

# CERTIFICAT D'APTITUDE À L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE

SESSION 2023

Questionnaire à choix multiples

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 6
  - Partie 2 : Aérodynamique, aérostatique et principes du vol page 7 à page 10
  - Partie 3 : Étude des aéronefs et des engins spatiaux page 11 à page 14
  - Partie 4 : Navigation, réglementation, sécurité des vols page 15 à page 18
  - Partie 5 : Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial page 19 à page 22
- Dossier réponses page 23

## ATTENTION

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

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

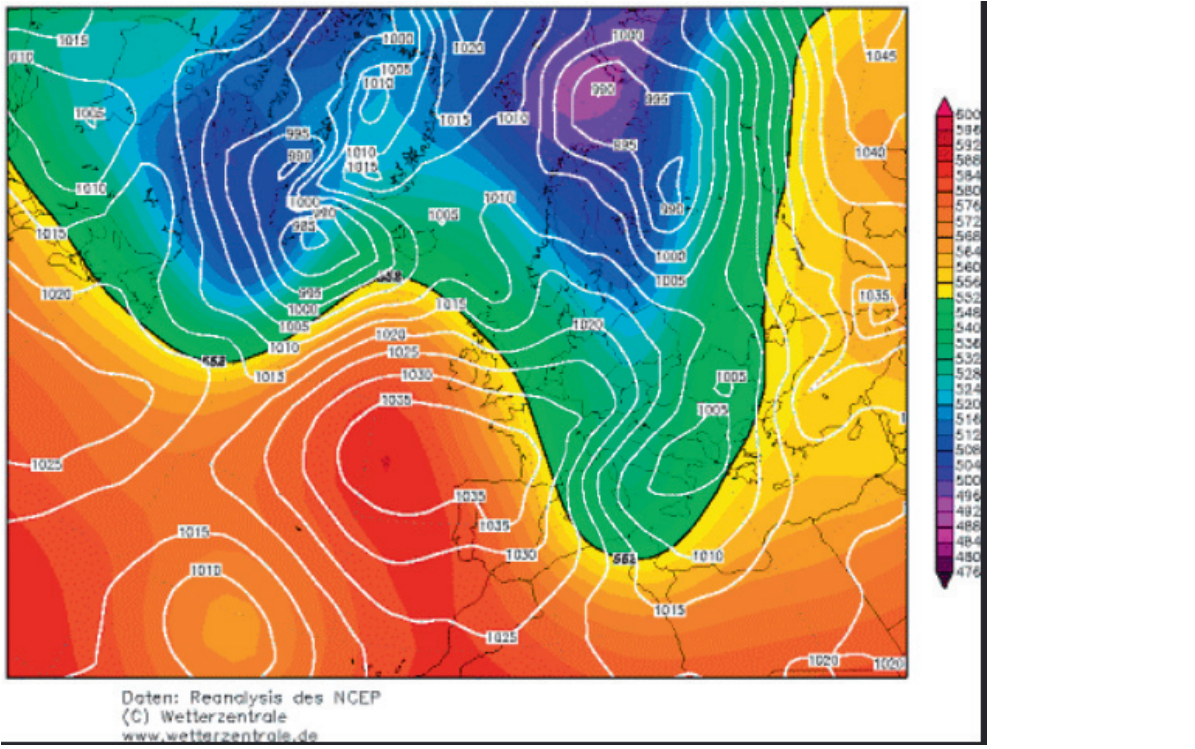
Vous devez :

- 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** ;

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

1.1	<b>Sur une carte de pressions telle que ci-dessous, quelle est l'affirmation exacte :</b>								
									
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="153 976 280 1016">a)</td> <td data-bbox="280 976 1433 1016">les isobares donnent une indication sur la force et la direction du vent en altitude.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1016 280 1081">b)</td> <td data-bbox="280 1016 1433 1081">les isobares donnent une indication sur la force et la direction du vent en basse couche (proche du sol et loin de tout relief).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1081 280 1124">c)</td> <td data-bbox="280 1081 1433 1124">les isobares donnent une indication sur la force et la direction des courants jets.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1124 280 1167">d)</td> <td data-bbox="280 1124 1433 1167">les isohypses donnent une indication sur la force et la direction du vent au sol.</td> </tr> </table>		a)	les isobares donnent une indication sur la force et la direction du vent en altitude.	b)	les isobares donnent une indication sur la force et la direction du vent en basse couche (proche du sol et loin de tout relief).	c)	les isobares donnent une indication sur la force et la direction des courants jets.	d)	les isohypses donnent une indication sur la force et la direction du vent au sol.
a)	les isobares donnent une indication sur la force et la direction du vent en altitude.								
b)	les isobares donnent une indication sur la force et la direction du vent en basse couche (proche du sol et loin de tout relief).								
c)	les isobares donnent une indication sur la force et la direction des courants jets.								
d)	les isohypses donnent une indication sur la force et la direction du vent au sol.								
1.2	<b>Les cumulonimbus sont des nuages :</b>								
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="153 1247 280 1290">a)</td> <td data-bbox="280 1247 1433 1290">stables et inoffensifs.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1290 280 1332">b)</td> <td data-bbox="280 1290 1433 1332">instables et dangereux qui peuvent provoquer des dégâts considérables à un aéronef.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1332 280 1375">c)</td> <td data-bbox="280 1332 1433 1375">qui sont la conséquence d'un vent fort en altitude.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1375 280 1424">d)</td> <td data-bbox="280 1375 1433 1424">en forme de cheveux d'anges, très haut dans le ciel.</td> </tr> </table>		a)	stables et inoffensifs.	b)	instables et dangereux qui peuvent provoquer des dégâts considérables à un aéronef.	c)	qui sont la conséquence d'un vent fort en altitude.	d)	en forme de cheveux d'anges, très haut dans le ciel.
a)	stables et inoffensifs.								
b)	instables et dangereux qui peuvent provoquer des dégâts considérables à un aéronef.								
c)	qui sont la conséquence d'un vent fort en altitude.								
d)	en forme de cheveux d'anges, très haut dans le ciel.								
1.3	<b>Concernant les précipitations relatives aux nuages, trouvez l'affirmation exacte :</b>								
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="153 1505 280 1547">a)</td> <td data-bbox="280 1505 1433 1547">Les cumulonimbus et les nuages convectifs produisent de la bruine.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1547 280 1590">b)</td> <td data-bbox="280 1547 1433 1590">Les nimbostratus produisent des averses et de la grêle.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1590 280 1632">c)</td> <td data-bbox="280 1590 1433 1632">Les stratus, altostratus et cirrostratus produisent de la neige.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1632 280 1711">d)</td> <td data-bbox="280 1632 1433 1711">Les nimbostratus produisent plutôt une pluie fine ou de la neige et les cumulonimbus des averses et de la grêle.</td> </tr> </table>		a)	Les cumulonimbus et les nuages convectifs produisent de la bruine.	b)	Les nimbostratus produisent des averses et de la grêle.	c)	Les stratus, altostratus et cirrostratus produisent de la neige.	d)	Les nimbostratus produisent plutôt une pluie fine ou de la neige et les cumulonimbus des averses et de la grêle.
a)	Les cumulonimbus et les nuages convectifs produisent de la bruine.								
b)	Les nimbostratus produisent des averses et de la grêle.								
c)	Les stratus, altostratus et cirrostratus produisent de la neige.								
d)	Les nimbostratus produisent plutôt une pluie fine ou de la neige et les cumulonimbus des averses et de la grêle.								
1.4	<b>La brise de mer est la plus forte :</b>								
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="153 1792 280 1834">a)</td> <td data-bbox="280 1792 1433 1834">tôt le matin.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1834 280 1877">b)</td> <td data-bbox="280 1834 1433 1877">en milieu d'après-midi.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1877 280 1919">c)</td> <td data-bbox="280 1877 1433 1919">en début de nuit.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="153 1919 280 1960">d)</td> <td data-bbox="280 1919 1433 1960">en milieu de nuit.</td> </tr> </table>		a)	tôt le matin.	b)	en milieu d'après-midi.	c)	en début de nuit.	d)	en milieu de nuit.
a)	tôt le matin.								
b)	en milieu d'après-midi.								
c)	en début de nuit.								
d)	en milieu de nuit.								

<b>1.5</b>	<b>Le point de rosée est défini comme :</b>
a)	l'emplacement de l'aéroport où les données météorologiques sont mesurées.
b)	la température qui permet l'évaporation de la rosée.
c)	la température à partir de laquelle la masse d'air considérée arrive à saturation (à pression constante).
d)	l'heure à laquelle la rosée va commencer à se déposer.

<b>1.6</b>	<b>Lors du passage d'une perturbation, depuis le sol, un observateur verra dans l'ordre :</b>
a)	Air froid antérieur - Front chaud - Secteur chaud - Front froid – Traine
b)	Front chaud - Secteur chaud - Front froid - Traine - Air froid antérieur
c)	Secteur chaud - Front froid - Traine - Air froid antérieur - Front chaud
d)	Traine - Air froid antérieur - Front chaud - Secteur chaud - Front froid


<b>1.7</b>	<b>La tranche d'atmosphère entre la troposphère et la stratosphère est appelée :</b>
a)	stratopause.
b)	tropopause.
c)	stratosphère.
d)	planisphère.


<b>1.8</b>	<b>Quelle est la température dans l'atmosphère standard à 10 000 ft ?</b>
a)	10° C.
b)	0° C.
c)	-5° C.
d)	-17° C.

<b>1.9</b>	<b>Le Mistral souffle :</b>
a)	de l'est vers l'ouest.
b)	de l'ouest vers l'est.
c)	du sud vers le nord.
d)	du nord vers le sud.

<b>1.10</b>	<b>On parle de brouillard lorsque la visibilité horizontale est inférieure à :</b>
a)	1 km.
b)	3 km.
c)	5 km.
d)	10 km.

<b>1.11</b>	<b>Quelle est la composition moyenne de l'atmosphère en volume :</b>
a)	78 % d'oxygène, 21 % d'oxyde de carbone et 1 % d'autres éléments.
b)	78 % d'oxyde de carbone, 21 % d'oxygène et 1 % d'autres éléments.
c)	78 % d'oxygène, 21 % d'azote et 1 % d'autres éléments.
d)	78 % d'azote, 21 % d'oxygène et 1 % d'autres éléments.

<b>1.12</b>	<b>Le nuage figurant sur la photo ci-dessous est un :</b>
	
	a) cumulonimbus.
	b) cumulus.
	c) stratus.
	d) altocumulus.

<b>1.13</b>	<b>Le phénomène météorologique observé sur la photo ci-dessous est :</b>
	
	a) du brouillard.
	b) un orage.
	c) un front chaud.
	d) la convection.

<b>1.14</b>	<b>Parmi les différentes couches de l'atmosphère, les phénomènes météorologiques (nuages, précipitations) ont lieu dans :</b>
	a) la troposphère.
	b) la stratosphère.
	c) la mésosphère.
	d) la thermosphère.

<b>1.15</b>	<b>Les courants de vent puissants que l'on rencontre à très haute altitude sont nommés :</b>
	a) jet-stream.
	b) jet-lag.
	c) tornade.
	d) rafale.

<b>1.16</b>	<b>Quelle est la pression atmosphérique standard au niveau de la mer :</b>
	a) 101 325 hPa.
	b) 101 325 Pa.
	c) 1013,25 Pa.
	d) 1013,25 Bar.

<b>1.17</b>	<b>La Tramontane est :</b>
a)	un vent qui souffle du secteur nord-ouest, entre les Pyrénées et le Massif central.
b)	l'assèchement de la masse d'air sous le vent d'un massif montagneux.
c)	un vent qui souffle du nord vers le sud dans la vallée du Rhône.
d)	une onde générée par la déviation d'un vent fort soufflant perpendiculairement à une chaîne montagneuse.

<b>1.18</b>	<b>La brise de vallée descendante s'établit :</b>
a)	en milieu de matinée.
b)	en début de soirée.
c)	lorsqu'un vent dominant souffle perpendiculairement au relief.
d)	lorsqu'une inversion de température est présente dans la masse d'air.

<b>1.19</b>	<b>Quel est le nuage qui a « une tête d'enclume » :</b>
a)	l'altocumulus.
b)	le stratonimbus.
c)	le cumulonimbus.
d)	le cirus.

<b>1.20</b>	<b>Pour un aéronef en vol, le seul nuage pouvant être la cause de tous ces dangers (réduction de visibilité, cisaillement de vent, dégâts à la structure, altération du profil aérodynamique, givrage, vents ascendants très forts, grêle) est :</b>
a)	le nimbostratus.
b)	le stratus.
c)	le cumulonimbus.
d)	le cirrocumulus.

<b>1.21</b>	<b>Dans un message METAR, la base des nuages est donnée ?</b>
a)	par rapport au QNH régional.
b)	par rapport à l'altitude de l'aérodrome, c'est-à-dire par rapport au sol.
c)	en fonction de la température sous abri.
d)	par rapport au calage standard 1013 hPa.

<b>1.22</b>	<b>L'atmosphère est composée de plusieurs couches atmosphériques. La troposphère (1), L'atmosphère est composée de plusieurs couches dont : troposphère (1), thermosphère (2), stratosphère (3), mésosphère (4). Leur classement en altitude croissante est :</b>
a)	1-2-3-4.
b)	1-3-4-2.
c)	2-3-1-4.
d)	2-3-4-1.

<b>1.23</b>	<b>Dans l'atmosphère standard, l'évolution de la pression au niveau de la mer est de l'ordre de 28 ft/hPa, elle est de 73 ft/hPa à une altitude de 30 000 ft. Cette évolution se justifie par le fait que :</b>
a)	l'air est incompressible.
b)	l'air est compressible.
c)	plus on est haut, moins il y a d'air au-dessus.
d)	la composition de l'atmosphère varie avec l'altitude.

<b>1.24</b>	<b>Lorsque l'on cale un altimètre pour voler en niveau de vol, on affiche la pression standard 1013 hPa. Certains altimètres sont exprimés en inHg. Dans ce cas, quelle valeur faut-il afficher pour être calé à la pression standard ?</b>
a)	29,92
b)	2,992
c)	299,2
d)	2992

<b>1.25</b>	<b>La surfusion est l'existence :</b>
a)	de cristaux de glace à des températures très négatives.
b)	d'eau à l'état liquide à des températures négatives.
c)	d'eau à l'état liquide à des températures comprises entre 0°C et 10°C.
d)	d'eau sous forme de vapeur alors qu'elle devrait normalement être condensée.

<b>2.1</b>	<b>Quel est l'inconvénient majeur d'un triplan de type Albatros (l'avion du « Baron Rouge » von Richthofen au cours de la Première Guerre mondiale) ?</b>
a)	L'aile triple pesait trop lourd pour la motorisation.
b)	Le supplément de portance était négligeable.
c)	Le système de commandes était trop complexe.
d)	La traînée induite était très importante.

<b>2.2</b>	<b>En observant du sol le lancement d'une fusée de Cap Kennedy (Floride), on constate que la trajectoire s'incurve vers l'Est. Pourquoi ?</b>
a)	C'est une illusion d'optique due à la température des gaz des moteurs fusées.
b)	On bénéficie ainsi de la vitesse de rotation de la Terre d'Ouest en Est pour atteindre la vitesse de mise en orbite.
c)	C'est pour la sécurité en cas d'incident au décollage. Les débris du lanceur retombent dans l'océan Atlantique.
d)	On préserve ainsi la couche d'ozone au-dessus des États-Unis.

<b>2.3</b>	<b>Le décrochage d'un avion se produit toujours à la même :</b>
a)	incidence.
b)	inclinaison.
c)	vitesse.
d)	assiette.

<b>2.4</b>	<b>Dans le cas d'un satellite géostationnaire, l'orbite est :</b>
a)	circulaire dans le plan de l'équateur.
b)	elliptique dans un plan perpendiculaire à celui du plan de l'équateur.
c)	elliptique avec la Lune comme l'un des foyers.
d)	circulaire sous un plan à 45° par rapport au plan de l'équateur.

<b>2.5</b>	<b>Sous son ballon à air chaud, l'aérostier (le pilote) après son décollage, constate au GPS qu'à 200 m, le vent est du Nord pour 10 kt. Il l'annonce par radio à son coéquipier au sol pour venir le récupérer. Puis, ils perdent le contact radio. Après un vol prévu de 90 min, où ce dernier va-t-il le chercher ?</b>
a)	Au Nord de l'aire de décollage à 15 km.
b)	Au Sud à environ 30 km.
c)	À l'Ouest pour 30 km.
d)	Au Sud-Ouest à 20 km à cause de la rotation de la terre.

<b>2.6</b>	<b>Par définition, la portance est la composante de la résultante aérodynamique :</b>
a)	parallèle à la direction du vent relatif.
b)	parallèle à la corde de profil de l'aile.
c)	perpendiculaire à la direction du vent relatif.
d)	perpendiculaire à la corde de profil de l'aile.

<b>2.7</b>	<b>On appelle incidence ou angle d'attaque, l'angle formé par :</b>
a)	la corde de l'aile et l'horizon.
b)	la direction du vent relatif et l'horizon.
c)	la corde de l'aile et la direction du vent relatif.
d)	la corde de l'aile et l'axe longitudinal de l'aéronef.

<b>2.8</b>	<b>Pour un aéronef en vol en palier stabilisé (vol horizontal à vitesse constante), quelle proposition est correcte ?</b>
a)	La portance est légèrement inférieure au poids.
b)	La portance équilibre la traînée.
c)	La portance et la traction sont identiques.
d)	La portance équilibre le poids.

<b>2.9</b>	<b>À propos du vent relatif, quelle est l'affirmation correcte ?</b>
a)	Sa direction est indépendante de la trajectoire de l'avion.
b)	Il dépend du relief et est plus fort en zone montagneuse.
c)	Il est parallèle et de sens opposé à la trajectoire de l'avion.
d)	Il dépend de l'altitude de vol et de la température extérieure.

<b>2.10</b>	<b>La différence de vitesse d'écoulement de l'air entre l'extrados et l'intrados de l'aile a pour effet :</b>
a)	d'engendrer une différence de pression entre intrados et extrados qui contribue à créer la portance.
b)	d'augmenter la pression au bord de fuite.
c)	de ralentir l'avion.
d)	est un phénomène parasite que l'on cherche à réduire.

<b>2.11</b>	<b>Que peut-on dire à propos de la position du centre de gravité de l'avion, elle :</b>
a)	ne dépend que de la forme de l'avion.
b)	a un effet très important sur la stabilité et la manœuvrabilité de l'avion en vol.
c)	se déplace par rapport à l'avion en fonction de l'incidence.
d)	est l'endroit où s'applique la résultante aérodynamique.

<b>2.12</b>	<b>En vol, le facteur de charge d'un avion :</b>
a)	ne dépend que du poids de l'équipage et des bagages embarqués dans l'avion.
b)	augmente la vitesse de décrochage quand le facteur de charge augmente.
c)	est supérieur à 1 quand l'avion est en montée.
d)	est le rapport entre la masse et la surface des ailes de l'avion.

<b>2.13</b>	<b>Lors d'un virage en palier symétrique, et par rapport au vol horizontal en palier :</b>
a)	le facteur de charge ne varie pas.
b)	le facteur de charge est proportionnel à la vitesse de l'avion.
c)	le facteur de charge est proportionnel à la masse de l'avion.
d)	le facteur de charge ne dépend que de l'inclinaison de l'avion.



<b>2.14</b>	<b>La fonction principale des winglets en bouts d'ailes est :</b>
a)	d'augmenter la traînée.
b)	de diminuer la vitesse.
c)	de diminuer la portance.
d)	de diminuer la traînée induite.

<b>2.15</b>	<b>Lorsque vous déplacez le manche d'un avion vers la droite :</b>
a)	l'aileron droit se lève et l'aileron gauche s'abaisse.
b)	l'aileron droit s'abaisse et l'aileron gauche se lève.
c)	les deux ailerons se lèvent.
d)	les deux ailerons s'abaissent.

<b>2.16</b>	<b>En avion, pour tourner selon l'axe de tangage, je dois :</b>
a)	actionner le manche vers l'avant ou vers l'arrière.
b)	actionner le manche vers la gauche ou vers la droite.
c)	utiliser le palonnier.
d)	changer le pas d'hélice.

<b>2.17</b>	<b>La formule « canard » correspond à :</b>
a)	un avion à ailes multiples.
b)	un avion à empennage en V.
c)	un avion à empennage avant.
d)	un avion en toile qui vole mal.

<b>2.18</b>	<b>Lors d'un vol en palier stabilisé :</b>
a)	la portance s'oppose à la traînée.
b)	la traction s'oppose à la pesanteur.
c)	la portance s'oppose à la pesanteur.
d)	la traction s'oppose à la portance.

<b>2.19</b>	<b>Un centrage avant permet :</b>
a)	de diminuer la stabilité mais augmenter la manœuvrabilité.
b)	de diminuer la stabilité et la manœuvrabilité.
c)	d'augmenter la stabilité mais de diminuer la manœuvrabilité.
d)	d'augmenter la stabilité et la manœuvrabilité.

<b>2.20</b>	<b>Un planeur possède une finesse de 40. Il est à une altitude de 2000m et son terrain de destination se trouve à une altitude de 1000m et à 20km de sa position. En volant dans un air calme sans vent à la vitesse de finesse maximale, choisissez la bonne proposition :</b>
a)	il atteindra le terrain avec une hauteur de 500m.
b)	il n'atteindra pas le terrain.
c)	il atteindra le terrain à une hauteur nulle.
d)	il atteindra le terrain avec une hauteur de 250m.

<b>2.21</b>	<b>Le nombre de Mach (Ma) définit une transition dans le comportement de l'air dans une conduite :</b>
a)	aucune des propositions ci-dessous n'est correcte.
b)	si $Ma < 1$ , l'air ralentit lorsque la section du conduit diminue.
c)	si $Ma < 1$ , l'air accélère lorsque la section du conduit augmente.
d)	si $Ma > 1$ , l'air accélère lorsque la section du conduit diminue.

<b>2.22</b>	<b>Le souffle hélicoïdal généré sur un avion léger à hélice est contrôlé par une action sur l'axe de :</b>
a)	tangage.
b)	roulis.
c)	lacet.
d)	la verticale (direction de la pesanteur).

<b>2.23</b>	<b>Soit un avion monomoteur à hélice à l'avant. Depuis la place pilote, l'hélice est vue tournante en sens indirect. Une action à cabrer du pilote génère un effet gyroscopique :</b>
a)	en lacet à droite.
b)	en lacet à gauche.
c)	en roulis à droite.
d)	en roulis à gauche.

<b>2.24</b>	<b>Le dièdre d'une aile sert à stabiliser l'avion sur :</b>
a)	son axe de tangage.
b)	son axe de lacet.
c)	son axe de roulis.
d)	ses 3 axes.

<b>2.25</b>	<b>Un avion est en virage avec une inclinaison de <math>20^\circ</math> et à la vitesse de 150 kt. Un avion plus lourd, à la même inclinaison et à la même vitesse, virera avec :</b>
a)	un taux de virage plus élevé.
b)	un rayon de virage plus élevé.
c)	un rayon de virage plus faible.
d)	le même rayon de virage.

<b>3.1</b>	<b>Tout appareil capable de s'élever et de circuler dans l'espace aérien :</b>
a)	est un aéronef.
b)	subit des forces aérodynamiques.
c)	possède obligatoirement un moteur.
d)	est piloté depuis l'intérieur de son cockpit.

<b>3.2</b>	<b>Quel type d'aéronef utilise le déplacement de son centre de gravité pour changer de trajectoire ?</b>
a)	avions et planeurs.
b)	paramoteurs et parapentes.
c)	deltaplans et pendulaires.
d)	hélicoptères et autogires.

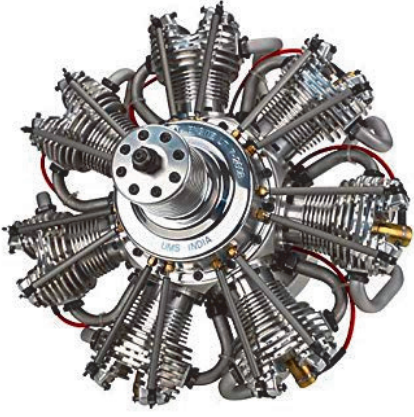
<b>3.3</b>	<b>Le rotor anticouple des hélicoptères est contrôlé par :</b>
a)	les palonniers.
b)	le levier du pas collectif.
c)	le levier du pas cyclique.
d)	la manette des gaz.

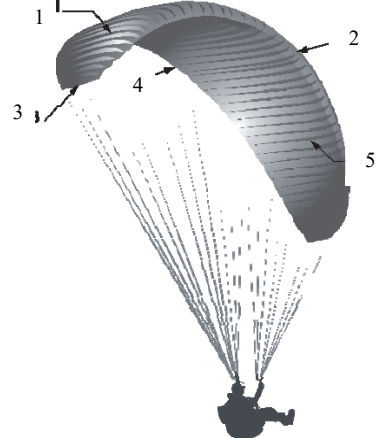
<b>3.4</b>	<b>Une montgolfière :</b>
a)	s'élève dans l'air car la masse volumique de l'air chaud est plus faible que celle de l'air froid.
b)	perd de l'altitude lorsque la température de l'air situé dans l'enveloppe augmente.
c)	fait partie de la catégorie des aérodynes.
d)	peut être dirigée à l'aide d'une gouverne de profondeur située sur la nacelle.

<b>3.5</b>	<b>Un aéronef qui, en croisière, voit son rotor entraîné par le vent relatif est :</b>
a)	un convertible.
b)	un girodyne.
c)	un hélicoptère.
d)	un autogire.

<b>3.6</b>	<b>Un turbopropulseur :</b>
a)	est un pulsoréacteur précédé d'un réducteur et d'une hélice.
b)	est un statoréacteur précédé d'un réducteur et d'une hélice.
c)	est un moteur à pistons équipé d'un turbocompresseur.
d)	est un turboréacteur précédé d'un réducteur et d'une hélice.

<b>3.7</b>	<b>Si on la compare aux voilures d'un avion, la voilure des planeurs modernes se caractérise par :</b>
a)	une petite envergure.
b)	une très grande finesse.
c)	une grande épaisseur du profil.
d)	une très grande rigidité.

<b>3.8</b>	<b>La disposition des cylindres de ce moteur est :</b>	
	a) en ligne.	
	b) en V.	
	c) en étoile.	
	d) à plat.	

<b>3.9</b>	<b>En considérant la figure ci-contre, les conditions correctes sont (associer les chiffres et les lettres) :</b>	 <p>A : Bord d'attaque B : Bord de fuite C : Saumon d'aile D : Extrados</p>
	a) A2, B4, C3, D1.	
	b) A2, B4, C1, D3.	
	c) A4, B5, C2, D1.	
	d) A4, B2, C3, D5.	

<b>3.10</b>	<b>Dans une aile d'avion, les pièces se situant dans le sens longitudinal de l'aile et assurant la plus grande partie de la résistance sont :</b>
	a) les traverses.
	b) les longerons.
	c) les lisses.
	d) les raidisseurs.

<b>3.11</b>	<b>La plupart des moteurs d'avions légers sont équipés d'un système de double allumage qui a pour principal avantage :</b>
	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.

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

3.13	L'indication donnée par cet instrument est :
	
a)	virage à droite inclinaison 30°.
b)	virage à gauche inclinaison 30°.
c)	vol en palier.
d)	virage à droite inclinaison 10°.
3.14	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'inclinaison.
3.15	La présence d'un réchauffage de carburateur est nécessaire pour :
a)	améliorer son fonctionnement à froid.
b)	palier à la formation de glace dans le venturi.
c)	échauffer le mélange avant d'entrer dans les cylindres, et donc, améliorer sa combustion.
d)	démarrer le moteur.
3.16	Dans un moteur à 4 temps, quel temps est celui qui fournit l'énergie ?
a)	l'admission.
b)	la compression.
c)	explosion / détente.
d)	l'échappement.
3.17	Avec un avion équipé d'une hélice à pas variable, le grand pas sera utilisé :
a)	au décollage.
b)	à l'atterrissage.
c)	au décollage et à l'atterrissage.
d)	en vol de croisière.
3.18	Le bord d'attaque est :
a)	l'aileron.
b)	le bord avant de l'aile.
c)	le bord arrière de l'aile.
d)	le bout d'aile.

<b>3.19</b>	<b>L'instrument qui vous permet de détecter une glissade est :</b>
a)	le conservateur de cap.
b)	la bille.
c)	l'horizon artificiel.
d)	l'anémomètre.

<b>3.20</b>	<b>L'aérodrome se situe à 10 nautiques miles (NM) de votre position. Cela correspond à : :</b>
a)	18.52 km.
b)	18.52 m.
c)	1,852 m.
d)	1,852 km.

<b>3.21</b>	<b>L'essence 100LL est de couleur :</b>
a)	Bleue.
b)	Verte.
c)	Rose.
d)	Rouge.

<b>3.22</b>	<b>Une caractéristique importante de l'hélice à calage fixe est :</b>
a)	une meilleure lubrification grâce à la présence du régulateur.
b)	sa simplicité de construction.
c)	le maintien automatique d'un régime de rotation constant.
d)	une vitesse avion plus élevée à haute altitude.

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

<b>3.24</b>	<b>Le premier avion électrique ayant obtenu une certification de type (EASA.A.573 TCDS) est le :</b>
a)	Alérion.
b)	E-Fan.
c)	Velis Electro.
d)	Solar Impulse.

<b>3.25</b>	<b>Un propergol capable de s'enflammer par simple contact de ses deux composants s'appelle :</b>
a)	catergol.
b)	hypergol.
c)	diergol.
d)	lithergol.

<b>4.1</b>	<b>Le pilote peut s'orienter dans l'espace grâce aux informations fournies par :</b>
a)	la vision.
b)	l'oreille interne.
c)	les muscles.
d)	Les trois propositions ci-dessus sont exactes.

<b>4.2</b>	<b>Deux vols VFR navigent en route opposée selon la règle de la semi-circulaire. Quel est l'espacement minimal vertical qu'ils auront ?</b>
a)	500 ft
b)	1000 ft
c)	1500 ft
d)	2000 ft

<b>4.3</b>	<b>Combien de classes d'ULM différentes existent ?</b>
a)	4
b)	5
c)	6
d)	7

<b>4.4</b>	<b>Où peut-on trouver une approximation de la déclinaison magnétique d'un aérodrome ?</b>
a)	Sur sa carte VAC
b)	Dans la légende de la carte OACI 1/500000 (IGN)
c)	Sur la carte (directement) OACI 1/500000 (IGN)
d)	Les réponses a) et b) sont exactes

<b>4.5</b>	<b>Quelle est le siège de l'organisation de l'aviation civile internationale ?</b>
a)	OACI
b)	FFA
c)	DGAC
d)	GIFAS

<b>4.6</b>	<b>Dans quel cas il n'est pas obligatoire de posséder le brevet de télépilote de drone ?</b>
a)	Lors de relevés de cartographie par un géologue.
b)	Lors d'une inspection de fuselage d'avions de ligne par une compagnie aérienne.
c)	Lors d'une activité personnelle à but lucratif.
d)	Lors d'une activité de loisir ou de compétition.

<b>4.7</b>	<b>En préparant votre navigation, vous mesurez une distance de 9 cm sur la carte OACI 1/500000. A quelle distance cela correspond en vrai ?</b>
a)	93 km.
b)	45 km.
c)	9,3 km.
d)	46 NM.

<b>4.8</b>	<b>La Réunion et la Nouvelle-Calédonie sont à la même latitude. Quelle route vraie permet de naviguer d'une île vers l'autre ?</b>
a)	120.
b)	180.
c)	0.
d)	270.

<b>4.9</b>	<b>En vol, le vent vous oblige à suivre un cap magnétique inférieur à la route magnétique prévue afin de la suivre. Vous en déduisez que le vent :</b>
a)	vient de votre gauche.
b)	vient de votre droite.
c)	est de face.
d)	est arrière.

<b>4.10</b>	<b>Sur une carte, comment sont appelées les lignes joignant les points d'égale déclinaison magnétique ?</b>
a)	Isogones.
b)	Isotope.
c)	Isobares.
d)	Isothermes.

<b>4.11</b>	<b>Élève candidat au BIA, vous réaliser un vol de découverte en tant que passager en place avant sur un avion. En cas de détresse, parmi ces actions, lesquelles sont correctes :</b>
a)	transpondeur 7700.
b)	les 3 actions proposées.
c)	radio sur 121.5 et message MAYDAY (3 fois).
d)	balise de détresse sur marche.

<b>4.12</b>	<b>Un NOTAM est :</b>
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.

<b>4.13</b>	<b>Un espace de classe A est :</b>
a)	autorisé au vol VFR.
b)	autorisé au vol VFR sous certaines conditions.
c)	interdit au vol IFR.
d)	interdit au vol VFR.

<b>4.14</b>	<b>L'EASA est :</b>
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.



<b>4.15</b>	<b>La fédération française qui prend en charge l'aéromodélisme est :</b>
a)	la FFA.
b)	la FFAM.
c)	la FFVL.
d)	la FNAM.

<b>4.16</b>	<b>En France métropolitaine, on admet que la nuit aéronautique commence :</b>
a)	½ heure après le coucher du soleil.
b)	une heure avant le coucher du soleil.
c)	une heure après le coucher du soleil.
d)	à l'heure du coucher du soleil.

<b>4.17</b>	<b>La navigation par cheminement correspond à un suivi :</b>
a)	des instruments.
b)	des astres.
c)	d'éléments caractéristiques au sol.
d)	d'un cap constant par branches de navigation.

<b>4.18</b>	<b>Un accident survient généralement par la conjonction de plusieurs facteurs. James REASON (psychologue) a établi un modèle représentant l'alignement des conditions menant au drame. Ce modèle utilise :</b>
a)	des sphères.
b)	des plaques trouées.
c)	des triangles.
d)	des rectangles.

<b>4.19</b>	<b>Deux avions se font face en espace aérien non contrôlé, la réglementation impose une manœuvre d'évitement :</b>
a)	l'un par le haut, l'autre par le bas.
b)	les deux se mettent d'accord par radio.
c)	chacun par sa droite.
d)	chacun par sa gauche.

<b>4.20</b>	<b>Le contrôleur aérien vous informe que vous devez utiliser la piste de gauche orientée à 70 degrés. Le marquage au sol de cette piste sera :</b>
a)	70 L
b)	70 R
c)	07 L
d)	07 R

<b>4.21</b>	<b>Pour évaluer son orientation, l'homme dispose de différents sens. Parmi ces modes d'évaluations, on peut citer les évaluations :</b>
a)	vestibulaires.
b)	prioceptives.
c)	visuelles.
d)	toutes les réponses ci-dessus sont exactes.

<b>4.22</b>	<b>Avec une licence ULM de classe 3, je peux piloter :</b>
a)	3° sous l'horizon.
b)	4° sous l'horizon.
c)	5° sous l'horizon.
d)	6° sous l'horizon.

<b>4.23</b>	<b>S'il est admis que la nuit aéronautique arrive 30 minutes après SS en France métropolitaine, que dit la réglementation ? C'est lorsque le centre du soleil passe :</b>
a)	une projection cylindrique.
b)	une projection en plein air.
c)	une projection de type MERCATOR.
d)	une projection conique.

<b>4.24</b>	<b>L'ATIS permet :</b>
a)	au contrôleur aérien de connaître la position de l'aéronef.
b)	au contrôleur de recevoir des informations techniques de l'aéronef.
c)	au pilote de recevoir en continu des informations sur les aéronefs à proximité de son appareil.
d)	au pilote de recevoir en continu des informations.

<b>4.25</b>	<b>Les numéros des pistes :</b>
a)	changent au fil du temps, les pistes étant orientées par rapport au nord géographique.
b)	changent au fil du temps, les pistes étant orientées par rapport au nord magnétique.
c)	ne changent jamais, les pistes étant orientées par rapport au nord géographique.
d)	ne changent jamais, les pistes étant orientées par rapport au nord magnétique.

<b>5.1</b>	<b>En quelle année le mur du son a-t-il été franchi pour la première fois ?</b>
a)	1937
b)	1947
c)	1957
d)	1967

<b>5.2</b>	<b>Début 1900, quels frères célèbres sont les pionniers de l'aviation ?</b>
a)	Les frères LUMIÈRE
b)	Les frères MONTGOLFIER
c)	Les frères WRIGHT
d)	Les frères BOGDANOFF

<b>5.3</b>	<b>Les pilotes anglais ont remporté la Bataille d'Angleterre contre les pilotes allemands grâce :</b>
a)	au blindage des Spitfire.
b)	à la synchronisation des mitrailleuses avec la rotation de l'hélice.
c)	au radar.
d)	au décryptage des messages envoyés par la machine Enigma.

<b>5.4</b>	<b>La phrase « C'est un petit pas pour l'homme, c'est un bond de géant pour l'humanité » a été prononcée par :</b>
a)	Youri GAGARINE lors du premier vol d'un homme dans l'espace.
b)	André TURCAT lors du premier vol du Concorde.
c)	Neil ARMSTRONG lors du premier alunissage.
d)	John YOUNG lors du premier atterrissage de la navette Columbia.

<b>5.5</b>	<b>Quel est le précurseur des plus lourds que l'air avec ses planeurs :</b>
a)	Louis BLERIOT
b)	Clément ADER
c)	Octave CHANUTE
d)	Otto LILIENTHAL

<b>5.6</b>	<b>L'Airbus A400M est un avion de transport militaire de fabrication :</b>
a)	Européenne
b)	Russe
c)	Américaine
d)	Chinoise

<b>5.7</b>	<b>Le vaisseau spatial lancé par la NASA en 1977 et qui est officiellement sorti du système solaire en 2013 est :</b>
a)	Apollo 13
b)	Voyager 1
c)	USS Enterprise
d)	Philae

<b>5.8</b>	<b>Le 1<sup>er</sup> janvier 1910, les seize premiers brevets sont décernés, sans examen, à des aviateurs confirmés. Cette liste est rédigée dans l'ordre alphabétique des pilotes. Le brevet n°1 incombe à :</b>
a)	René FONCK
b)	Georges GUYNEMER
c)	Louis BLERIoT
d)	Adolphe PEGOUD

<b>5.9</b>	<b>L'Agence spatiale européenne (ESA) a annoncé en 2022 qu'une astronaute française faisait désormais partie de la nouvelle promotion d'astronautes il s'agit de :</b>
a)	Claudie HAIGNERE
b)	Sophie ADENOT
c)	Hélène BOUCHET
d)	Jacqueline AURIOL

<b>5.10</b>	<b>Parmi les travaux réalisés par Léonard de Vinci, en rapport avec la possibilité de voler, on peut citer :</b>
a)	le parachute.
b)	la fusée.
c)	le drone.
d)	l'avion motorisé.

<b>5.11</b>	<b>En 1783, le premier vol d'un ballon à air chaud est rendu possible grâce au travail des frères :</b>
a)	WRIGHT
b)	MONTGOLFIER
c)	CAUDRON
d)	VOISIN

<b>5.12</b>	<b>Le premier appareil civil entièrement équipé de commandes électriques est :</b>
a)	la Caravelle.
b)	le Boeing 737.
c)	l'AIRBUS A320.
d)	le Mercure.

<b>5.13</b>	<b>Parmi ces astronautes, quel est celui ou celle qui a réalisé la première sortie « extravéhiculaire » dans l'espace en 1965 ?</b>
a)	Jean Pierre HAIGNERE
b)	Valentina TERECHKOVA
c)	Alexeï LEONOV
d)	Sophie ADENOT

<b>5.14</b>	<b>En 1977, l'objectif de la NASA en envoyant les 2 sondes « Voyager » dans l'espace était :</b>
a)	de préparer le programme Apollo.
b)	de faire des photos de Mars en vue de l'envoi de robots.
c)	d'explorer le système solaire.
d)	de permettre à des passagers payants de faire un séjour dans l'espace.

<b>5.15</b>	<b>Marcel DASSAULT, illustre ingénieur puis industriel aéronautique, fut d'abord sous son vrai nom Marcel BLOCH le concepteur d'une hélice à haut rendement. Cette hélice s'appelait :</b>
a)	Tornado
b)	Eclair
c)	Ratier
d)	Evra

<b>5.16</b>	<b>La Patrouille de France (PAF) a été créée en :</b>
a)	1920.
b)	1929.
c)	1953.
d)	2020.

<b>5.17</b>	<b>Les avions qui se sont affrontés pendant la Seconde Guerre mondiale sont :</b>
a)	Spad XIII et Fokker.
b)	Spitfire et Mf 109.
c)	Hurricane et Rafale.
d)	Mig 21 et F14.

<b>5.18</b>	<b>Parmi ces avions à réaction, celui ayant initié le transport de masse en nombre de passagers est :</b>
a)	le Boeing B747.
b)	le Concorde.
c)	l'Airbus Beluga.
d)	l'Airbus A380.

<b>5.19</b>	<b>L'équipage de la mission spatiale Apollo 13 menée en 1970 par les États-Unis pour explorer la lune a été :</b>
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.

<b>5.20</b>	<b>L'objectif de la sonde Rosetta, lancée en 2004 et parvenue à destination 10 ans plus tard, était :</b>
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.

<b>5.21</b>	<b>Ces évènements se sont déroulés dans l'ordre suivant :</b>
a)	1er vol du Douglas DC-3, 1er vol d'un avion à réaction, 1er passage mur du son, 1er vol de la Caravelle SE-210.
b)	1er vol d'un avion à réaction, 1er vol du Douglas DC-3, 1er passage mur du son, 1er vol de la Caravelle SE-210.
c)	1er passage mur du son, 1er vol du Douglas DC-3, 1er vol d'un avion à réaction, 1er vol de la Caravelle SE-210.
d)	1er vol d'un avion à réaction, 1er passage mur du son, 1er vol de la Caravelle SE-210, 1er vol du Douglas DC-3.
<b>5.22</b>	<b>Le BIA qui offre aux jeunes un accès à l'aéronautique via l'éducation nationale a été créé le :</b>
a)	02 octobre 1933
b)	01 juin 1970
c)	01 janvier 2000
d)	04 octobre 1968

<b>5.23</b>	<b>En 2000, où a-t-on retrouvé les restes de l'avion de Saint-Exupéry ?</b>
a)	L'Océan Atlantique
b)	La mer Méditerranée
c)	La Manche
d)	La mer du Nord

<b>5.24</b>	<b>Pour la Patrouille de France, l'indicatif radio des pilotes est :</b>
a)	Porthos
b)	Athos
c)	Aramis
d)	D'Artagnan

<b>5.25</b>	<b>Un vaisseau spatial conçu pour emmener un équipage d'astronautes sur un astéroïde et éventuellement sur Mars est mis au point pas la NASA. Il s'agit du projet :</b>
a)	Orion.
b)	Saliout.
c)	ESA.
d)	Skylab.

**CERTIFICAT D'APTITUDE À L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE**

Académie :

Session : 2023

NOM :

N° d'anonymat

Prénoms :

Né (e) le :

✕

**CERTIFICAT D'APTITUDE A L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE  
SESSION 2023  
FEUILLE DE RÉPONSES**

N° d'anonymat

**PARTIE N°1**  
Météorologie et  
aérologie**PARTIE N°2**  
Aérodynamique,  
aérostatique et  
principes du vol**PARTIE N°3**  
Étude des aéronefs  
et des engins  
spatiaux**PARTIE N°4**  
Navigation,  
règlementation,  
sécurité des vols**PARTIE N°5**  
Histoire et culture  
de l'aéronautique et  
du spatial

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

Nbre de  
points  
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

# CERTIFICAT D'APTITUDE À L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE

Académie :	Session : 2023
NOM :	N° d'anonymat
Prénoms :	
Né (e) le :	



## CERTIFICAT D'APTITUDE À L'ENSEIGNEMENT AÉRONAUTIQUE SESSION 2023 CORRIGÉ

N° d'anonymat

### PARTIE N°1

Météorologie et  
aérologie

### PARTIE N°2

Aérodynamique,  
aérostatique et principes  
du vol

### PARTIE N°3

Etude des aéronefs et  
des engins spatiaux

### PARTIE N°4

Navigation,  
règlementation, sécurité  
des vols

### PARTIE N°5

Histoire et culture de  
l'aéronautique et du  
spatial

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

Nbre de points Partie 1	/25
----------------------------	-----

Nbre de points Partie 2	/25
----------------------------	-----

Nbre de points Partie 3	/25
----------------------------	-----

Nbre de points Partie 4	/25
----------------------------	-----

Nbre de points Partie 5	/25
----------------------------	-----

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