

CERTIFICAT D'APTITUDE À L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE

SESSION 2020

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 5
 - Partie 2 : Aérodynamique, aérostatique et principes du vol page 6 à page 9
 - Partie 3 : Étude des aéronefs et des engins spatiaux page 10 à page 15
 - Partie 4 : Navigation, réglementation, sécurité des vols page 16 à page 20
 - Partie 5 : Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial page 21 à page 24
- Dossier réponse page 25

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, une seule réponse possible ;
- en cas d'erreur, avec du blanc, effacer entièrement la case, y compris le contour.

Si plusieurs 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.

1.1	Le phénomène observé est :
a)	la gelée blanche.
b)	la rosée.
c)	le brouillard.
d)	la bruine.
1.2	Il est possible de conclure que, au cours de cette nuit, au voisinage du sol :
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%.
1.3	Cette nuit, de la vapeur d'eau a subi un changement d'état qui se nomme :
a)	cristallisation.
b)	évaporation.
c)	condensation.
d)	sublimation.
1.4	Les instruments de mesure du vent en surface sont placés sur un pylône à 10 m :
a)	pour échapper aux dégradations animales.
b)	pour éviter les effets de la couche de frottements de surface.
c)	pour être représentatifs à l'échelle planétaire.
d)	pour donner une information à un moment clef de l'atterrissage.
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	L'expression « 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 face à lui, dépression derrière lui.
c)	anticyclone sur sa gauche, dépression sur sa droite.
d)	anticyclone derrière lui, dépression face à 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 par soulèvement.
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 altostratus.
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)	tornado.
d)	rafale.

1.16	La brise de pente (montante) se forme en région :
a)	côtière et de jour.
b)	côtière et de nuit.
c)	montagneuse et de nuit.
d)	montagneuse 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, des turbulences peuvent être générées par :
a)	le rayonnement.
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.

1.21	Un brouillard d'advection est dû :
a)	au mélange de deux masses d'air de températures différentes et non saturées.
b)	à une masse d'air calme humide qui remonte la pente d'un terrain et se refroidit adiabatiquement.
c)	à l'arrivée d'une masse d'air chaud et humide sur une surface de sol très froide.
d)	à un phénomène local en situation anticyclonique qui se produit par ciel clair généralement de nuit.

1.22	La convection est un échange thermique qui s'effectue par :
a)	conduction thermique adiabatique.
b)	une circulation de courants d'air verticaux.
c)	le rayonnement infrarouge du sol.
d)	une diminution de l'humidité de l'air.

1.23	Un front froid est une zone où :
a)	il y a peu de nuages.
b)	les précipitations sont sous forme de bruine.
c)	la visibilité est assez bonne.
d)	les précipitations sont fortes.

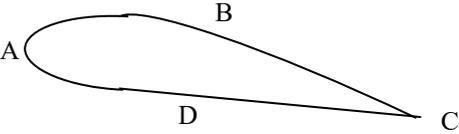
1.24	Une traîne :
a)	est la partie sous le vent d'un cumulonimbus.
b)	est une zone de bonne visibilité entrecoupée d'averses.
c)	correspond à une précipitation qui n'atteint pas le sol.
d)	est le nom donné aux perturbations qui avancent lentement.

1.25	Un matin d'hiver en conditions anticycloniques, les ailes d'un avion au parking extérieur sont recouvertes de cristaux de glace. Ce phénomène :
a)	n'a aucune influence sur le profil aérodynamique.
b)	est dû à une chute de pluie surfondue.
c)	est dû à une chute de neige qui a fondu et s'est recongelée.
d)	est possible même si la température minimale sous abri est de +3 °C.

2.1	La résistance de l'air sur un corps :
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.

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

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

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

2.5	Pour orienter l'avion autour de l'axe de tangage, il faut un déplacement :
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.

2.6	En montée rectiligne à vitesse constante :
a)	le facteur de charge est supérieur à 1.
b)	le facteur de charge est égal à 1.
c)	la portance est supérieure au poids.
d)	la portance est inférieure au poids.

2.7	En montée, le pilote d'avion affiche la pleine puissance, pour augmenter la vitesse indiquée, le pilote :
a)	diminue l'assiette en poussant sur le manche.
b)	diminue l'assiette en tirant sur le manche.
c)	augmente l'assiette en poussant sur le manche.
d)	augmente l'assiette en tirant sur le manche.

2.8	En vol en palier, en cas de diminution de vitesse, pour maintenir une altitude constante, le pilote doit :
a)	faire varier l'assiette à cabrer.
b)	faire varier l'assiette à piquer.
c)	ne rien faire.
d)	adopter une incidence supérieure à l'assiette.

2.9	La position du centre de gravité d'un avion a un effet important sur la stabilité et la maniabilité de l'avion, un centrage avant rend l'avion :
a)	maniabile mais moins stable autour de l'axe de tangage.
b)	maniabile et stable autour de l'axe de tangage.
c)	peu maniabile et moins stable autour de l'axe de tangage.
d)	peu maniabile mais stable autour de l'axe de tangage.

2.10	Pour un avion léger, le décrochage se produit :
a)	toujours à la même vitesse.
b)	toujours à la même incidence.
c)	quand la masse de l'aéronef diminue.
d)	quand le facteur de charge diminue.

2.11	En virage en palier, le facteur de charge augmente avec :
a)	la masse de l'avion.
b)	l'altitude.
c)	l'inclinaison.
d)	la vitesse.

2.12	La photo ci-dessous indique :
	
a)	un virage à droite glissé qui nécessite une action sur le palonnier droit.
b)	un virage à droite dérapé qui nécessite une action sur le palonnier gauche.
c)	un virage à droite symétrique, qui ne nécessite pas d'action sur le palonnier.
d)	un virage à gauche symétrique, qui ne nécessite pas d'action sur le palonnier.

2.13	En descente rectiligne uniforme sans moteur :
a)	la portance et le poids sont directement opposés.
b)	la traînée et le poids sont directement opposés.
c)	la composante du poids parallèle à la trajectoire s'oppose à la traînée pour l'équilibrer.
d)	la composante du poids perpendiculaire à la trajectoire s'oppose à la traînée pour l'équilibrer.

2.14	Le lacet inverse est dû à :
a)	une portance plus importante de la demi aile située à l'intérieur du virage.
b)	une traînée plus importante de la demi aile située à l'intérieur du virage.
c)	une traînée plus importante du côté de l'aileron levé que du côté de l'aileron abaissé.
d)	une traînée plus importante du côté de l'aileron abaissé que du côté de l'aileron levé.

2.15	La finesse d'un aéronef peut s'exprimer par le rapport :
a)	coefficient de traînée sur coefficient de portance.
b)	vitesse verticale sur vitesse horizontale.
c)	la distance parcourue en vol plané sur la hauteur perdue.
d)	la hauteur perdue sur la distance parcourue en vol plané.

2.16	La vitesse de finesse maximum d'un planeur :
a)	reste constante quand charge alaire augmente (ballastage).
b)	augmente quand la charge alaire augmente.
c)	augmente quand la charge alaire diminue.
d)	diminue quand la portance augmente.

2.17	En finale, le braquage des volets de courbure a pour conséquence:
a)	une augmentation de la portance et une diminution de la traînée.
b)	une augmentation de la portance et une augmentation de la traînée.
c)	une diminution de la portance et une augmentation de la traînée.
d)	une diminution de la portance et une diminution de la traînée.

2.18	Le virage d'un ULM pendulaire est commandé :
a)	par déplacement du centre de gravité du chariot.
b)	par traction sur les suspentes.
c)	par action sur le manche.
d)	par action sur le palonnier.

2.19	Le déplacement horizontal d'une montgolfière se fait :
a)	au gré des vents.
b)	grâce à la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur de l'enveloppe.
c)	grâce à la poussée d'Archimède.
d)	en agissant sur la soupape qui bouche le sommet de l'enveloppe.

2.20	Sur un hélicoptère à assiette nulle, la commande appelée levier de pas collectif permet de modifier l'incidence des pales du rotor, elle permet ainsi :
a)	de contrôler les mouvements autour de l'axe de lacet.
b)	de contrôler les mouvements autour de l'axe de tangage.
c)	de modifier la portance pour le faire avancer ou reculer.
d)	de modifier la portance pour le faire monter ou descendre.

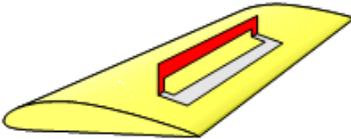
Pour les questions suivantes on prendra $g = 10 \text{ m/s}^2$.

2.21	Un planeur vole à une incidence pour laquelle sa finesse est de 30 et sa vitesse verticale de descente de 0.8 m/s. En atmosphère calme, sa vitesse par rapport au sol à pour valeur :
a)	86.4 kt.
b)	46.7 kt.
c)	135 km/h.
d)	72.9 km/h.

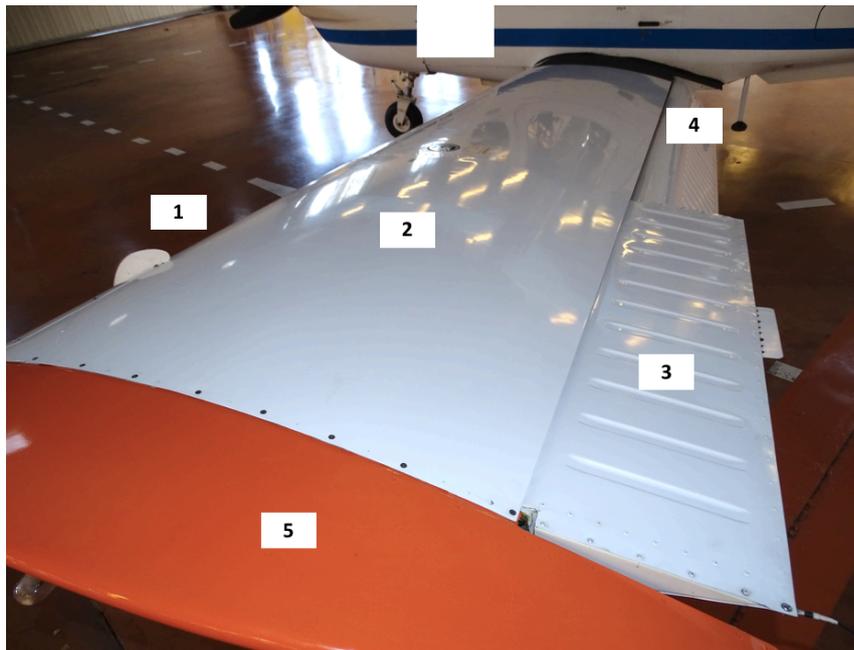
2.22	Un avion ayant un poids de 8100 N, vole en palier à 100 kt à une incidence pour laquelle sa finesse est de 9. La puissance nécessaire au vol doit être de :
a)	90 kW.
b)	126.5 kW.
c)	46.3 kW.
d)	45000 N.

2.23	Pour atténuer l'effet du lacet inverse, on a par construction :
a)	décalage de l'axe moteur.
b)	un braquage différentiel des ailerons en virage.
c)	un calage différent des deux demi-ailes par rapport à l'axe longitudinal.
d)	un vrillage différent des deux demi-ailes.

2.24	Le rayon de virage d'un ULM de 475 kg évoluant en air calme avec une vitesse propre de 144 km/h et une inclinaison de 45° est de :
a)	2 km.
b)	400 m.
c)	37 m.
d)	160 m.

2.25	L'aérofrein représenté ci-dessous :
	
a)	augmente fortement le coefficient C_z , en ne réduisant que faiblement le coefficient C_x .
b)	réduit fortement le coefficient C_z et le coefficient C_x .
c)	augmente fortement le coefficient C_x , en ne réduisant que faiblement le coefficient C_z .
d)	augmente fortement les coefficients C_z et C_x .

3.1 Sur cette photographie on peut apercevoir une aile d'un avion monomoteur. Identifier les différentes parties de cette aile :



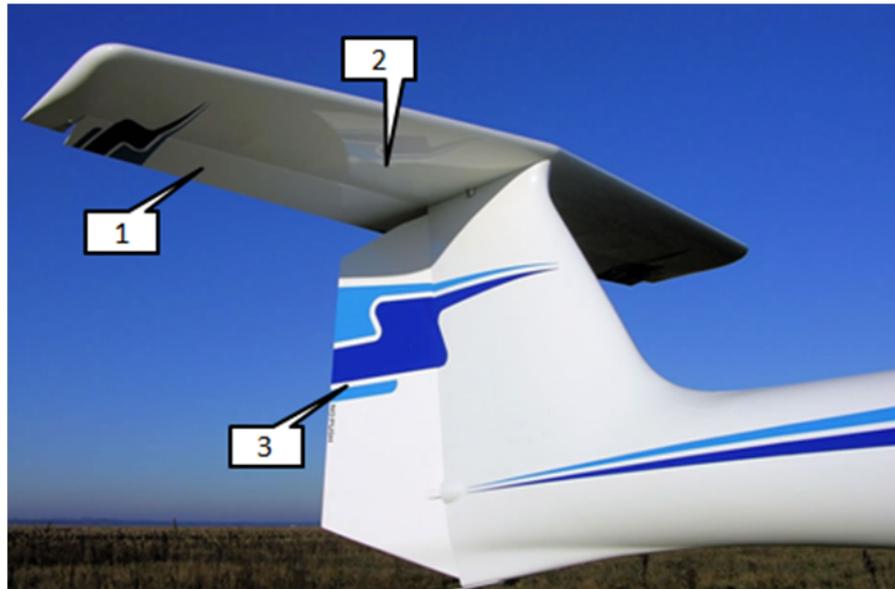
- | | |
|----|---|
| a) | 1 bord d'attaque ; 2 extrados ; 3 aileron ; 4 volet ; 5 saumon. |
| b) | 1 bord de fuite ; 2 extrados ; 3 aileron ; 4 volet ; 5 saumon. |
| c) | 1 bord de fuite ; 2 extrados ; 3 volet ; 4 aileron ; 5 saumon. |
| d) | 1 bord d'attaque ; 2 intrados ; 3 aileron ; 4 volet ; 5 emplanture. |

3.2 Sur cette photographie, on aperçoit la structure du fuselage d'un Rallye. (1) et (2) correspondent à :



- | | |
|----|-------------------------|
| a) | 1 longeron ; 2 : lisse. |
| b) | 1 lisse ; 2 : cadre. |
| c) | 1 nervure ; 2 : cadre. |
| d) | 1 cadre ; 2 : lisse. |

3.3 Identifier, sur cette photographie, les différentes parties de cet appareil :



- | | |
|----|--|
| a) | 1 : empennage horizontal, 2 : gouverne de profondeur, 3 : dérive. |
| b) | 1 : gouverne de profondeur, 2 : dérive, 3 : gouverne de direction. |
| c) | 1 : gouverne de profondeur, 2 : plan fixe horizontal, 3 : gouverne de direction. |
| d) | 1 : empennage vertical, 2 : gouverne de profondeur, 3 : empennage horizontal. |

3.4 Un avion possède des réservoirs de carburant en bout d'ailes. Lorsqu'il est au sol, le remplissage de ces réservoirs a pour conséquence :

- | | |
|----|--|
| a) | une traction de l'intrados et de l'extrados. |
| b) | une compression de l'extrados et une traction de l'intrados. |
| c) | une compression de l'intrados et de l'extrados. |
| d) | une traction de l'extrados et une compression de l'intrados. |

L'avion représenté sur la photographie ci-après possède un train :



3.5

- | | |
|----|------------|
| a) | classique. |
| b) | tricycle. |
| c) | caréné. |
| d) | rentrant. |

3.6	Durant un cycle de fonctionnement d'un moteur à pistons (4 temps), le seul temps qui produit de l'énergie mécanique utile pour la propulsion est :
a)	l'admission.
b)	la compression.
c)	l'échappement.
d)	la combustion-détente.

3.7	L'image suivante représente lequel de ces instruments de radionavigation :
	
a)	le radiocompas.
b)	le VOR ILS.
c)	le DME.
d)	le GPS.

3.8	Quand l'horizon artificiel vous indique cette position, votre avion est :
	
a)	cabré et incliné à gauche.
b)	en piqué et incliné à droite.
c)	en piqué et incliné à gauche.
d)	cabré et incliné à droite.

3.9	En avion, l'action qui permet une rotation autour de l'axe de tangage est :
a)	un déplacement en avant ou en arrière du manche.
b)	un déplacement latéral du manche.
c)	une poussée à gauche ou à droite sur les palonniers.
d)	un déplacement latéral du manche et simultanément une poussée des palonniers.

3.10	L'âme d'une nervure peut être ajourée dans un réservoir carburant pour :
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.

3.11	Un empennage dit « canard » :
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.

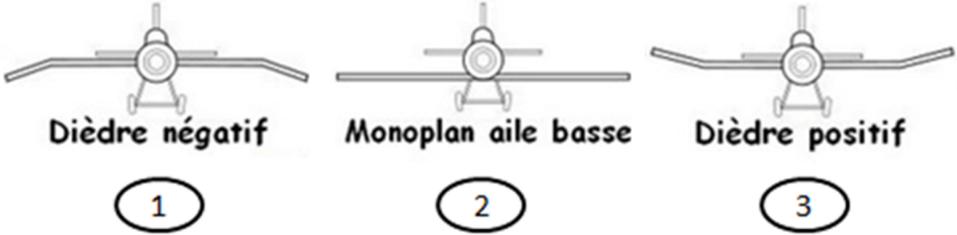
3.12	Un train classique est constitué de :
a)	un train principal et une roulette de queue.
b)	un train principal et une roulette de nez.
c)	un train monorace et deux balancines.
d)	un diabolos avant et deux roulettes arrière.

3.13	Pour un avion en bois et toile moderne :
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.

3.14	Pour effectuer une rotation autour de l'axe de roulis, le pilote doit :
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.

3.15	Cet instrument, aux erreurs près, mesure :
	
a)	la vitesse de l'aéronef par rapport à l'air.
b)	la vitesse de l'aéronef par rapport au sol.
c)	la vitesse verticale d'un aéronef.
d)	la vitesse absolue d'un aéronef.

3.16	L'anémomètre est un instrument qui mesure :
a)	la pression totale uniquement grâce à la sonde Pitot.
b)	la pression statique uniquement grâce au capteur de pression présent sur le fuselage.
c)	la pression dynamique à partir des pressions totale et statique.
d)	la vitesse verticale de l'avion.

3.17	Laquelle de ces ailes confère le plus de stabilité à l'avion :
 <p style="text-align: center;"> Dièdre négatif Monoplan aile basse Dièdre positif </p> <p style="text-align: center;"> 1 2 3 </p>	
a)	aucune.
b)	l'aile n°1.
c)	l'aile n°2.
d)	l'aile n°3.

3.18	Dans un turbopropulseur l'air suit le trajet suivant :
a)	échappement, turbine, chambre de combustion, compresseur.
b)	compresseur, chambre de combustion, turbine, échappement.
c)	turbine, compresseur, chambre de combustion, échappement.
d)	compresseur, échappement, chambre de combustion, turbine.

3.19	Un autogire :
a)	est un petit hélicoptère.
b)	est un drone.
c)	peut décoller verticalement et effectuer un vol stationnaire.
d)	est équipé d'une hélice entraînée par le moteur et d'un rotor entraîné par le vent relatif.

3.20	Le rotor anticouple de l'hélicoptère permet de contrôler :
a)	la rotation autour de l'axe de lacet.
b)	la rotation autour de l'axe de tangage.
c)	la rotation autour de l'axe de roulis.
d)	la vitesse ascensionnelle.

3.21	Dans un cylindre de moteur à 4 temps, lors de l'explosion (ou de la combustion) :
a)	les soupapes sont fermées.
b)	les soupapes sont ouvertes.
c)	les soupapes d'admission sont ouvertes et les soupapes d'échappement sont fermées.
d)	les soupapes d'échappement sont ouvertes et les soupapes d'admission sont fermées.

3.22	Parmi les dispositifs suivant, lequel est un destructeur de portance,
a)	les becs de bord d'attaque.
b)	les volets à fentes.
c)	les spoilers.
d)	les volets Fowler.

3.23	La plupart des moteurs d'avion est équipée d'un système de double allumage qui a pour but principal de :
a)	d'améliorer la combustion et d'augmenter la sécurité en vol.
b)	de réguler la consommation électrique.
c)	de réduire la consommation de carburant.
d)	de diminuer l'usure des bougies.

3.24	Lorsqu'un avion est en montée, la diminution de la densité de l'air aura tendance à :
a)	enrichir le mélange.
b)	provoquer un givrage carburateur.
c)	augmenter la puissance utile.
d)	appauvrir le mélange.

3.25	Le dosage air - essence idéal pour un moteur à pistons est de :
a)	1 g d'essence pour 15 g d'air.
b)	15 g d'essence pour 1 g d'air.
c)	10 g d'air pour 1 g d'essence.
d)	1 g d'air pour 10 g d'essence.

4.1	A votre arrivée à NICE-Côte d'Azur, le responsable « communication » de l'aéroport vous indique que cette plateforme dispose de deux pistes désignées 22L et 22R, vous comprenez que la piste 22L est :
a)	la piste utilisée pour les avions lents, la 22R celle utilisée pour les avions rapides.
b)	réservée aux avions légers et la 22R est renforcée pour les avions lourds.
c)	est à la droite de la piste 22R.
d)	est à gauche de la piste 22R.
4.2	Une piste dont l'orientation magnétique est 043 sera numérotée
a)	43.
b)	45.
c)	04.
d)	05.
4.3	Le contrôleur aérien en charge de la visite dans la tour vous présente la carte VAC de l'aéroport (doc. N°1), cette carte correspond aux procédures de décollage et d'atterrissage :
a)	à vue.
b)	aux instruments.
c)	pour les avions et les planeurs.
d)	uniquement pour les hélicoptères.
4.4	Souhaitant vous questionner sur vos connaissances, le contrôleur aérien vous demande à quoi correspond l'indication VAR 2°E figurant dans le coin en haut à droite de la carte VAC (doc. N°1), vous répondez :
a)	la déviation magnétique.
b)	la déclinaison magnétique.
c)	la diffraction magnétique.
d)	la réfraction magnétique.
4.5	Sur la carte VAC, vous pouvez identifier les coordonnées en latitude et longitude de l'aéroport, la latitude de 43° 39' et 55'' N est relevée par rapport :
a)	au méridien de Greenwich.
b)	à l'équateur.
c)	au pôle Nord.
d)	au tropique du Cancer.
4.6	Le code OACI de l'aéroport de Nice-Côte d'Azur est indiqué sur la carte VAC (doc. N°1), il s'agit de LFMN. L'OACI est un organisme chargé d'établir le cadre réglementaire de la sécurité de l'aviation civile :
a)	uniquement au niveau de la France.
b)	sous la responsabilité du ministère des transports.
c)	au niveau mondial.
d)	en Europe uniquement.
4.7	Après la visite de la tour de contrôle, on vous équipe d'un gilet jaune pour vous permettre de vous rendre sur les parkings, vous assistez au chargement des bagages dans un A319, le pilote vient à votre rencontre, il vient de terminer sa visite pré-vol,
a)	normal, nous sommes le lundi et cette visite doit s'effectuer tous les lundis.
b)	comme pour tout aéronef, petit ou grand, cette visite est obligatoire avant chaque vol.
c)	pour les avions de ligne, cette visite peut également être réalisée par les stewards .
d)	cette visite n'est pas systématique mais le pilote a voulu vous faire plaisir en la réalisant devant votre classe.

4.8	Le pilote vous explique ensuite que son vol est à destination de l'aéroport de LESQUIN, soit une distance mesurée de 83 cm sur une carte aéronautique au 1/1 000 000, la distance réelle entre NICE et LESQUIN est donc de :
a)	83 km.
b)	83 Nm.
c)	830 km.
d)	830 Nm.

Après cette matinée passée au contact des professionnels de l'aviation, on vous permet d'effectuer un vol VFR à destination de Lyon Bron.

4.9	Votre vol VFR vous amène à traverser une TMA de classe D :
a)	c'est une zone non contrôlée.
b)	c'est une zone contrôlée qui nécessite une clairance.
c)	c'est une zone contrôlée qui ne nécessite jamais de clairance.
d)	c'est une zone interdite au vol VFR.

4.10	La route géographique ou route vraie sur la première branche est de 330°, la déclinaison magnétique est de 2°E, votre route magnétique est de :
a)	330°.
b)	328°.
c)	332°.
d)	32°.

4.11	Sur la branche suivante, vous devez suivre une route magnétique au 350°, votre avion a une vitesse propre de 120 kt, le vent vient du 020° pour 20kt. Pour rester sur votre route, vous devez suivre un cap magnétique de :
a)	330°.
b)	345°.
c)	350°.
d)	355°.

4.12	Des nuages vous obligent à descendre à 3000 ft QNH, le relief sur votre route est de 2700 ft,
a)	vous continuez, votre altitude est suffisante pour passer.
b)	vous montez dans les nuages le temps de passer le relief en toute sécurité.
c)	vous contournez pour respecter une hauteur de survol de 1000 ft minimum imposé par la réglementation.
d)	vous contournez pour respecter une hauteur de survol de 500 ft minimum imposé par la réglementation.

4.13	Le transpondeur qui équipe votre avion permet :
a)	d'identifier et de suivre un vol à l'aide d'un radar au sol.
b)	d'effectuer un vol sans visibilité.
c)	la pratique du VFR en haute altitude.
d)	de recevoir des informations météo en vol (VOLMET).

4.14	L'augmentation d'altitude peut entraîner un risque d'hypoxie, c'est :
a)	une absorption d'oxygène pure en trop grande quantité entraînant des malaises.
b)	un manque de pression de l'oxygène absorbé entraînant des altérations de la mémoire, du jugement et de l'attention.
c)	un manque de sucre dans le sang entraînant des malaises.
d)	une baisse de tension.

4.15	En arrivant au sud de Lyon vous constatez qu'il y a sur votre route une zone notée P18, c'est une zone :
a)	dangereuse.
b)	interdite.
c)	réglementée.
d)	sans objet pour les vols VFR.

4.16	Vous décidez de terminer votre navigation en cheminement, c'est une méthode qui consiste à suivre :
a)	des repères caractéristiques au sol.
b)	les chemins.
c)	les indications du GPS.
d)	la direction indiquée par le VOR.

4.17	Votre aéronef vole à la vitesse de 120 kt, vous êtes à 12 Nm du terrain d'arrivée. Vous estimez votre arrivée dans :
a)	30 minutes.
b)	11 minutes.
c)	6 minutes.
d)	4 minutes.

4.18	A l'arrivée à Lyon Bron vous constatez un vent du nord de 15 kt, la piste étant orientée 16-34, l'atterrissage se fera :
a)	piste 34.
b)	piste 16.
c)	sur la piste préférentielle indiquée sur la carte.
d)	sur un autre terrain.

4.19	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 aux tours de piste.

4.20	Sur une carte au 1/500 000, une distance mesurée de 10 cm correspond à une distance réelle de :
a)	50 km.
b)	5 km.
c)	15 km.
d)	150 km.

4.21	Le coucher du soleil à Brest (48° 26' 52'' N et 004° 25' 12'' W) étant à 19 h, quelle est l'heure limite d'atterrissage en VFR à Strasbourg (48° 33' 16'' N et 007° 35' 41'' E) ?
a)	17h40.
b)	19h00.
c)	18h45.
d)	18h15.

4.22	Le pilote désire passer à 500 ft au-dessus d'un relief coté à 9000 ft QNH, quel est le premier niveau de vol VFR utilisable sachant que : - le QNH est de 990 hPa - la route magnétique est $R_m = 90^\circ$:
a)	100.
b)	115.
c)	105.
d)	95.

4.23	Un aéronef évolue en VFR dans un espace aérien de classe C :
a)	il ne bénéficie pas des services d'information.
b)	l'organisme de contrôle doit fournir des informations de trafic sur les vols IFR.
c)	l'organisme de contrôle est tenu d'assurer une séparation avec les vols IFR.
d)	les vols VFR n'y sont pas admis.

4.24	Quelle est la distance séparant les parallèles 46° N et 47° N ?
a)	120 km.
b)	120 Nm.
c)	60 km.
d)	60 km.

4.25	En cas de panne radio le pilote doit afficher sur son transpondeur le code :
a)	7500.
b)	7600.
c)	7700.
d)	7800.

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

5.2	Léonard de Vinci a envisagé un modèle de parachute :
a)	composé d'une voilure 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.

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

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

5.5	En 1901 Santos-Dumont effectue une démonstration de navigation aérienne. Son exploit consiste à :
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.

5.6	En 1910, Henri Fabre est le premier à décoller à bord d'un :
a)	bimoteur.
b)	hydravion.
c)	planeur.
d)	autogire.

5.7	Il y a 100 ans, en 1920, toute jeune brevetée, René Caudron l'engage et en fait la première femme pilote d'essai. Elle passe à la postérité pour avoir vaincu la Cordillère des Andes un an plus tard. Elle s'appelait :
a)	Hélène Boucher
b)	Maryse Hilsz
c)	Adrienne Bolland
d)	Jacqueline Auriol

5.8	En 1907, Paul Cornu décolle avec un engin de son invention, est-ce un :
a)	autogire.
b)	dirigeable.
c)	hélicoptère.
d)	hydroptère.

5.9	Le meilleur avion de chasse de la Première Guerre mondiale fut le :
a)	Caudron G3.
b)	Spitfire.
c)	Spad 13.
d)	Blériot XI.

5.10	L'autogire a été inventé par un jeune ingénieur, c'était :
a)	Louis Bréguet.
b)	Juan de la Cierva.
c)	Ernst Heinkel.
d)	Serge Dassault.

5.11	Un peu avant la Première Guerre mondiale, l'ingénieur Raoul Badin se rend célèbre par une innovation concernant :
a)	un instrument de bord destiné à mesurer la vitesse de l'aéronef par rapport à l'air dans lequel il évolue.
b)	le tir à travers l'hélice sans heurter les pales.
c)	la disposition en étoile des cylindres d'un moteur.
d)	le siège éjectable.

5.12	Le pilote de chasse qui détient le plus grand nombre de victoires confirmées en 1914-1918 s'appelle :
a)	Pierre Clostermann.
b)	René Fonck.
c)	Georges Guynemer.
d)	Manfred von Richthoffen.

5.13	Le constructeur français impliqué dans la création de l'Aéropostale pour établir une ligne aérienne entre la France et l'Amérique du sud s'appelait :
a)	Louis Blériot.
b)	Marcel Dassault.
c)	Pierre-Georges Latécoère.
d)	Claude Dornier.

5.14	Dans les années 1930 en France, un plan d'eau a servi de base aux hydravions pour les traversées de l'Atlantique, devenant ainsi un aéroport international, c'est :
a)	le lac de Biscarosse.
b)	le lac du Bourget.
c)	l'étang de Berre.
d)	l'étang de Thau.

5.15	L'Aéropostale fut à l'origine de la création d'une grande compagnie aérienne en 1933, elle s'appelait :
a)	Air Inter.
b)	Air France.
c)	Air Atlantique.
d)	Air Littoral.

5.16	Amelia Earhart, pilote américaine, reste célèbre pour avoir été la première femme seule aux commandes de son avion à :
a)	franchir la Cordillère des Andes.
b)	traverser la mer Méditerranée.
c)	survoler le Pôle Nord.
d)	traverser l'océan Atlantique .

5.17	Entre les deux guerres mondiales, le régime nazi fait voler sur tous les continents un aéronef à des fins de propagande. Il s'agit d'un :
a)	chasseur Messerschmitt bf-109.
b)	dirigeable type Zeppelin.
c)	ballon de 25000 m ³ gonflé à l'hélium.
d)	avion sans pilote appelé V1.

5.18	Lors de la Seconde Guerre mondiale, un chasseur à réaction est pour la première fois engagé en combat aérien. Il s'agit du :
a)	Junker Ju 88
b)	Focke-Wulf FW-190.
c)	Messerschmitt Me-262.
d)	Dornier Do 335.

5.19	À l'issue de la Seconde Guerre mondiale, les Américains ont employé des ingénieurs allemands ayant conçu le missile balistique V2 afin de mener à bien leur programme spatial. C'est le cas de :
a)	Wernher von Braun.
b)	Willy Messerschmitt.
c)	Helmut Gröttrup.
d)	Robert Lusser.

5.20	Le premier homme qui effectua une orbite complète dans l'espace en 1961 fut :
a)	l'américain Neil Armstrong (programme Apollo).
b)	l'américain Alan Shepard (programme Mercury).
c)	le Soviétique Youri Gagarine (programme Vostok).
d)	l'américain John Glenn (programme Mercury).

5.21	En 2015, la société américaine SpaceX a été à l'origine d'une importante innovation dans le lancement de charges utiles dans l'espace :
a)	plusieurs satellites ont pu être lancés simultanément.
b)	au retour du vol, le lanceur est revenu sur son pas de tir et a pu être récupéré.
c)	les moteurs du lanceur Falcon 9 fonctionnaient au bioéthanol.
d)	la propulsion a été facilitée par une "voile solaire".

5.22	Dorine Bourneton, pilote française paraplégique, se distingue ces dernières années :
a)	en battant des records de distance en planeur.
b)	à la tête de la Patrouille de France.
c)	en effectuant des missions de sauvetage pour la Sécurité Civile.
d)	dans des présentations de voltige aérienne.

5.23	Une des raisons principales du succès de l'A320 NEO :
a)	c'est un avion totalement nouveau au concept révolutionnaire.
b)	il coûte la moitié du prix de son concurrent le Boeing 737.
c)	il peut emporter autant de passagers que l'A380.
d)	ses moteurs consomment moins de carburant.

5.24	Vers la fin de sa carrière, Gustave Eiffel apporta sa contribution à l'aéronautique en étudiant du haut de sa célèbre tour la chute de :
a)	nacelles d'aérostats ("crash-tests").
b)	profils divers pour en étudier l'aérodynamique.
c)	modèles réduits d'aéronefs avant leur construction en taille réelle.
d)	prototypes de parachutes lestés de charges inertes.

5.25	Les ballons d'observation furent utilisés pour la première fois au combat lors de la :
a)	bataille de Fleurus en 1794.
b)	guerre franco-prussienne de 1870-1871.
c)	guerre de 1914-1918.
d)	guerre de Crimée en 1916.

CERTIFICAT D'APTITUDE À L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE

Académie :

Session : 2020

NOM :

N° d'anonymat

Prénoms :

Né (e) le :

✂

**CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE
SESSION 2020
FEUILLE DE RÉPONSES**

N° d'anonymat

PARTIE N°1
Météorologie et
aéologie**PARTIE N°2**
Aérodynamique,
aérostatique et
principes du vol**PARTIE N°3**
Étude des aéronefs
et des engins
spatiaux**PARTIE N°4**
Navigation,
réglementation,
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
Partie 1 /25Nbre de
points
Partie 2 /25Nbre de
points
Partie 3 /25Nbre de
points
Partie 4 /25Nbre de
points
Partie 5 /25Nombre de
points à
l'épreuve /125