

## AERODYNAMIQUE

**1/ La ligne moyenne d'un profil d'aile est :**

- a) représentative de la courbure moyenne d'un profil.
- b) la ligne de référence pour le traçage de ce profil.
- c) la droite passant par le segment de la corde du profil.
- d) la ligne de longueur moyenne perpendiculaire à la corde.

**2/ Plusieurs laboratoires de recherches ont édité des catalogues définissant des profils géométriques avec leurs caractéristiques (Cz, Cx, position CP...). C'est ainsi que l'on distingue les profils :**

- a) Eiffel Série, Goettingen Série et N.A.C.A.
- b) Clark, N.A.C.A. et St Cyr Séries
- c) Eiffel Série, Rhodéz et Colyns, ISA Séries
- d) les propositions a et b sont exactes

**3/ Un volet Kruger est un hypersustentateur:**

- a) à fente de bord d'attaque.
- b) à fente de bord de fuite.
- c) sans fente de bord d'attaque.
- d) sans fente de bord fuite

**4/ on appelle tourbillon d'apex, la turbulence :**

- a) de sillage se développant à partir de la pointe (bord de fuite à l'emplanture) d'une aile delta.
- b) tourbillonnaire des gaz éjectés par le réacteur.
- c) résiduelle d'un winglet.
- d) tourbillonnaire créée par un hypersustentateur de bord de fuite.

**5/ l'axe élastique d'une aile est défini par :**

- a) la répartition de la portance.
- b) la ligne médiane passant par l'extrémité de l'aile et son emplanture.
- c) la ligne des foyers de chaque section de l'aile.
- d) aucune des propositions ci-dessus n'est exacte.

**6/ La répartition des pressions autour d'un profil biconvexe dissymétrique est telle que , à incidence nulle, le centre de poussée « CP » est généralement situé aux environ de :**

- a) 25 % de la corde à partir du bord d'attaque
- b) 40 % de la corde à partir du bord d'attaque
- c) 80 % de la corde à partir du bord d'attaque
- d) 25 % de la corde à partir du bord de fuite

## STABILITE – QUALITES DE VOL

**7/ La notion de moteur critique sur un avion bimoteur à hélices est :**

- a) inexistante si les hélices tournent en sens inverses.
- b) due à une dissymétrie de traction lorsque les hélices tournent dans le même sens.
- c) renforcée par l'effet du souffle hélicoïdal lors de la panne moteur.
- d) toutes les affirmations ci- dessus sont exactes.

**8/ Pour un avion léger biplace classique ou un ULM, le centre de poussée résultant de la somme « portance de l'aile + portance (ou déportance) » de l'empennage est :**

- a) toujours en arrière du centre de gravité.
- b) sensiblement confondu avec le centre de gravité lorsque l'avion est en vol horizontal rectiligne.
- c) en avant du centre de gravité lorsque l'avion effectue une rotation à « cabrer ».
- d) les réponses b et c sont exactes.

**9/ L'un des buts du vrillage de l'aile d'un avion est de limiter :**

- a) le lacet inverse.
- b) les efforts à l'emplanture.
- c) le roulis induit.
- d) les effets du couple gyroscopique du moteur.

**10/ Comparée à une aile de flèche positive, une aile de flèche négative a pour qualités :**

- a) moins sensible au roulis hollandais aux vols aux grands angles, finesse plus faible en supersonique.
- b) marge statique plus large, traînée induite plus élevée, plus grande finesse en supersonique.
- c) marge statique plus étroite, polaire plus élevée, traînée induite plus faible.
- d) les propositions a et c sont exactes.

**11/ Le décrochage prématuré des extrémités d'aile à flèche positive provoque :**

- a) une avancée du centre de poussée et donc une mise à cabré.
- b) une avancée du centre de poussée et donc une mise à piqué.
- c) un recul du centre de poussée et donc une mise à cabré.
- d) un recul du centre de poussée et donc une mise à piqué.

**12/ la sortie des volets hypersustentateurs de bord de fuite déplace le foyer général de l'avion en faisant apparaître un foyer secondaire généralement à situé :**

- a) aux environs de 75 % de la corde. Il produit toujours un effet à piquer.
- b) environ 50% de la corde de l'aile. Il produit généralement un effet à piquer mais il peut aussi donner lieu à un effet à cabrer selon la position du centre de gravité de l'avion.
- c) environ 50% de la corde de l'aile. Il produit toujours un effet à cabrer.
- d) aucune des propositions ci-dessus n'est exacte.

### MECANIQUE DU VOL – PERFORMANCES

**13/ Un avion dont le profil d'aile est dissymétrique, effectue une montée rectiligne et verticale**

- a) la portance et l'incidence sont nulles.
- b) la portance est nulle et l'incidence est négative.
- c) la traction est supérieure à la traînée.
- d) aucune des réponses ci-dessus n'est exacte.

**14/ Lors d'une rafale verticale ascendante, le facteur de charge augmente avec :**

- a) la vitesse de l'avion.
- b) la charge alaire.
- c) l'allongement de l'aile.
- d) les réponses a et c sont exactes.

**15/ La performance de vitesse d'un avion dépend plus :**

- a) de l'aérodynamique de l'avion que de la puissance du moteur.
- b) de la puissance du moteur que de l'aérodynamique de l'avion.
- c) de la légèreté de l'avion que de l'aérodynamique.
- d) les propositions a et c sont exactes.

**16/ Une aile de grand allongement a pour particularité :**

- a) de permettre à l'avion d'effectuer des évolutions serrées (virages à court rayon).
- b) de diminuer la stabilité latérale de l'avion.
- c) d'augmenter le rayon d'action de l'avion.
- d) de diminuer le rayon d'action de l'avion.

**17/ La puissance nécessaire au vol horizontal d'un avion léger est plus grande :**

- a) à basse altitude car la traînée est proportionnelle à la masse volumique de l'air.
- b) à haute altitude car, à traction nécessaire égale, elle est proportionnelle au carré de la vitesse.
- c) à haute altitude car, à traction nécessaire égale, elle est proportionnelle au cube de la vitesse.
- d) à régime de consommation horaire minimale qu'à régime de consommation kilométrique minimale.

**18/ Le rendement «  $\eta$  » d'une hélice fixe :**

- a) diminue quand l'altitude augmente
- b) est directement proportionnel à la vitesse de l'avion
- c) augmente avec l'altitude
- d) reste constant quelles que soient les conditions

### MECANIQUE SPATIALE

**19/ La vitesse de libération terrestre est de :**

- a) 11 km/s.
- b) 111 km/s
- c) 111 km/min.
- d) 11 kt/s.

**20/ Une fusée est propulsée verticalement. Lorsqu'elle atteint le point culminant :**

- a) la poussée est égale à la somme poids fusée + traînée.
- b) la poussée est supérieure à la somme poids fusée + traînée + poussée.
- c) la vitesse est nulle.
- d) aucune des propositions ci-dessus n'est exacte.

Académie :

Session :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

N° de candidat

Prénoms :

Né (e) le :



# CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE

## SESSION 2007

# FEUILLE DE REPONSES

## Epreuve n°1 :

## Aérodynamique et mécanique du vol

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

1

a	b	c	d

8

a	b	c	d

15

a	b	c	d

2

a	b	c	d

9

a	b	c	d

16

a	b	c	d

3

a	b	c	d

10

a	b	c	d

17

a	b	c	d

4

a	b	c	d

11

a	b	c	d

18

a	b	c	d

5

a	b	c	d

12

a	b	c	d

19

a	b	c	d

6

a	b	c	d

13

a	b	c	d

20

a	b	c	d

7

a	b	c	d

14

a	b	c	d

**CELLULE (structures) AERODYNES ET AEROSTATS**

- 1/ Dans un longeron en bois de type caisson, les semelles supérieures et inférieures sont en lamellé-collé :**
- a) les deux semelles ont la même épaisseur.
  - b) la semelle supérieure est plus épaisse.
  - c) la semelle inférieure est plus épaisse.
  - d) la semelle supérieure est plus large.
- 2/ Un fuselage est dit monocoque lorsque il est constitué d'un revêtement travaillant de type « coque » :**
- a) rigide et moulé en un seul bloc.
  - b) moulé en un seul bloc et renforcé par des couples, lisses et longerons.
  - c) moulé en un seul ou plusieurs éléments, et encaissant la totalité des efforts sans armature intérieure.
  - d) obtenu par assemblage de panneaux juxtaposés et reposant sur des couples, lisses et longerons.
- 3/ En 1910, Hugo Junkers fut le premier à envisager l'aile cantilever et à l'appliquer en 1915 sur son avion J.1. Aujourd'hui couramment utilisée en aviation, ce type de construction correspond à une aile :**
- a) métallique.
  - b) haute, retenue par des haubans rigides.
  - c) en porte à faux, sans hauban.
  - d) à nervures croisées, sans longeron.
- 4/ On appelle Karman :**
- a) le double winglet (intrados + extrados) ou « wing tip fence » qui limite la traînée induite.
  - b) le congé de raccordement fuselage/voilure qui réduit la traînée de d'interaction.
  - c) le fuseau de raccordement turboréacteur/voilure qui réduit la traînée de d'interaction.
  - d) la barrière de couche limite (fence) limitant la propagation des décollements vers les extrémités d'aile.
- 5/ On appelle « élevon » :**
- a) un aileron coordonné automatiquement avec la gouverne de direction.
  - b) un Empennage en « V » qui fait office d'aileron et de gouverne de direction.
  - c) une gouverne qui fait office d'aileron et de gouverne de profondeur.
  - d) un compensateur de régime automatique situé sur une gouverne de profondeur

**SERVITUDES ET CIRCUITS**

- 6/ La métallisation d'un avion désigne :**
- a) l'usage généralisé du métal pour la construction des structures, gouvernes comprises.
  - b) protection des structures par projection à chaud de fibres métalliques anticorrosives.
  - c) une peinture anti-corrosive à base de composés métalliques.
  - d) mise au même potentiel électrique de tous les éléments métalliques de l'avion.
- 7/ Sur avion pressurisé, l'altitude cabine maximum à ne pas dépasser est :**
- a) 2 000 m.
  - b) 2 500 m.
  - c) 3 000 m.
  - d) 3 500 m.
- 8/ A l'atterrissage et à mi-parcours du roulage, l'efficacité du système de freinage des roues d'un avion augmente lorsque les volets hypersustentateurs :**
- a) sont sortis, car la traînée s'additionne au freinage des roues.
  - b) sont rentrés, mais l'effet sur la distance de roulage est variable en fonction de différents facteurs.
  - c) sont rentrés, mais la distance de roulage sera plus longue.
  - d) sortis ou rentrés, ils n'ont aucune influence sur le freinage.
- 9/ Les commandes de vol électriques informatisées favorisent :**
- a) la réalisation d'avions à faible marge statique en réduisant les traînées d'équilibrage.
  - b) le contrôle de la répartition des charges en évolution.
  - c) la réalisation d'ailes à très grand allongement.
  - d) toutes les propositions ci-dessus sont exactes.

**PROPULSEURS****L'HELICE**

- 10/ Une hélice propfan double « UDF » (UnDucted Fan) :**
- a) se compose de deux propfans coaxiaux contrarotatifs.
  - b) limite les turbulences interactives avec l'aile.
  - c) a un rendement proportionnel au taux de dilution.
  - d) toutes les propositions ci-dessus sont exactes.

**MOTO-PROPULSEURS (GMP)****11/ Le doublage du circuit d'allumage d'un moteur à pistons d'avion :**

- a) est imposé par la réglementation pour raison de sécurité.
- b) améliore la combustion et par conséquent le rendement du moteur.
- c) facilite le réglage de l'avance à l'allumage.
- d) évite le « coup de feu » en cas d'avance à l'allumage trop importante.

**12/ On appelle « altitude de rétablissement » d'un avion à moteurs à pistons, l'altitude :**

- a) que peut atteindre l'appareil à la puissance maximale.
- b) au-delà de laquelle la puissance utile diminue sans réajustement possible.
- c) maximale de sustentation.
- d) de meilleur rendement de l'hélice.

**13/ En vol haute altitude, la puissance du groupe motopropulseur (GMP) est plus faible parce que :**

- a) l'air est plus froid.
- b) la masse volumique d'air est plus faible.
- c) le rendement de l'hélice est plus faible.
- d) les propositions b et c sont exactes.

**TURBOMACHINES****14/ Quel est le compresseur qui ne figure pas au nombre de ceux qui équipent les turbomachines d'aviation (turboréacteur, turbomoteur, turbopropulseur) :**

- a) turbo-compresseur.
- b) compresseur inertiel.
- c) compresseur axial.
- d) compresseur centrifuge.

**15/ au niveau de la turbine, la combustion du mélange carburé est:**

- a) incomplète avec excès de carburant pour permettre la post-combustion éventuelle
- b) incomplète avec excès de carburant pour l'équilibre thermique de la chambre de combustion.
- c) complète sans jamais d'excès d'air.
- d) complète avec excès d'air pour assurer l'équilibre thermique de la chambre de combustion.

**16/ « L'EPR » est une information essentielle :**

- a) d'alarme : Engine Pump Rotate.
- b) de la valeur de puissance moteur : Engine Power Rules.
- c) de mise en opération de l'alternateur secours opérationnel sdq: Exit Power Rotate.
- d) du gain de poussée d'un GTR : Engine Pressure Ratio.

**INSTRUMENTS DE BORD****17/ L'anémomètre et le machmètre donnent des informations qui varient lorsque l'altitude augmente :**

- a) à vitesse indiquée constante, la vitesse vraie et le nombre de Mach augmentent.
- b) à vitesse indiquée constante, l'équivalent de vitesse « EV » et le nombre de Mach augmentent.
- c) à vitesse indiquée constante, la vitesse vraie diminue et le nombre de Mach augmente.
- d) à vitesse vraie constante, la vitesse indiquée et le nombre de Mach diminuent.

**18/ L'indicateur de virage est un instrument gyroscopique qui, suivant les normes en vigueur, a :**

- a) un degré de liberté.
- b) 2 degrés de liberté.
- c) 3 degrés de liberté.
- d) 6 degrés de liberté.

**TECHNOLOGIE SPATIALE****19/ la marge statique d'une fusée est :**

- a) la distance entre centre de gravité et centre de poussée.
- b) la distance entre le centre de gravité et le centre de propulsion.
- c) la dissymétrie maximale qui peut être tolérée dans la forme du corps de la fusée.
- d) la flèche maximale admissible du corps de la fusée.

**20/ l'association d'un combustible solide avec un combustible liquide constitue un :**

- a) diergol.
- b) catergol.
- c) hypergol.
- d) lithergol.

Académie :

Session :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

N° de candidat

Prénoms :

Né (e) le :



# CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE

SESSION 2007

## FEUILLE DE REPONSES

### Epreuve n°2 :

### Connaissance des aéronefs

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

1      a      b      c      d

8      a      b      c      d

15      a      b      c      d

2      a      b      c      d

9      a      b      c      d

16      a      b      c      d

3      a      b      c      d

10      a      b      c      d

17      a      b      c      d

4      a      b      c      d

11      a      b      c      d

18      a      b      c      d

5      a      b      c      d

12      a      b      c      d

19      a      b      c      d

6      a      b      c      d

13      a      b      c      d

20      a      b      c      d

7      a      b      c      d

14      a      b      c      d

## ORGANISATION, INFORMATION, MESURES

**1/ L'Organisation Météorologique Mondiale:**

- a) siège à Toronto
- b) a été mise en place en 1944
- c) compte 150 Etats membres
- d) assure la veille Météorologique Mondiale

**2/ On considère l'énergie solaire de rayonnement reçue par l'atmosphère terrestre :**

- a) 60 à 65 % parvient au sol, le reste est absorbé par lui.
- b) Environ 85 % parvient au sol, le reste étant réfléchi par l'atmosphère
- c) 40 à 45 % parvient au sol, le reste est absorbé par l'atmosphère
- d) 60 à 65 % parvient au sol, le reste est absorbé ou réfléchi par l'atmosphère

**3/ On dit que l'atmosphère est saturée en vapeur d'eau quand :**

- a) il pleut
- b) la tension de vapeur saturante dépasse 100%
- c) l'humidité relative est de 100%
- d) le point de rosée est au-dessus de la température ambiante

**4/ Pour mesurer l'humidité de l'air, les services de Météo France utilisent actuellement :**

- a) un psychromètre
- b) un thermomètre à condensation
- c) un hygromètre à cheveux
- d) un hygromètre capacitif

## ATMOSPHERE ET CIRCULATION GENERALE

**5/ Dans l'atmosphère, la chaleur de changement d'état de l'eau lors de sa congélation :**

- a) réchauffe l'air, ce qui favorise l'ascendance
- b) refroidit l'air, ce qui favorise la stabilité
- c) refroidit l'air, ce qui favorise l'instabilité
- d) a pour effet de ralentir la congélation

**6/ La stratosphère :**

- a) a la tropopause pour limite inférieure
- b) a la mésopause pour limite supérieure
- c) est isotherme sur toute son épaisseur
- d) est surmontée par la troposphère

**7/ Lors d'un exposé de situation météorologique, le prévisionniste signale la présence d'une inversion thermique entre 800 et 1200 m d'altitude. Cela signifie que la température de l'air :**

- a) diminue lorsqu'on s'élève de 800 à 1200 m
- b) augmente depuis le sol jusqu'à une altitude comprise entre 800 et 1200 m, et diminue ensuite
- c) diminue entre le sol et 800 m, reste stable entre 800 et 1200 m, puis augmente au-dessus de 1200 m.
- d) diminue entre le sol et 800 m, puis augmente entre 800 et 1200 m, pour diminuer à nouveau au-dessus de 1200 m

**8/ La température au sol est de 15°C, à l'altitude de 2000 m elle est de 6°C, alors que le gradient adiabatique est alors de 6°C pour 1000 m. L'atmosphère est :**

- a) stable
- b) instable
- c) saturée
- d) standard

**9/ Dans un anticyclone, en France, on observe :**

- a) un mouvement général d'ascendance
- b) un mouvement général de subsidence
- c) de hautes pressions en altitude
- d) une déviation des vents vers la gauche

## NUAGES ET HYDROMETEORES

**10/ La cause principale de la formation d'un nuage est :**

- a) le refroidissement d'une masse d'air humide
- b) l'augmentation de la pression atmosphérique
- c) le réchauffement d'une masse d'air saturé
- d) la proximité d'une zone de basses pressions

11/ La masse d'eau contenue dans un nuage stable est d'environ :

- a) 0,5 g/m<sup>3</sup>      b) 2 g/m<sup>3</sup>      c) 5 g/m<sup>3</sup>      d) 10 g/m<sup>3</sup>

12/ Aux environ de 9 000 ft, on remarque une nappe de petits nuages blancs et gris en forme de galets et partiellement fibreux. Ce sont des :

- a) altostratus fibratus      b) altocumulus      c) cirrostratus      d) stratocumulus

13/ Non loin d'une côte tournée vers l'ouest on observe vers minuit les conditions suivantes : température 10° C, point de rosée 9° C, vent du 090° pour 03 kt, ciel clair, QNH 1025 hPa. On peut s'attendre à l'apparition :

- a) d'une brume côtière      b) d'un brouillard d'advection  
c) d'un brouillard de rayonnement      d) d'une entrée maritime

14/ Les conditions de givrage les plus dangereuses sont :

- a) le survol d'une chaîne de montagne      b) la traversée d'un stratus  
c) le vol dans la pluie surfondue      d) le vol dans un brouillard de rayonnement

15/ Pour un vélivole, la situation météorologique idéale pour accomplir un vol longue distance est :

- a) la présence d'inversions de température      b) la présence de lenticulaires  
c) la présence de rues de nuages      d) un effet de fœhn

16/ Des averses peuvent se produire sous les :

- a) stratus      b) cirrocumulus      c) nimbostratus      d) cumulus congestus

## VENTS ET FRONTS

17/ La circulation générale moyenne de l'atmosphère fait apparaître successivement du pôle nord à l'équateur :

- a) le front polaire, les alizés, les vents d'ouest, la convergence intertropicale  
b) une dépression, puis un anticyclone, puis une dépression, puis un anticyclone  
c) un anticyclone, puis une dépression, puis un anticyclone, puis une dépression  
d) un anticyclone d'altitude, puis une dépression d'altitude, puis un anticyclone d'altitude, puis une dépression d'altitude

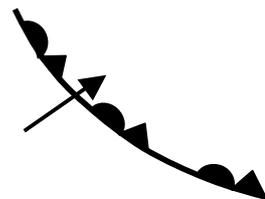
18/ La masse d'air matérialisée par la flèche sur la carte ci-contre est de type :

- a) arctique  
b) tropical  
c) polaire maritime  
d) polaire continental



19/ Sur une carte de situation météorologique, le symbole ci-contre désigne :

- a) un front occlus à caractère de front chaud  
b) un front occlus à caractère de front froid  
c) un front stationnaire  
d) une goutte froide



20/ Un pilote vole de Limoges vers Nantes, et constate une forte dérive droite. Il doit s'attendre :

- a) à l'installation de hautes pressions par l'est  
b) à l'arrivée d'une perturbation par l'ouest  
c) à la traversée d'un front froid  
d) à une sous-estimation de son altitude de vol

Académie :

Session :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

N° de candidat

Prénoms :

Né (e) le :



**CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE**

**SESSION 2007**

**FEUILLE DE REPONSES**

**Epreuve n° 3 :**

**Aérologie et météorologie**

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à  
l'épreuve :

1      a      b      c      d

8      a      b      c      d

15      a      b      c      d

2      a      b      c      d

9      a      b      c      d

16      a      b      c      d

3      a      b      c      d

10      a      b      c      d

17      a      b      c      d

4      a      b      c      d

11      a      b      c      d

18      a      b      c      d

5      a      b      c      d

12      a      b      c      d

19      a      b      c      d

6      a      b      c      d

13      a      b      c      d

20      a      b      c      d

7      a      b      c      d

14      a      b      c      d

## REGLES VFR

- 1/ la durée officielle du crépuscule pour la France métropolitaine est :  
a) 15 min.                      b) 30 min.                      c) 45 min.                      d) variable.
- 2/ Concernant l'équipage de conduite, l'emport d'oxygène est obligatoire pour tout vol prévu au delà d'une altitude pression de :  
a) 3000 m.                      b) 3800 m.                      c) 4500 m.                      d) 5000m.

## ESPACES ET CIRCULATION AERIENNE

- 3/ Pour voler dans un autre pays non francophone comme pilote privé vous :  
a) devez parler anglais ou la langue du pays.  
b) passer un examen radio en anglais.  
c) devez parler anglais ou espagnol.  
d) aucune de ces propositions n'est satisfaisante
- 4/ Dans un espace de classe D, le contact radio :  
a) n'est obligatoire que pour le VFR spécial.                      b) n'est pas obligatoire.  
c) est obligatoire.                      d) est fortement recommandé.

## EXPLOITATION DES AERONEFS

- 5/ La maintenance d'un avion certifié CDN se fait selon une documentation approuvée par les services officiels :  
a) le manuel d'entretien rédigé par l'exploitant selon le programme d'entretien rédigé par le constructeur  
b) le programme d'entretien rédigé par l'exploitant selon le manuel d'entretien rédigé par le constructeur  
c) la notice technique rédigée et fournie par les services officiels  
d) le manuel d'utilisation rédigé et fourni par le constructeur
- 6/ A l'issue d'une opération d'entretien effectuée en vue de la remise en service d'un avion, la mention :  
a) « RAS » est portée sur le carnet de route si cette opération est prévue dans le programme d'entretien.  
b) "répond au conditions de navigabilité" datée et signée sera portée sur le carnet de route.  
c) "V" datée et signée sera portée sur le certificat de navigabilité.  
d) "APRS : Approbation Pour Remise en Service" datée et signée sera portée sur le carnet de route.

## REGLEMENTATION

(Brevets, licences, documentation et titres de circulation.....)

- 7/ Avec une licence de pilote privé, vous ne pouvez pas être qualifié pour :  
a) pratiquer le largage de parachutistes.                      b) remorquer un planeur.  
c) vous faire rémunérer.                      d) emmener des passagers.
- 8/ Quel est l'âge minimal pour obtenir le brevet de pilote :

	Licence de pilote privé (PPL)	Brevet de base de pilote avion	Brevet de pilote planeur	Brevet ULM
a	17 ans	15 ans	16 ans	14 ans
b	16 ans	15 ans	16 ans	15 ans
c	17 ans	15 ans	16 ans	15 ans
d	17 ans	15 ans	15 ans	15 ans

## CARTOGRAPHIE

- 9/ En navigation polaire on peut utiliser une carte à canevas stéréographique polaire. Ce canevas est une projection :  
a) cylindrique obtenue à partir du centre de la terre.                      b) plane obtenue à partir du centre de la terre.  
c) cylindrique obtenue à partir du pôle opposé.                      d) plane obtenue à partir du pôle opposé.

## ALTIMETRIE – ANEMOMETRIE

- 10/ La règle empirique “ la pression diminue de 1 hPa tous les 28 pieds ” est valable :
- a) quelles que soient les conditions.
  - b) pour un modèle d’atmosphère standard.
  - c) dans l’hémisphère nord.
  - d) dans les basses couches de l’atmosphère.
- 11/ Un avion vole au FL 60 à la vitesse indiquée de 130 kt. La température indiquée et corrigée à bord est de 8°C. Calculer la Vp :
- a) 142 kt.
  - b) 144 kt.
  - c) 117 kt.
  - d) 119 kt.

## UTILISATION INSTRUMENTS

- 12/ Essayant de vous repérer en vol et en présence de nuages du genre cumulonimbus Cb, vous éviterez d’avoir recours :
- a) au VOR.
  - b) au radio compas (ADF).
  - c) au GPS.
  - d) au compas.
- 13/ En vol, un avion effectue un tour complet de 360°. L’horizon artificiel, pourtant en parfait état et bien réglé, accuse une erreur de faux :
- a) piqué durant la trajectoire des premiers 90° et un faux cabré sur la trajectoire entre 90° et 180°.
  - b) cabré durant les premiers 180° et un faux piqué durant les derniers 180°.
  - c) cabré qui augmente durant la trajectoire des premiers 180°, puis qui diminue pour devenir nul au bout des 360° (tour complet).
  - d) piqué en virage à inclinaison supérieure à 60° et un faux cabré si l’inclinaison est inférieure à 60°.

## NAVIGATION

- 14/ la distance à parcourir entre les points 60° N 3° E et 60° N 13° W est :
- a) 480 NM.
  - b) 540 NM.
  - c) 600 NM.
  - d) 960 NM.
- 15/ En navigation, l’erreur systématique est :
- a) l’erreur dont il faut tenir compte lorsqu’on pratique l’estime.
  - b) le cercle d’incertitude de votre position dû à l’imprécision des cartes.
  - c) une méthode qui consiste à altérer sa route pour rejoindre une ligne naturelle caractéristique qui vous conduira à destination.
  - d) l’incertitude que l’on tolère pour la connaissance de sa position.

## RADIONAVIGATION

- 16/ Un pilote est dans la zone d’utilisation d’un VOR.
- a) si l’indicateur « TO » apparaît ; il se dirige droit vers le VOR.
  - b) si l’indicateur « FR(from) » apparaît ; il s’éloigne du VOR.
  - c) les indicateurs « TO » et « FR » permettent de distinguer un QDR d’un QDM.
  - d) les réponses a et b sont exactes.
- 17/ / Un DME affiche la distance entre l’avion et la station émettrice en calculant :
- a) l’altitude plus la distance sol.
  - b) la distance oblique qui les sépare.
  - c) la distance sol.
  - d) l’arc DME.

## COSMOGRAPHIE

- 18/ On appelle hauteur d’un astre :
- a) la hauteur de l’astre au-dessus de l’horizon.
  - b) l’angle que fait le rayon visuel qui joint l’observateur à l’astre et l’horizontale.
  - c) l’angle que fait le rayon visuel qui joint l’observateur à l’astre et la verticale.
  - d) la distance de l’observateur à l’astre.

## **FACTEURS HUMAINS**

**19/ La manœuvre de Valsalva :**

- a) est recommandée pour éviter des douleurs à l'oreille lors d'une montée en altitude rapide.
- b) est recommandée pour éviter des douleurs lors d'une diminution d'altitude rapide.
- c) est nécessaire en cas d'aéroembolisme.
- d) les réponses « a » et « b » ci-dessus sont exactes.

**20/ En matière sécurité, le modèle « SHELL » défini :**

- a) les conditions particulières de manipulations des carburants et huiles d'aviation
- b) les composantes liées à l'équipage (Software, Hardware, Environnement, Liveware/Liveware)
- c) les composantes de la sécurité individuelle (Securit, Hard time, Engine, Low Live)
- d) les principes sécuritaires de maintenance (Safe life, Hard time, Environnement, Live fail, Line operating)

Académie :

Session :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

N° de candidat

Prénoms :

Né (e) le :

**CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE**

**SESSION 2007**

**FEUILLE DE REPONSES**

**Epreuve n° 4 :**

**Nvigation-Sécurité-Réglementation**

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

1      a      b      c      d

8      a      b      c      d

15      a      b      c      d

2      a      b      c      d

9      a      b      c      d

16      a      b      c      d

3      a      b      c      d

10      a      b      c      d

17      a      b      c      d

4      a      b      c      d

11      a      b      c      d

18      a      b      c      d

5      a      b      c      d

12      a      b      c      d

19      a      b      c      d

6      a      b      c      d

13      a      b      c      d

20      a      b      c      d

7      a      b      c      d

14      a      b      c      d

## LES PRECURSEURS

**1/ Louis Mouillard (1834-1897) est un ornithologue resté dans l'Histoire pour avoir :**

- a) fait le premier vol plané en (1856).
- b) inventé et construit le premier hélicoptère en modèle réduit (1861).
- c) inventé et construit le premier dirigeable (1852).
- d) inventé le gauchissement par torsion de l'aile.

**2/ Le contrôle des évolutions verticales des premiers dirigeables s'effectuait par :**

- a) gouvernes de profondeur.
- b) délestage.
- c) un lest déplaçable d'avant-arrière.
- d) contrôle de la température du gaz.

## LES DEBUTS ET LE PREMIER CONFLIT MONDIAL

**3/ Lucien Chauvière est réputé pour avoir inventé l'hélice :**

- a) construite par superposition de lames de bois.
- b) « Eclair ».
- c) à section de profil aérodynamique biconvexe.
- d) vrillée.

**4/ En 1906, Santos-Dumont construit un aéroplane motorisé à voilure cellulaire, le 14 bis. Cet appareil a pour particularité d'être entièrement contrôlable :**

- a) le gauchissement est assuré par torsion de l'aile comme pour le Flyer des frères Wright.
- b) le pilotage s'effectue avec un « manche à balai » comme préconisé par Esnault Pelterie.
- c) les cellules d'extrémités d'aile sont pourvues d'un aileron mobile. Le plan canard permet le contrôle de la profondeur et de la direction.
- d) les cellules d'extrémités d'aile sont pourvues d'une commande de profondeur. Le plan canard permet le contrôle de direction. Le gauchissement était assuré par torsion de l'aile.

**5/ La première entreprise de transport aérien de passagers a été la compagnie :**

- a) française CGT (Compagnie Générale Transaérienne) créée en juillet 1909.
- b) allemande DELAG (Deutsche Luftschiffahrt AG) créée en novembre 1909.
- c) américaine St-Petersburg-Tampa Airbot Line créée en août 1914.
- d) néerlandaise KLM (Koninklijke Luchtvaart Maatschappij) créée en octobre 1914.

**6/ En 1914, Roland Garros réalise le premier tir à travers l'hélice blindée de son Morane-Saulnier. En 1915, les allemands mettent au point le tir synchronisé à travers l'hélice dont ils équipent :**

- a) Le SPAD 7.
- b) le FokkerE.II Endecker.
- c) Taube.
- d) le Stearman E-1.

## ENTRE-DEUX-GUERRES

**7/ Lors de sa fameuse traversée de l'Atlantique, Lindbergh a utilisé le premier instrument disponible après la seconde guerre mondiale pour le vol sans visibilité :**

- a) le contrôleur de vol Badin.
- b) l'horizon artificiel de Sperry.
- c) le radio-altimètre à fenêtre Kollsman.
- d) le pilote automatique « 3 axes » Alkan.

**8/ Durant les années 1920, l'aérodynamique des avions a fait de considérables progrès grâce aux théories développées et expérimentées en souffleries par de grands aérodynamiciens. Qui n'appartient pas au nombre de ces aérodynamiciens :**

- a) Théodore von Karman.
- b) Ludwig Prandtl.
- c) Alexandre Lippisch.
- d) Hugo Eckener.

**9/ Née en 1898, Maryse Bastié, pilote de renom, sera détentrice de plusieurs records féminins. Elle fut :**

- a) la première femme à réaliser la traversée en solitaire de l'Atlantique nord en 1932.
- b) l'une des premières femmes pilotes militaires.
- c) la première femme à franchir la Cordillère des Andes en 1921.
- d) le premier pilote à franchir les Alpes en 1929.



Académie :

Session :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

N° de candidat

Prénoms :

Né (e) le :



**CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE**

**SESSION 2007**

**FEUILLE DE REPONSES**

**Epreuve n° 5 :**

**Histoire de l'air et de l'espace**

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

1      a      b      c      d

8      a      b      c      d

15      a      b      c      d

2      a      b      c      d

9      a      b      c      d

16      a      b      c      d

3      a      b      c      d

10      a      b      c      d

17      a      b      c      d

4      a      b      c      d

11      a      b      c      d

18      a      b      c      d

5      a      b      c      d

12      a      b      c      d

19      a      b      c      d

6      a      b      c      d

13      a      b      c      d

20      a      b      c      d

7      a      b      c      d

14      a      b      c      d

**CERTIFICAT D'APTITUDE A  
L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE**

**SESSION 2007**

**CORRIGE**



CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AERONAUTIQUE

SESSION 2007

GRILLE DE CORRECTION

Epreuve n°1 :

Aérodynamique et mécanique du vol

Seul matériel autorisé : une calculette non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

1

a	b	c	d
■			

8

a	b	c	d
			■

15

a	b	c	d
■			

2

a	b	c	d
			■

9

a	b	c	d
	■		

16

a	b	c	d
		■	

3

a	b	c	d
		■	

10

a	b	c	d
			■

17

a	b	c	d
		■	

4

a	b	c	d
■			

11

a	b	c	d
■			

18

a	b	c	d
■			

5

a	b	c	d
	■		

12

a	b	c	d
■			

19

a	b	c	d
■			

6

a	b	c	d
	■		

13

a	b	c	d
	■		

20

a	b	c	d
		■	

7

a	b	c	d
			■

14

a	b	c	d
			■



BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE

SESSION 2007

GRILLE DE CORRECTION

Epreuve n°2 :

Connaissance des aéronefs

Seul matériel autorisé : une calculette non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

1

a	b	c	d

8

a	b	c	d

15

a	b	c	d

2

a	b	c	d

9

a	b	c	d

16

a	b	c	d

3

a	b	c	d

10

a	b	c	d

17

a	b	c	d

4

a	b	c	d

11

a	b	c	d

18

a	b	c	d

5

a	b	c	d

12

a	b	c	d

19

a	b	c	d

6

a	b	c	d

13

a	b	c	d
	Oui		Oui

20

a	b	c	d

7

a	b	c	d

14

a	b	c	d



BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE

SESSION 2007

GRILLE DE CORRECTION

Epreuve n°3 :

Aérologie - Météorologie

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

	a	b	c	d
1		■		

	a	b	c	d
8		■		

	a	b	c	d
15			■	

	a	b	c	d
2				■

	a	b	c	d
9		■		

	a	b	c	d
16				■

	a	b	c	d
3			■	

	a	b	c	d
10	■			

	a	b	c	d
17			■	

	a	b	c	d
4				■

	a	b	c	d
11	■			

	a	b	c	d
18			■	

	a	b	c	d
5	■			

	a	b	c	d
12		■		

	a	b	c	d
19	■			

	a	b	c	d
6	■			

	a	b	c	d
13			■	

	a	b	c	d
20		■		

	a	b	c	d
7				■

	a	b	c	d
14			■	



BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE

SESSION 2007

GRILLE DE CORRECTION

Epreuve n°4 :

Navigation – Sécurité - Réglementation

Seul matériel autorisé : une calculatrice non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

1

a	b	c	d

8

a	b	c	d

15

a	b	c	d

2

a	b	c	d

9

a	b	c	d

16

a	b	c	d

3

a	b	c	d

10

a	b	c	d

17

a	b	c	d

4

a	b	c	d

11

a	b	c	d

18

a	b	c	d

5

a	b	c	d

12

a	b	c	d

19

a	b	c	d

6

a	b	c	d

13

a	b	c	d

20

a	b	c	d

7

a	b	c	d

14

a	b	c	d



BREVET D'INITIATION AERONAUTIQUE

SESSION 2007

GRILLE DE CORRECTION

Epreuve n°5 :

Histoire de l'air et de l'espace

Seul matériel autorisé : une calculette non programmable et non graphique.

N° de candidat :

Lieu et date de l'examen : .....

Nombre de points obtenus à l'épreuve :

1

a	b	c	d

8

a	b	c	d

15

a	b	c	d

2

a	b	c	d

9

a	b	c	d

16

a	b	c	d

3

a	b	c	d

10

a	b	c	d

17

a	b	c	d

4

a	b	c	d

11

a	b	c	d

18

a	b	c	d

5

a	b	c	d

12

a	b	c	d

19

a	b	c	d

6

a	b	c	d

13

a	b	c	d

20

a	b	c	d

7

a	b	c	d

14

a	b	c	d

