

BREVET D'INITIATION AÉRONAUTIQUE

SESSION 2016

ÉPREUVE OBLIGATOIRE

Durée de l'épreuve : 2 heures 30

Coefficient : 5

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 1 à page 3
 - Partie 2 : Aérodynamique, aérostatique et principes du vol page 4 à page 6
 - Partie 3 : Etude des aéronefs et des engins spatiaux page 7 à page 9
 - Partie 4 : Navigation, réglementation, sécurité des vols page 10 à page 12
 - Partie 5 : Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial page 13 à page 15
- Dossier réponse page 16

ATTENTION

Ce sujet comporte cing parties, chacune constituée d'un questionnaire à choix multiples (QCM) de vingt questions, soient cent 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.

Questionnaire à choix multiples

01. L'appareil servant à mesurer la vitesse du vent au sol s'appelle :

- a) une girouette.
- b) une rose des vents.
- c) un baromètre.
- d) un anémomètre.

02. L'unité de pression utilisée dans le système international et en aéronautique est :

- a) le Pascal.
- b) le Newton.
- c) le Joule.
- d) le millimètre de mercure.

03. La transformation de l'eau de l'état gazeux à l'état liquide s'appelle :

- a) la fusion.
- b) la sublimation.
- c) l'évaporation.
- d) la condensation.

04. Sur une carte météorologique, la représentation ci-dessous indique la présence :



- a) d'une dorsale barométrique.
- b) d'une dépression.
- c) d'un front froid.
- d) d'un front chaud.

05. Un vent du 090/20 vient :

- a) de l'ouest à une vitesse de 20 kt.
- b) de l'est à une vitesse de 20 kt.
- c) de l'est à une vitesse de 20 km.h⁻¹.
- d) de l'ouest à une vitesse de 20 km.h⁻¹.

06. Dans l'atmosphère standard, la pression au niveau de la mer est :

- a) 1000 hPa.
- b) 1013,25 hPa.
- c) recalculée périodiquement par Météo France.
- d) 1000 Pa par convention internationale pour faciliter les calculs.

07. La surface atmosphérique se situant vers 11000 m d'altitude est appelée :

- a) stratopause.
- b) tropopause.
- c) stratosphère.
- d) planisphère.

08. Dans les basses couches de l'atmosphère standard, le gradient de température en s'élevant en altitude est de :
- a) -2°C par 1000 m.
 - b) -2°C par 1000 ft.
 - c) $+2^{\circ}\text{C}$ par 1000 m.
 - d) $+2^{\circ}\text{C}$ par 1000 ft.

09. Sur la carte ci-dessous, la flèche représentant la circulation du vent d'Autan est :



- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.

10. On parle de brouillard lorsque la visibilité horizontale est inférieure à :

- a) 1 km.
- b) 3 km.
- c) 5 km.
- d) 10 km.

11. La pression atmosphérique est principalement due :

- a) au poids de la vapeur d'eau contenue dans l'air.
- b) à la force du vent.
- c) au poids de la masse d'air située au-dessus du lieu d'observation.
- d) au rayonnement solaire.

12. Un aéroport se trouve à l'altitude de 2800 ft, l'écart de pression avec le niveau de la mer y est de :

- a) 20 hPa.
- b) 50 hPa.
- c) 100 hPa.
- d) 200 hPa.

13. L'occlusion est une zone :

- a) très nuageuse, pluvieuse avec un plafond bas.
- b) toujours sans nuage.
- c) fréquemment orageuse.
- d) de très haute pression.

14. L'orage est caractérisé par la présence de :

- a) cirrus.
- b) stratus et stratocumulus.
- c) nimbus et nimbostratus.
- d) cumulonimbus.

15. Les nuages sont classés en deux grandes catégories :

- a) les positifs et les négatifs.
- b) les moutonneux et les filiformes.
- c) les stratiformes et les cumuliformes.
- d) les catabatiques et les adiabatiques.

16. Le sens de rotation des vents dans l'hémisphère nord est :

- a) horaire dans un anticyclone.
- b) anti-horaire dans un anticyclone.
- c) identique à celui de l'hémisphère sud.
- d) horaire dans une dépression.

17. On appelle "traîne" une zone :

- a) s'étendant à l'avant d'un front froid.
- b) s'étendant à l'arrière d'un front froid.
- c) de fortes perturbations.
- d) de grand calme.

18. En montagne, un parapentiste rencontre les meilleures conditions pour du vol de pente :

- a) la nuit.
- b) en début de matinée.
- c) dans l'après-midi.
- d) en fin de soirée.

19. Quand le bulletin météorologique prévoit que le point de rosée et la température ambiante seront bientôt identiques, il faut s'attendre à :

- a) de la pluie.
- b) de la neige.
- c) du brouillard.
- d) de la vapeur d'eau.

20. Un pilote de vol libre ou de planeur souhaitant voler longtemps privilégie le vol sous :

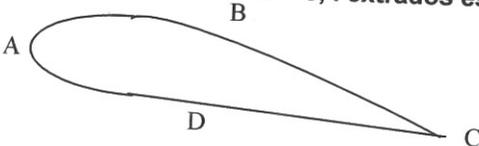
- a) les stratus.
- b) les cirrus.
- c) les cumulus.
- d) les alto-stratus.

Questionnaire à choix multiples

01.	En vol en palier stabilisé :
<input checked="" type="radio"/>	a) la portance équilibre le poids.
<input type="radio"/>	b) la portance équilibre la traînée.
<input type="radio"/>	c) la portance équilibre la résultante aérodynamique.
<input type="radio"/>	d) la portance équilibre la force de propulsion.

02.	Le vent relatif :
<input type="radio"/>	a) est la composante du vent réel parallèle à la trajectoire.
<input type="radio"/>	b) est parallèle à la trajectoire, et de même sens que le déplacement de l'avion.
<input checked="" type="radio"/>	c) est parallèle à la trajectoire, mais de sens opposé au déplacement de l'avion.
<input type="radio"/>	d) est la composante du vent réel perpendiculaire à la trajectoire.

03.	Le pilotage de la sonde spatiale Philaé nécessite :
<input type="radio"/>	a) une poussée permanente et l'exploitation de l'attraction des astres.
<input checked="" type="radio"/>	b) une poussée ponctuelle et l'exploitation de l'attraction des astres.
<input type="radio"/>	c) uniquement l'attraction des astres.
<input type="radio"/>	d) uniquement une poussée permanente.

04.	Sur le profil d'aile ci-dessous, l'extrados est représenté par la lettre :
	
<input type="radio"/>	a) A.
<input checked="" type="radio"/>	b) B.
<input type="radio"/>	c) C.
<input type="radio"/>	d) D.

05.	La distance de décollage augmente quand :
<input type="radio"/>	a) la pression et la température de l'atmosphère diminuent.
<input type="radio"/>	b) la pression et la température de l'atmosphère augmentent.
<input checked="" type="radio"/>	c) la pression atmosphérique diminue et la température de l'atmosphère augmente.
<input type="radio"/>	d) la pression atmosphérique augmente et la température de l'atmosphère diminue.

06.	La fonction principale des winglets est :
<input type="radio"/>	a) d'augmenter la traînée de l'aile.
<input type="radio"/>	b) de diminuer la vitesse.
<input type="radio"/>	c) de diminuer la portance de l'aile.
<input checked="" type="radio"/>	d) de diminuer la traînée induite.

07.	L'origine de la sustentation de l'aile résulte de l'apparition :
<input type="radio"/>	a) d'une dépression à l'extrados et à l'intrados.
<input type="radio"/>	b) d'une surpression à l'intrados et à l'extrados.
<input checked="" type="radio"/>	c) d'une dépression à l'extrados et d'une surpression à l'intrados.
<input type="radio"/>	d) d'une surpression à l'extrados et d'une dépression à l'intrados.

08. La portance est :

- a) de direction perpendiculaire au vent relatif.
- b) de direction perpendiculaire au poids.
- c) de direction parallèle au vent relatif.
- d) créée par le bord de fuite.

09. La traînée :

- a) diminue lorsque l'incidence augmente.
- b) est indépendante de la vitesse.
- c) augmente lorsque la vitesse diminue.
- d) diminue lorsque la masse volumique de l'air diminue.

10. Plus la finesse d'un planeur est élevée :

- a) plus la distance qu'il peut parcourir est faible.
- b) plus son poids est faible.
- c) plus la distance qu'il peut parcourir est élevée.
- d) plus sa traînée est importante.

11. Le décollage d'un avion se fait toujours face au vent pour :

- a) décoller sur une distance plus courte.
- b) diminuer la portance.
- c) éviter de dépasser la VNE.
- d) diminuer la traînée.

12. En phase d'atterrissage, le pilote sort les volets hypersustentateurs, l'objectif est :

- a) de conserver la portance à vitesse réduite.
- b) de réduire la portance et d'augmenter sa vitesse.
- c) de diminuer la traînée.
- d) d'augmenter la vitesse.

13. La sustentation d'un aérostat est basée sur le principe :

- a) d'Archimède.
- b) de Bernouilli.
- c) des vases communicants.
- d) de l'effet Venturi.

14. Le décrochage se produit toujours à :

- a) La même assiette.
- b) La même vitesse.
- c) La même incidence.
- d) La même inclinaison.

15. Le centrage de l'aéronef a un effet majeur sur sa stabilité autour de son axe :

- a) de gauchissement.
- b) de roulis.
- c) de tangage.
- d) de lacet.

16. Pour profiter de la vitesse d'entraînement de la base spatiale de Kourou, la direction du tir de lancement d'un satellite géostationnaire doit se faire :

- a) vers le nord.
- b) vers l'est.
- c) vers le sud.
- d) vers l'ouest.

17. À incidence et puissance constantes, la mise en virage d'un avion entraîne :

- a) une perte d'altitude.
- b) un gain d'altitude.
- c) un maintien de l'altitude.
- d) une diminution de la vitesse.

18. Sur la polaire de la figure 1, le point correspondant à la finesse maximale est :

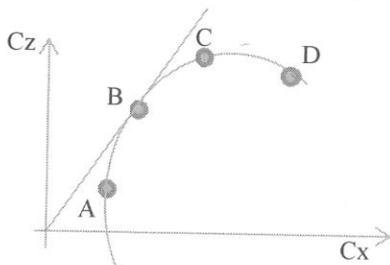


Figure 1

- a) point A.
- b) point B.
- c) point C.
- d) point D.

19. Sur la polaire représentée en figure 1, le point D représente :

- a) la traînée minimale.
- b) la finesse maximale.
- c) la portance maximale.
- d) le point de décrochage.

20. Lorsque la vitesse est doublée la portance est :

- a) constante.
- b) doublée.
- c) divisée par deux.
- d) quadruplée.

Questionnaire à choix multiples

01. Le rôle d'une sonde spatiale est :

a) d'être habitée pour permettre à l'homme d'effectuer des expériences en apesanteur.

b) d'explorer le système solaire.

c) d'évoluer en orbite basse pour analyser l'atmosphère terrestre.

d) d'être satellisée en orbite géostationnaire.

02. Le rotor anticouple d'un hélicoptère permet de contrôler :

a) la rotation autour de l'axe de tangage.

b) la rotation autour de l'axe de lacet.

c) la rotation autour de l'axe de roulis.

d) la vitesse ascensionnelle.

03. Dans un moteur à 4 temps, la compression intervient après :

a) la combustion.

b) la détente.

c) l'admission.

d) l'échappement.

04. Pour un moteur à quatre temps, la phase qui produit de l'énergie mécanique est :

a) l'admission.

b) la compression.

c) la combustion.

d) l'échappement.

05. Le pilote peut utiliser la postcombustion pour :

a) augmenter la poussée pendant une durée assez courte.

b) perdre de la vitesse très rapidement.

c) effectuer des virages à plat.

d) atterrir par vent de travers.

06. Si on la compare aux voilures d'un avion, la voilure des planeurs modernes se caractérise par :

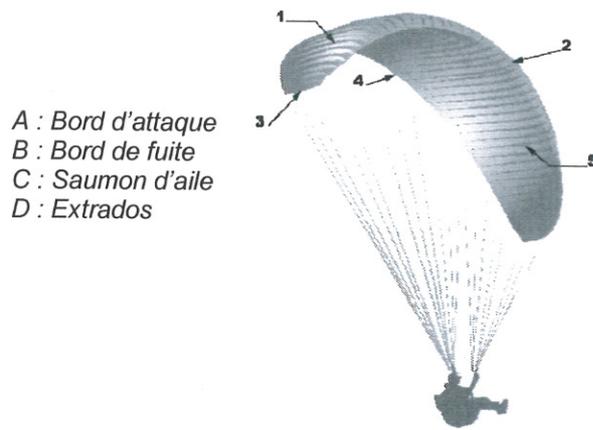
a) une petite envergure.

b) une très grande finesse.

c) une grande épaisseur du profil.

d) une très grande rigidité.

07. En considérant la figure ci-dessous, les combinaisons correctes sont :



- a) A2, B4, C3, D1.
- b) A2, B4, C1, D3.
- c) A4, B5, C2, D1.
- d) A4, B2, C3, D5.

08. Les pièces se situant dans le sens longitudinal de l'aile et assurant la plus grande partie de la résistance sont :

- a) les traverses.
- b) les longerons.
- c) les lisses.
- d) les raidisseurs.

09. Les couples :

- a) ont dans le fuselage le même rôle que les nervures dans les ailes.
- b) sont situés en bout d'aile pour éviter les tourbillons marginaux.
- c) sont les pièces maîtresses du fuselage qui supportent les efforts de flexion.
- d) sont toujours montés par paire pour augmenter leur solidité.

10. Dans un empennage en T :

- a) la gouverne de direction se situe en haut de l'empennage vertical.
- b) la gouverne de profondeur est actionnée par le palonnier.
- c) la gouverne de direction permet la rotation autour de l'axe de tangage.
- d) la gouverne de profondeur se situe en haut de l'empennage vertical.

11. Le pilotage en vol d'un deltaplane s'effectue à l'aide du :

- a) trapèze.
- b) manche à balai.
- c) palonnier.
- d) barreau de pilotage.

12. Pour un avion au sol à l'arrêt, l'aile subit :

- a) une flexion vers le bas.
- b) une torsion.
- c) une traction.
- d) une compression.

13.	Sur un aéronef multiaxes la commande permettant d'agir sur l'axe de lacet est :
<input checked="" type="radio"/>	a) le palonnier.
<input type="radio"/>	b) le manche en le déplaçant latéralement.
<input type="radio"/>	c) le manche en le déplaçant d'avant en arrière.
<input type="radio"/>	d) la commande moteur.

14.	Au cours d'un vol, l'action du pilote sur le palonnier :
<input checked="" type="radio"/>	a) agit sur la gouverne de direction.
<input type="radio"/>	b) agit sur la gouverne de profondeur.
<input type="radio"/>	c) n'agit sur aucun élément car le palonnier n'est utilisable qu'au sol.
<input type="radio"/>	d) agit sur la gouverne de gauchissement.

15.	Sur un ULM multiaxes, si l'aileron droit se lève :
<input checked="" type="radio"/>	a) l'ULM pivote sur l'axe de roulis.
<input type="radio"/>	b) l'ULM pivote sur l'axe de tangage.
<input type="radio"/>	c) l'aileron gauche se lève également.
<input type="radio"/>	d) la gouverne de profondeur s'abaisse.

16.	Lorsque les volets sont en configuration atterrissage :
<input type="radio"/>	a) la configuration est dite lisse.
<input type="radio"/>	b) les volets sont rentrés.
<input checked="" type="radio"/>	c) la courbure de l'aile augmente pour augmenter la portance.
<input type="radio"/>	d) leur braquage est négatif.

17.	Le fluide d'un circuit hydraulique :
<input type="radio"/>	a) est de l'eau utilisable sous basse pression et à une température supérieure à 0°C.
<input type="radio"/>	b) est difficilement utilisable sur avion du fait de sa compressibilité.
<input type="radio"/>	c) n'est utilisé qu'au-delà de 0°C pour actionner les freins et les vérins des trains escamotables.
<input checked="" type="radio"/>	d) est utilisé sous pression pour actionner des commandes.

18.	La sonde Pitot est un dispositif permettant de mesurer :
<input checked="" type="radio"/>	a) la vitesse.
<input type="radio"/>	b) la température.
<input type="radio"/>	c) la pression statique uniquement.
<input type="radio"/>	d) l'altitude.

19.	Parmi ces instruments, un seul est facultatif à bord d'un planeur. Il s'agit:
<input type="radio"/>	a) du compas.
<input type="radio"/>	b) de l'altimètre.
<input type="radio"/>	c) de l'anémomètre.
<input checked="" type="radio"/>	d) du transpondeur.

20.	L'arc blanc d'un anémomètre correspond :
<input type="radio"/>	a) au domaine de vitesses en lisse.
<input checked="" type="radio"/>	b) au domaine d'utilisation des volets.
<input type="radio"/>	c) à la vitesse de décrochage.
<input type="radio"/>	d) aux vitesses à ne jamais dépasser.

Questionnaire à choix multiples

01.	La hauteur minimale de survol d'un aéronef au-dessus de la campagne est :
a)	50 m.
<input checked="" type="radio"/> b)	150 m.
c)	250 m.
d)	500 m.

02.	Un mille nautique correspond à une distance de :
a)	0,3048 m.
b)	0,852 m.
c)	1609 m.
<input checked="" type="radio"/> d)	1852 m.

03.	Sur une carte au 1/500 000^{ème}, une distance mesurée de 15 cm correspond à une distance réelle de :
a)	15 km.
b)	30 km.
<input checked="" type="radio"/> c)	75 km.
d)	150 km.

04.	Un aéronef a une vitesse propre de 160 km·h⁻¹ et subit un vent d'ouest de 50 km·h⁻¹. Pour faire route au Nord il devra suivre un cap de :
a)	20°.
b)	270°.
<input checked="" type="radio"/> c)	340°.
d)	360°.

05.	Une piste dont l'orientation magnétique est de 84 est numérotée :
a)	09.
<input checked="" type="radio"/> b)	08.
c)	27.
d)	84.

06.	La visibilité associée à une situation météorologique CAVOK est :
a)	inférieure à 5 km.
b)	supérieure à 5 km.
c)	inférieure à 10 km.
<input checked="" type="radio"/> d)	supérieure à 10 km.

07.	La règle d'évitement de deux aéronefs qui se font face est :
a)	évitement par la gauche.
<input checked="" type="radio"/> b)	évitement par la droite.
c)	l'aéronef le plus bas est prioritaire.
d)	l'aéronef le plus haut est prioritaire.

08.	Le nom de la phase d'intégration d'un circuit d'aérodrome où l'aéronef est perpendiculaire à la piste est :
a)	la vent arrière.
<input checked="" type="radio"/> b)	l'étape de base.
c)	la finale.
d)	la courte finale.

09.	Sur une fréquence radio un aéronef immatriculé F-GTYB s'identifie :
a)	Fox-Trot-Golf-Tango-Yako-Bravo.
b)	French-Golf-Tango-Yankee-Bravo.
c)	Fox-Golf-Tango-Yankee-Borneo.
<input checked="" type="radio"/> d)	Fox-Trot-Golf-Tango-Yankee-Bravo.

10.	Une zone identifiée par la lettre « R » correspond à :
a)	une zone à la pénétration interdite.
<input checked="" type="radio"/> b)	une zone à la pénétration restreinte sous certaines conditions.
c)	une zone interdite provisoirement.
d)	une zone dangereuse.

11.	Un NOTAM est :
<input checked="" type="radio"/> a)	une notification qui mentionne l'état ou la modification d'une installation, d'un service, d'une procédure ou l'existence d'un danger.
b)	une zone d'interdiction militaire.
c)	l'ensemble des conditions météorologiques nécessaires au vol VFR.
d)	un manuel de procédures propres à chaque machine.

12.	Un espace de classe A est :
a)	autorisé au vol VFR.
b)	autorisé au vol VFR sous certaines conditions.
c)	interdit au vol IFR.
<input checked="" type="radio"/> d)	interdit au vol VFR.

13.	La réglementation ULM comporte :
a)	3 classes.
b)	4 classes.
c)	5 classes.
<input checked="" type="radio"/> d)	6 classes.

14.	L'EASA est :
<input checked="" type="radio"/> a)	l'Agence Européenne de Sécurité Aéronautique.
b)	l'Agence Européenne de l'Aéronautique et du Spatial.
c)	l'Agence Européenne des Assureurs Aéronautiques.
d)	l'Etablissement Affecté à la Sûreté Aéronautique.

15.	La fréquence radio de détresse est :
<input checked="" type="radio"/> a)	le 121.5 Mhz.
b)	le 122.5 Mhz.
c)	le 123.5 Mhz.
d)	le 130 Mhz.

16.	La fédération française qui prend en charge les planeurs est :
a)	la FFPLUM.
b)	la FFA.
c)	la FFVL.
<input checked="" type="radio"/> d)	la FFVV.

17.	La visite prévol est effectuée :
a)	une fois par jour par le commandant de bord.
<input checked="" type="radio"/> b)	systématiquement par le commandant de bord avant chaque vol.
c)	une fois par jour par le chef mécanicien.
d)	après chaque réparation.

18.	Le taux d'alcoolémie maximum autorisé pour piloter doit être inférieur ou égal à :
<input checked="" type="radio"/> a)	0,2 g·l ⁻¹ .
b)	0,3 g·l ⁻¹ .
c)	0,4 g·l ⁻¹ .
d)	0,5 g·l ⁻¹ .

19.	L'action prioritaire à entreprendre lors d'une panne moteur au décollage sur un aéronef monomoteur est :
a)	lancer un appel de détresse à la radio.
b)	tenter de redémarrer le moteur pour faire un circuit basse hauteur.
c)	tenter un demi-tour pour se poser sur la piste.
<input checked="" type="radio"/> d)	se poser droit devant avec une altération de cap maximale de 30°.

20.	Pour la sécurité des vols, la qualité qu'il faut avoir en priorité est :
<input checked="" type="radio"/> a)	une bonne connaissance de soi, de ses limites et de sa machine.
b)	une grande habileté de pilotage.
c)	un grand nombre d'heures de pilotage.
d)	une bonne connaissance de la réglementation.

Questionnaire à choix multiples

01.	Dans la mythologie grecque, Dédale, le fils d'Icare s'envole avec des ailes faites de :
a)	soie et de cire.
b)	coton et de cire.
<input checked="" type="radio"/> c)	plumes et de cire.
d)	lin et de cire.

02.	Si le premier ballon emmène des animaux, les premiers humains à réaliser une ascension en ballon seront :
<input checked="" type="radio"/> a)	Pilâtre de Rosier et le marquis d'Arlande.
b)	Otto Lilienthal.
c)	Les frères Montgolfier.
d)	Anthony Fokker.

03.	Peu de temps après le vol d'un ballon à air chaud, le physicien Jean Charles réalise le premier vol d'un :
a)	cerf-volant.
b)	planeur à ailes battantes.
c)	dirigeable.
<input checked="" type="radio"/> d)	ballon à gaz.

04.	Au milieu du 19^{ème} siècle, un ingénieur anglais définit pour la première fois les notions de portance, traînée, poids et poussée, il s'agit de :
a)	Reginald Mitchell.
<input checked="" type="radio"/> b)	Georges Cayley.
c)	Geoffrey De Havilland.
d)	Franck Whittle.

05.	En 1890, Clément Ader développe son aérodyne « Eole », son aile ressemble à une aile :
a)	de vautour.
b)	de mouette.
c)	de pigeon.
<input checked="" type="radio"/> d)	de chauve-souris.

06.	Le pionnier de l'aéronautique qui a inspiré les frères Wright et réalisé plus de 2000 vols planés sur des collines, est :
<input checked="" type="radio"/> a)	Otto Lilienthal.
b)	Louis Blériot.
c)	Adolphe Pégoud.
d)	Gabriel Voisin.

07.	L'exploit réalisé par les frères Wright avec l'envol de leur « Flyer » s'est déroulé en :
a)	1897.
<input checked="" type="radio"/> b)	1903.
c)	1908.
d)	1914.

08. Orville et Wilbur Wright ont réalisé leur premier envol :

- a) en Angleterre.
- b) aux Etats-Unis.
- c) en Australie.
- d) en Irlande.

09. En 1909, l'aviateur Louis Blériot se rend célèbre en traversant :

- a) les Alpes.
- b) la Méditerranée.
- c) la Manche.
- d) les Pyrénées.

10. 4 ans après l'exploit de Blériot, Roland Garros devient célèbre à son tour en traversant :

- a) l'Atlantique.
- b) le Sahara.
- c) la Méditerranée.
- d) la cordillère des Andes.

11. Au cours de la première guerre mondiale, la vitesse moyenne des avions de chasse sera multipliée par :

- a) 2.
- b) 4.
- c) 6.
- d) 8.

12. En 1930, le développement de l'aéropostale amène Jean MERMOZ, aux commandes du Latécoère 28, à traverser pour la première fois :

- a) le Pacifique.
- b) l'Atlantique Nord.
- c) l'Atlantique Sud.
- d) la Cordillère des Andes.

13. En 1930, les pilotes français Costes et Bellonte traversent l'atlantique Nord dans le sens Paris New York aux commandes du :

- a) Breguet 19 « Point d'Interrogation ».
- b) Bernard 191 GR « Oiseau Canari ».
- c) Ryan NYP « Spirit of St-Louis ».
- d) Latécoère 28-3 « Comte de la Vaulx ».

14. Le 7 décembre 1941, les Japonais déclarent la guerre aux Etats Unis en attaquant la base de Pearl Harbor au moyen de :

- a) bombardiers à très long rayon d'action.
- b) bombardiers ravitaillés en vol.
- c) hydravions armés de bombes.
- d) chasseurs et bombardiers lancés depuis des porte-avions.

15. Wernher Von Braun est le père du programme spatial américain ayant amené un homme sur la Lune, il est également à l'origine de :

- a) l'avion Messerschmitt 262.
- b) l'arme de représailles V2.
- c) l'avion fusée Me163.
- d) le lanceur Soyouz.

16. En 1949, la barrière du mur du son est franchie par le pilote :

- a) Constantin Rozanoff.
- b) Hans Guido Mutke.
- c) Chuck Yeager.
- d) John Derry.

17. Le programme américain visant à amener un homme sur la Lune avait été désigné :

- a) STS.
- b) Mercury.
- c) Gemini.
- d) Apollo.

18. Le premier homme à avoir marché sur la Lune le 21 juillet 1969 est :

- a) John Glenn.
- b) Neil Amstrong.
- c) Alan Shepard.
- d) Buzz Aldrin.

19. En 1981, la NASA procède au premier lancement d'une navette spatiale, il s'agissait de :

- a) Columbia.
- b) Discovery.
- c) Challenger.
- d) Atlantis.

20. Pour répondre aux futurs enjeux environnementaux, le suisse Bertrand Picard a lancé en 2003 le projet :

- a) « Orbiter ».
- b) « E-fan ».
- c) « Eraole ».
- d) « Solar impulse ».