

## Partie n°1 : Météorologie et aérologie

1.1	Les deux principaux composants de l'air sec sont :
a)	<b>l'azote et l'oxygène.</b>
b)	l'oxygène et le gaz carbonique.
c)	l'azote et l'hélium.
d)	l'oxygène et l'hydrogène.

2. Dans l'atmosphère standard, la température et la pression de 0 à 11 km d'altitude évoluent de la manière suivante :

a)	la température diminue, la pression augmente.
b)	la température diminue et la pression reste constante.
c)	la température et la pression sont constantes.
d)	<b>la température et la pression diminuent.</b>

1 . 3	Dans l'atmosphère standard, la température au niveau de la mer est de :
a)	0°C.
b)	10°C.
c)	<b>15°C.</b>
d)	20°C.

1.4

L'instrument utilisé pour mesurer la vitesse du vent en surface est :

- a) une girouette placée sur un pylône.
- b) un anémomètre placé sur un pylône.**
- c) un ballon sonde.
- d) un baromètre placé sur un pylône.

1.5

Sur une carte de pression une ligne qui joint les points d'égale pression est nommée :

- a) une isotherme.
- b) une isocline.
- c) une isophyse.
- d) une isobare.**

1.6

« marais barométrique » désigne :

- a) une zone où la pression varie peu.**
- b) une zone ou un axe de basses pressions.
- c) une zone ou un axe de hautes pressions.
- d) une zone où le gradient de pression est très élevé.

1.7

Sur le schéma d'une perturbation présenté ci-dessous, le numéro qui correspond au secteur chaud est :

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

1.8

Au niveau d'un front chaud :

- a) l'air chaud repousse l'air froid devant lui et passe au-dessus.**
- b) l'air froid repousse l'air chaud devant lui et passe au-dessus.
- c) l'air froid repousse l'air chaud devant lui et passe au-dessous.
- d) l'air chaud repousse l'air froid devant lui et passe au-dessous.

1.9

Si un observateur se place face au vent dans l'hémisphère nord, la dépression et l'anticyclone se situent de la manière suivante :

- a) anticyclone sur sa droite, dépression sur sa gauche.
- b) anticyclone devant lui, dépression derrière lui.
- c) anticyclone sur sa gauche, dépression sur sa droite.**
- d) anticyclone derrière lui, dépression devant lui.

1.10

Le phénomène rentrant le plus souvent en jeu dans la formation des nuages 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 saturée.
- d) l'assèchement d'une masse d'air humide.

1.11

Le préfixe des nuages dont la base est la plus élevée est :

- a) alto.

- b) strato.
- c) cirro.**
- d) cumulo.

1.12

Le nuage figurant sur la photo ci-dessous est un :

- a) cumulonimbus.
- b) cumulus.**
- c) stratus.
- d) altocumulus.

1.13 Le phénomène météorologique observé sur la photo ci-dessous est :

- a) du brouillard.**
- b) un orage.
- c) un front chaud.
- d) la convection.

1.14 La grêle est un type de précipitation qui se forme dans :

- a) les stratus.
- b) les nimbostratus.
- c) les cumulonimbus.**
- d) les stratocumulus.

1.15 Les courants de vent puissants que l'on rencontre à très haute altitude sont nommés :

- a) jet-stream.**
- b) jet-lag.
- c) tornade.
- d) rafale.

1.16

La brise de pente (montante) se forme en région :

- a) côtière et de jour.
- b) côtière et de nuit.
- c) montagnaise et de nuit.
- d) montagnaise et de jour.**

1.17 Sur la carte ci-dessous, la circulation du vent dénommé Mistral correspond à la flèche :

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

1.18 En plaine, dans les basses couches de l'atmosphère, les turbulences sont générées par :

- a) l'onde.
- b) les trous d'air.
- c) la convection.**
- d) le brouillard.

1.19

Le principal danger induit par le brouillard sur le vol est :

- a) la formation de givrage possible en toutes saisons.
- b) la turbulence associée.
- c) la diminution de la visibilité.**
- d) le risque de foudroiement.

1.20 Parmi les éléments suivants, une conséquence possible du givrage est :

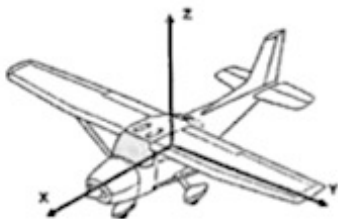
- a) gain d'altitude.
- b) altération des profils aérodynamiques.**
- c) amélioration des performances de l'aéronef.
- d) diminution de la traînée.

### Partie n°2 : Aérodynamique, aérostatique et principes du vol

- 1 : b**
- 2 : d**
- 3 : b**
- 4 : d**
- 5 : a**
- 6 : d**
- 7 : a**
- 8 : a**
- 9 : d**
- 10 : a**
- 11 : b**
- 12 : a**
- 13 : c**
- 14 : a**
- 15 : c**
- 16 : d**
- 17 : a**
- 18 : c**
- 19 : d**
- 20 : b**

### Partie n°3 : Etude des aéronefs et des engins spatiaux

1 : Sur la figure 1 ci-dessous, les axes ZXY représentent :



a) **Z Lacet, X Roulis, Y Tangage**

b) Z Roulis, X Tangage, Y Lacet

c) Z Lacet, X Tangage, Y Roulis

d) Z Tangage, X Roulis, Y Lacet

2 : Pour effectuer une rotation autour de l'axe Z, il faut actionner :

a) Les ailerons

b) La gouverne de profondeur

c) **La gouverne de direction**

d) Les volets.

3 : La figure 1 représente un avion :

a) A aile haute, train classique

b) A aile médiane, train tricycle

c) A aile basse, train classique

d) **A aile haute, train tricycle**

4 : On appelle emplanture de l'aile :

a) **La partie située à la jonction aile-fuselage**

b) Le dessous de l'aile

c) La partie la plus fine d'une aile

d) La partie externe de l'aile aussi appelée « saumon ».

5 : Au sol, le carburant contenu dans une aile, entraîne sur les longerons :

a) un effort de cisaillement,

b) **un effort de flexion**

c) un effort de torsion

d) n'a pas d'influence sur la structure de l'aile

6 : Sur le plan ci-dessous, la combinaison correcte est :



- a) **1.Aileron, 2. Saumon, 3.Volet, 4. Gouverne de profondeur.**
- b) 1.Volet, 2. Saumon, 3.Aileron, 4. Gouverne de profondeur.
- c) 1.Aileron, 2. Saumon, 3.Volet, 4. Gouverne de direction
- d) 1.Aileron, 2. Tab, 3.Volet, 4. Gouverne de direction

7 : Parmi les dispositifs suivants, lequel n'est pas un dispositif hypersustentateur :

- a) les volets à fente
- b) les becs de bord d'attaque
- c) **les aérofreins**
- d) les volets Fowler.

8 : Un avion a les caractéristiques suivantes : envergure 10 mètres, épaisseur relative de l'ail 0,20 mètres, profondeur moyenne de l'ail 1 mètre. Sachant que cette aile est rectangulaire, son allongement est de :

- a) **10**
- b) 50
- c) 60
- d) 100

9 : Un déplacement du manche vers la droite :

- a) Abaisse simultanément les ailerons.
- b) **Lève l'aileron droit et baisse l'aileron gauche**
- c) Relève simultanément les ailerons
- d) Baisse l'aileron droit et lève l'aileron gauche

10 : Sur une hélice à pas variable, le « plein petit pas » est utilisé pour le :

- a) Vol en croisière
- b) Vol en haute altitude
- c) Vol à grande vitesse
- d) **Décollage**

11 : L'indication donné par cet instrument :

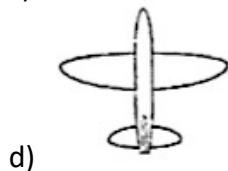
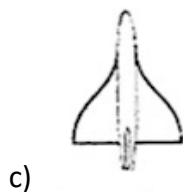
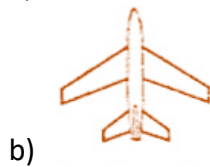
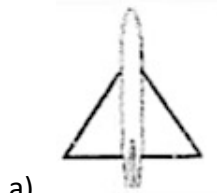


- a) **Virage à droite inclinaison 30°**
- b) Virage à gauche inclinaison 30°
- c) Vol en palier
- d) Virage à droite inclinaison 10°

12 : La plupart des moteurs d'avions légers est équipée d'un système de double allumage qui a pour principal avantage :

- a) De réguler la consommation électrique
- b) De réduire la consommation de carburant
- c) **D'améliorer la combustion et d'augmenter la sécurité en vol**
- d) De diminuer l'usure des bougies.

13 : Un avion à ailes en flèche est représenté par la figure :



14 : L'horizon artificiel fournit des indications sur :

- a) Les variations d'altitude
- b) La symétrie du vol
- c) La visibilité horizontale
- d) L'assiette de l'avion et son inclinaison.**

15 : Une des caractéristiques d'un autogire est :

- a) Son rotor est constamment entraîné par le moteur
- b) Son rotor est entraîné par le vent relatif**
- c) Son rotor est utilisé pour la propulsion
- d) Son rotor est doté d'un pas collectif

16 : L'instrument qui exploite les variations de volume d'une capsule soumise à une variation de pression est :

- a) L'altimètre**
- b) La centrale inertielle
- c) L'horizon artificiel
- d) L'indicateur de cap.

17 : Pour afficher une vitesse, l'anémomètre mesure uniquement :

- a) La pression statique
- b) La pression totale
- c) La pression statique et la pression totale**
- d) La pression totale et la pression dynamique

18 : Sur un indicateur de vitesse VNE représente :

- a) La vitesse conseillée en utilisation normale
- b) La vitesse en vol croisière
- c) La vitesse de décrochage
- d) La vitesse à ne jamais dépasser.**

19 : L'intérêt de l'utilisation des matériaux composites en construction aéronautique est :

- a) Meilleure conductibilité électrique
- b) Meilleure recyclabilité
- c) Allègement de la structure
- d) Coût de la matière première

20 : Les lanceurs spatiaux utilisent principalement des propulseurs fonctionnant :

- a) Au kérosène
  - b) A l'oxygène et l'hydrogène**
  - c) Au méthane
  - d) Au gasoil.
- a. Un moteur de fusée est conçu pour fonctionner à la fois dans l'atmosphère et dans le vide. Cette catégorie de moteur fonctionne comme un réacteur, sur le principe de l'action/réaction.

- e) Le moteur évacue des gaz à très haute vitesse (action), provoquant une poussée moteur dans le sens opposé (réaction). Ce moteur est alimenté par deux réservoirs, un réservoir de carburant et un réservoir de comburant. Les deux ensembles sont très inflammables, dans l'atmosphère terrestre comme dans le vide

#### Partie n°4 : Navigation, réglementation, sécurité des vols

1 : La hauteur minimale de survol d'un rassemblement de plus de 100 000 personnes est :

- a) 150 m
- b) 1500 m**
- c) 2000 m
- d) 3000 m

2 : Le vol VFR est :

- a) un vol effectué dans des conditions de vol à vue.**
- b) Un vol effectué dans des conditions de vol aux instruments.
- c) Un vol de type commercial.
- d) Un vol limité au tour de piste.

3 : Sur une carte au 1/500 000ème, une distance mesurée de 10 cm correspond à une distance de :

- a) 5 km
- b) 15 km
- c) 50 km**
- d) 150 km

4 : La masse approximative d'un litre d'essence est de l'ordre de :

- a) 550 g
- b) 750 g**
- c) 1050 g
- d) 1250 g

5 : Une piste dont l'orientation magnétique est de 113 sera numérotée :

- a) 11**
- b) 12
- c) 29
- d) 110

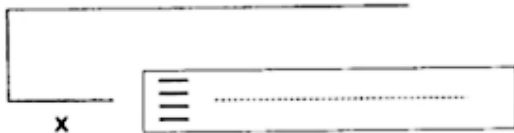
6 : Un METAR est :

- a) un avis qui mentionne la modification d'une installation.
- b) Un message d'alerte et de danger.
- c) Un service d'assistance et de secours.
- d) Un message météorologique régulier.**

7 : La règle d'évitement d'un aéronef qui dépasse un autre aéronef est :

- a) Evitement par la gauche
- b) Evitement par la droite**
- c) Evitement par le haut
- d) Evitement par le bas.

8 : Sur le schéma ci-dessous représentant le tour de piste, le repère X indique :



- a) La vent arrière
  - b) L'étape de base
  - c) La finale**
  - d) Le dernier virage
- 9 : Sur une fréquence radio un aéronef immatriculé F-GTAX s'identifie :
- a) Fox-Trot-Golf-Tango-Alpha-X-Ray.**
  - b) Fox-Golf-Tango-Alpha-Xilo
  - c) French-Golf-Tango-Alpha-X-Ray
  - d) Fox-Trot-Golf-Tango-Alpha-Xilo.
- 10 : Sur une carte, une zone identifiée par la lettre « P » correspond à :
- a) Une zone interdite provisoirement.
  - b) Une zone à la pénétration restreinte sous certaines conditions.
  - c) Une zone à la pénétration interdite**
  - d) Une zone dangereuse.
- 11 : Un aérodrome ouvert à la CAP :
- a) N'est ouvert qu'aux appareils d'Etat
  - b) Est ouvert à la circulation aérienne publique**
  - c) Est interdit aux ULM
  - d) Nécessite un certificat d'aptitude à se poser.
- 12 : Une CTR est :
- a) Un espace aérien militaire de haute altitude
  - b) Une zone interdite jusqu'au sol
  - c) Une zone d'expérimentation provisoire
  - d) Un espace aérien contrôlé aux abords d'un aérodrome.**
- 13 : Un paramoteur est :
- a) Un aéronef classé dans la réglementation vol libre
  - b) Un aéronef classé dans la réglementation du parachutisme
  - c) Un aéronef classé dans la réglementation ULM**

d) Un aéronef classé dans la réglementation des drones

14 : Sur un aérodrome non-contrôlé, l'éventuelle fréquence sur laquelle les pilotes peuvent échanger de l'information est nommée :

- a) **Fréquence d'auto—information**
- b) Fréquence d'alerte
- c) Fréquence de courtoisie
- d) Fréquence de détresse.

15 : En France les fédérations aéronautiques et sportives sont regroupées dans un organisme dont le sigle est :

- a) GIFAS
- b) FNAM
- c) DGAC
- d) **CNFAS**

16 : La fédération française qui prend en charge l'aéromodélisme est :

- a) La FFA
- b) **La FFAM**
- c) La FFVL
- d) La FNAM

17 : Dans un planeur, le parachute est :

- a) **Obligatoire pour tous les occupants.**
- b) Obligatoire uniquement pour le pilote.
- c) N'est pas obligatoire.
- d) Obligatoire uniquement en compétition.

18 : Le taux d'alcoolémie maximum autorisé pour piloter doit être inférieur ou égal à :

- a) **0,2 gramme par litre de sang**
- b) 0,3 gramme par litre de sang
- c) 0,4 gramme par litre de sang
- d) 0,5 gramme par litre de sang

19 : En phase d'atterrissage, une remise des gaz doit être considérée :

- a) comme une manœuvre à éviter dans l'aviation commerciale
- b) comme une manœuvre spécifique au vol en instruction
- c) **comme une saine décision en cas de mauvaise approche**
- d) comme une erreur de pilotage.

20 : La plupart des accidents ont lieu :

- a) en vol de croisière en raison d'un arrêt moteur
- b) en vol par collision
- c) au-dessus des zones maritimes
- d) **au décollage et à l'atterrissage.**

## **Partie n°5 : Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial**

1 : En 1752 Benjamin Franklin démontre l'origine électrique de la foudre à l'aide d'un engin en vol dans un ciel d'orage. Il s'agit :

- a) D'une fusée pyrotechnique
- b) D'un cerf volant**
- c) D'un ballon à gaz.
- d) D'un ballon à air chaud

2 : En 1858, Félix Tournachon dit « Nadar », fut le premier à réussir depuis la nacelle d'un ballon à gaz :

- a) Un relevé de pression atmosphérique en haute altitude
- b) Une mesure précise de vitesse d'ascension
- c) Une photographie aérienne de Paris**
- d) La mesure de la déclinaison du champ magnétique terrestre.

3 : En 1797, un aérostatier effectue depuis la nacelle d'une montgolfière le premier saut en parachute de l'Histoire. Cet aérostatier s'appelle :

- a) Le marquis d'Arlandes
- b) Jacques Charles
- c) André-Jacques Garnerin**
- d) Pilatre de Roziers.

4 : En 1871, Paris est assiégé par les prussiens. Toutefois, Léon Gambetta ministre du gouvernement provisoire parvient à s'évader grâce à :

- a) Un dirigeable
- b) Un avion
- c) Un parachute ascensionnel
- d) Un ballon à gaz.**

5 : Le premier dirigeable qui, partant de Saint-Cloud, parvint à contourner la Tour Eiffel en 1901 était piloté par :

- a) Clément Ader
- b) Gaston Tissandier
- c) Alberto Santos Dumont**
- d) Otto Lilienthal.

6 : Louis Blériot accomplit le premier la traversée en avion de :

- a) La Manche en 1909**
- b) La Manche en 1927

- c) L'Atlantique en 1909
- d) L'Atlantique en 1927

7 : Les premières compétitions aériennes avant la première guerre mondiale ont été soutenues par de grands donateurs comme :

- a) **Michelin**
- b) Dassault
- c) Chanel
- d) Lacoste

8 : Durant la première guerre mondiale, des ballons captifs furent utilisés pour observer les armées adverses. On les appelait familièrement :

- a) Flûtes
- b) Cigares
- c) **Saucisses**
- d) Hannetons

9 : En 1916, Marcel Dassault (qui s'appelait Marcel Bloch à l'époque) a conçu :

- a) Un train d'atterrissage
- b) Un profil d'aile
- c) **Une hélice**
- d) Un pilote automatique

10 : En 1921, Adrienne Bolland fut la première aviatrice à traverser :

- a) **La Cordillère des Andes**
- b) Les Alpes
- c) La Méditerranée entre le continent et la Corse
- d) Le continent antarctique.

11 : En 1930, un pilote de l'Aéropostale s'écrase dans les Andes. Après 6 jours et 4 nuits, il finit par retrouver la civilisation. A un ami il confie « Ce que j'ai fait, je te le jure, aucune bête ne l'aurait fait ! ». Il s'appelait :

- a) Jean Mermoz
- b) Pierre-Georges Latécoère
- c) Antoine de Saint-Exupéry
- d) **Pierre Guillaumet**

12 : Dans les années 1930, les allemands deviennent les leaders mondiaux dans la construction des planeurs. Ce succès est dû en grande partie :

- a) A une absence totale d'approvisionnement en carburant
- b) A leur industrie du balsa

- c) **A l'interdiction qui leur est imposée de constituer une aviation militaire motorisée après la guerre 14-18.**
- d) Aux polymères qu'ils utilisent pour obtenir des surfaces de voilures très isses.

13 : En 1936, disparaît Jean-Mermoz à bord de son Latécoère 300 lors d'une traversée de l'Atlantique Dakar-Natal en équipage. L'avion s'appelait :

- a) L'Oiseau blanc
- b) Le Spirit of Saint Louis
- c) **La Croix du Sud**
- d) L'Eole

14 : Maryse Bastié fut la première aviatrice à traverser l'Atlantique sud de Dakar à Natal en :

- a) 1925
- b) **1936**
- c) 1945
- d) 1950

15 : En 1944, la Luftwaffe met en service un avion construit par Messerschmitt dont la particularité est d'être :

- a) Entièrement en matériaux de synthèse.
- b) A voilure variable
- c) A voilure tournante
- d) **A réaction.**

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

- a) Junkers
- b) Messerschmitt
- c) Stuka
- d) **Von Braun.**

17 : L'équipage de la mission spatiale Appolo 13 menée en 1970 par les Etats)Unis pour explorer la lune a été :

- a) **Victime d'une grave avarie le mettant en péril.**
- b) Le premier à s'être posé sur la lune
- c) Le dernier à s'être posé sur la lune
- d) Victime d'un accident au sol.

18 : Le développement d'Airbus s'est bâti sur une coopération franco-allemande à partir du :

- a) **Milieu des années 70.**
- b) Milieu des années 80.
- c) Début des années 90

d) Début des années 2000

19 : L'objectif de la sonde Rosetta, lancée en 2004 et parvenue à destination 10 ans plus tard, était :

- a) D'observer les éruptions solaires.
- b) De poser un atterrisseur sur une comète pour analyser sa composition.**
- c) De vérifier les conditions d'un voyage vers Mars.
- d) De transporter des témoignages pour d'éventuelles civilisations extra-terrestres.

20 : En 2009, Airbus inaugure le premier vol commercial du plus grand avion civil au monde. Cet avion s'appelle :

- a) A400M
- b) A380**
- c) Triple 7
- d) BELUGA

#### **Epreuve facultative d'anglais**

**1 : c**

**2 : c**

**3 : c**

**4 : d**

**5 : a**

**6 : c**

**7 : b**

**8 : b**

**9 : a**

**10 : a**

**11 : d**

**12 : a**

**13 : b**

**14 : a**

**15 : c**

**16 : c**

**17 : d**

**18 : b**

**19 : d**

**20 : a**