la station spatiale internationale avec la mission qui porte le nom de la constellation Proxima. Cette mission consiste à :</b> |
| a)          | observer la surface de l'exoplanète Proxima B de la constellation du Centaure.  |
| b)          | survoler la terre sur la plus basse orbite possible.  |
| c)          | battre le record de durée en apesanteur.  |
| d)          | effectuer des dizaines d'expériences scientifiques, techniques et médicales.  |

# CERTIFICAT D'APTITUDE À L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE

Académie :

Session : 2019

NOM :

N° d'anonymat

Prénoms :

Né (e) le :

## CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE SESSION 2019 FEUILLE DE RÉPONSES

N° d'anonymat

**PARTIE N°1**  
Météorologie et  
aérologie

**PARTIE N°2**  
Aérodynamique,  
aérostatique et principes  
du vol

**PARTIE N°3**  
Etude des aéronefs et  
des engins spatiaux

**PARTIE N°4**  
Navigation,  
règlementation, sécurité  
des vols

**PARTIE N°5**  
Histoire et culture de  
l'aéronautique et du  
spatial

| PARTIE N°1 |   |   |   | PARTIE N°2 |   |   |   | PARTIE N°3 |   |   |   | PARTIE N°4 |   |   |   | PARTIE N°5 |   |   |   |
|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|
| a          | b | c | d | a          | b | c | d | a          | b | c | d | a          | b | c | d | a          | b | c | d |
| 1.1        |   |   |   | 2.1        |   |   |   | 3.1        |   |   |   | 4.1        |   |   |   | 5.1        |   |   |   |
| 1.2        |   |   |   | 2.2        |   |   |   | 3.2        |   |   |   | 4.2        |   |   |   | 5.2        |   |   |   |
| 1.3        |   |   |   | 2.3        |   |   |   | 3.3        |   |   |   | 4.3        |   |   |   | 5.3        |   |   |   |
| 1.4        |   |   |   | 2.4        |   |   |   | 3.4        |   |   |   | 4.4        |   |   |   | 5.4        |   |   |   |
| 1.5        |   |   |   | 2.5        |   |   |   | 3.5        |   |   |   | 4.5        |   |   |   | 5.5        |   |   |   |
| 1.6        |   |   |   | 2.6        |   |   |   | 3.6        |   |   |   | 4.6        |   |   |   | 5.6        |   |   |   |
| 1.7        |   |   |   | 2.7        |   |   |   | 3.7        |   |   |   | 4.7        |   |   |   | 5.7        |   |   |   |
| 1.8        |   |   |   | 2.8        |   |   |   | 3.8        |   |   |   | 4.8        |   |   |   | 5.8        |   |   |   |
| 1.9        |   |   |   | 2.9        |   |   |   | 3.9        |   |   |   | 4.9        |   |   |   | 5.9        |   |   |   |
| 1.10       |   |   |   | 2.10       |   |   |   | 3.10       |   |   |   | 4.10       |   |   |   | 5.10       |   |   |   |
| 1.11       |   |   |   | 2.11       |   |   |   | 3.11       |   |   |   | 4.11       |   |   |   | 5.11       |   |   |   |
| 1.12       |   |   |   | 2.12       |   |   |   | 3.12       |   |   |   | 4.12       |   |   |   | 5.12       |   |   |   |
| 1.13       |   |   |   | 2.13       |   |   |   | 3.13       |   |   |   | 4.13       |   |   |   | 5.13       |   |   |   |
| 1.14       |   |   |   | 2.14       |   |   |   | 3.14       |   |   |   | 4.14       |   |   |   | 5.14       |   |   |   |
| 1.15       |   |   |   | 2.15       |   |   |   | 3.15       |   |   |   | 4.15       |   |   |   | 5.15       |   |   |   |
| 1.16       |   |   |   | 2.16       |   |   |   | 3.16       |   |   |   | 4.16       |   |   |   | 5.16       |   |   |   |
| 1.17       |   |   |   | 2.17       |   |   |   | 3.17       |   |   |   | 4.17       |   |   |   | 5.17       |   |   |   |
| 1.18       |   |   |   | 2.18       |   |   |   | 3.18       |   |   |   | 4.18       |   |   |   | 5.18       |   |   |   |
| 1.19       |   |   |   | 2.19       |   |   |   | 3.19       |   |   |   | 4.19       |   |   |   | 5.19       |   |   |   |
| 1.20       |   |   |   | 2.20       |   |   |   | 3.20       |   |   |   | 4.20       |   |   |   | 5.20       |   |   |   |
| 1.21       |   |   |   | 2.21       |   |   |   | 3.21       |   |   |   | 4.21       |   |   |   | 5.21       |   |   |   |
| 1.22       |   |   |   | 2.22       |   |   |   | 3.22       |   |   |   | 4.22       |   |   |   | 5.22       |   |   |   |
| 1.23       |   |   |   | 2.23       |   |   |   | 3.23       |   |   |   | 4.23       |   |   |   | 5.23       |   |   |   |
| 1.24       |   |   |   | 2.24       |   |   |   | 3.24       |   |   |   | 4.24       |   |   |   | 5.24       |   |   |   |
| 1.25       |   |   |   | 2.25       |   |   |   | 3.25       |   |   |   | 4.25       |   |   |   | 5.25       |   |   |   |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Nbre de points<br>Partie 1 | /25 |
|----------------------------|-----|

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Nbre de points<br>Partie 2 | /25 |
|----------------------------|-----|

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Nbre de points<br>Partie 3 | /25 |
|----------------------------|-----|

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Nbre de points<br>Partie 4 | /25 |
|----------------------------|-----|

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Nbre de points<br>Partie 5 | /25 |
|----------------------------|-----|

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Nombre de points à l'épreuve | /125 |
|------------------------------|------|