

# BREVET D'INITIATION AÉRONAUTIQUE

## SESSION 2018

### ÉPREUVE OBLIGATOIRE

Durée de l'épreuve : 2 heures 30

Coefficient : 5

L'usage de tous documents personnels, des calculatrices électroniques et du dictionnaire est interdit.

#### ***Documents remis en début d'épreuve :***

- Dossier sujet :
  - Partie 1 : Météorologie et aérologie page 2 à page 5
  - Partie 2 : Aérodynamique, aérostatique et principes du vol page 6 à page 8
  - Partie 3 : Etude des aéronefs et des engins spatiaux page 9 à page 12
  - Partie 4 : Navigation, règlementation, sécurité des vols page 13 à page 17
  - Partie 5 : Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial page 18 à page 20
- Dossier réponse page 21

#### **ATTENTION**

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

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

Vous devez :

- composer sur la feuille de réponses fournie à cet effet dans le sujet (une feuille de réponses pour la totalité du sujet) ;
- renseigner le bandeau d'anonymat de la partie supérieure de la feuille de réponses ;
- rendre l'intégralité du sujet (questionnaires et feuille de réponses) en fin d'épreuve, même si aucune réponse n'a été apportée sur une ou plusieurs d'entre elles.

<b>2.1</b>	<b>La vitesse de l'écoulement autour d'une aile :</b>
a)	augmente sur l'extrados et diminue sur l'intrados.
b)	diminue sur l'extrados et diminue sur l'intrados.
c)	diminue sur l'extrados et augmente sur l'intrados.
d)	augmente sur l'extrados et augmente sur l'intrados.

<b>2.2</b>	<b>Au sein d'un écoulement fluide autour d'une aile, lorsque la vitesse de cet écoulement augmente, la pression statique :</b>
a)	augmente.
b)	diminue.
c)	est constante quelle que soit la variation de vitesse.
d)	n'augmente que si la température augmente.

<b>2.3</b>	<b>L'origine de la sustentation résulte de l'apparition :</b>
a)	d'une surpression à l'extrados et d'une dépression à l'intrados.
b)	d'une surpression à l'intrados et d'une dépression à l'extrados.
c)	d'une dépression à l'extrados et à l'intrados.
d)	d'une surpression à l'extrados et à l'intrados.

<b>2.4</b>	<b>La portance est :</b>
a)	la force générée par le moteur.
b)	toujours égale et de direction opposée au poids de l'avion.
c)	la composante de la force aérodynamique qui est perpendiculaire à la direction vent relatif.
d)	la composante de la force aérodynamique qui est parallèle à la direction du vent relatif.

<b>2.5</b>	<b>L'angle d'incidence d'un profil est l'angle formé entre :</b>
a)	la corde du profil et l'horizontale.
b)	l'axe longitudinal de l'avion et la direction du vent relatif.
c)	la direction du vent relatif et l'horizontale.
d)	la corde du profil et la direction du vent relatif.

<b>2.6</b>	<b>A vitesse constante, si on augmente l'incidence du profil :</b>
a)	la portance et la traînée augmentent.
b)	la traînée diminue et la portance augmente.
c)	la portance diminue.
d)	la portance augmente et la traînée diminue.

<b>2.7</b>	<b>Un planeur vole en air calme à <math>144 \text{ km.h}^{-1}</math>, son variomètre indique <math>0.8 \text{ m.s}^{-1}</math>, sa finesse est de :</b>
a)	50.
b)	180.
c)	10.
d)	0.02.

<b>2.8</b>	<b>La vitesse de décrochage d'un avion augmente quand :</b>
a)	la quantité de carburant dans les réservoirs diminue.
b)	le facteur de charge diminue.
c)	la masse de l'avion diminue.
d)	le facteur de charge augmente.

<b>2.9</b>	<b>Lors d'une ressource, le facteur de charge :</b>
a)	augmente.
b)	diminue et la vitesse de décrochage augmente.
c)	reste constant.
d)	diminue ainsi que la vitesse de décrochage.

<b>2.10</b>	<b>L'allongement d'une aile est :</b>
a)	le rapport envergure sur corde moyenne.
b)	le rapport corde moyenne sur envergure.
c)	fonction de l'épaisseur du profil.
d)	faible sur les planeurs.

<b>2.11</b>	<b>La sortie des volets de bord de fuite provoque :</b>
a)	l'augmentation du coefficient de portance et du coefficient de traînée.
b)	l'augmentation du coefficient de portance et la diminution du coefficient de traînée.
c)	la diminution du coefficient de portance et la diminution du coefficient de traînée.
d)	la diminution du coefficient de portance et l'augmentation du coefficient de traînée.

<b>2.12</b>	<b>La position du centre de gravité d'un avion a un effet important sur la stabilité et la maniabilité de l'avion, un centrage arrière rend l'avion :</b>
a)	peu maniable mais stable autour de l'axe de tangage.
b)	instable autour de l'axe de lacet.
c)	instable autour de l'axe de roulis.
d)	maniable mais moins stable autour de l'axe de tangage.

<b>2.13</b>	<b>Le volume de l'enveloppe d'une montgolfière est de <math>10\,000\text{ m}^3</math>, la masse volumique de l'air extérieur est de <math>1.225\text{ kg.m}^{-3}</math> et la masse volumique de l'air chaud de <math>1.100\text{ kg.m}^{-3}</math>. La masse totale maximale de la montgolfière est de :</b>
a)	1250 kg.
b)	12250 kg.
c)	11000 kg.
d)	1100 kg.

<b>2.14</b>	<b>Pendant un vol en montée rectiligne à vitesse constante :</b>
a)	la portance équilibre le poids.
b)	la portance est supérieure au poids.
c)	la portance est inférieure au poids.
d)	le facteur de charge est supérieur à 1.

<b>2.15</b>	<b>Un ULM pendulaire est piloté :</b>
a)	en roulis et en tangage, par traction sur les suspentes.
b)	en roulis seulement, par déplacement du centre de gravité.
c)	en tangage seulement, par déplacement du centre de gravité.
d)	en roulis et en tangage, par déplacement du centre de gravité.

<b>2.16</b>	<b>En virage en palier le facteur de charge augmente avec :</b>
a)	l'altitude.
b)	l'inclinaison.
c)	la masse de l'avion.
d)	la vitesse.

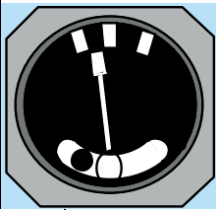
<b>2.17</b>	<b>En montée, un avion subit un vent arrière qui aura pour conséquence :</b>
a)	une augmentation du taux de montée.
b)	une diminution de la pente sol.
c)	une augmentation de la pente sol.
d)	une réduction du temps de montée.

<b>2.18</b>	<b>Le but principal des spoilers est de diminuer :</b>
a)	la traînée.
b)	la vitesse d'atterrissage.
c)	la portance de l'aile.
d)	la portance et la traînée.

<b>2.19</b>	<b>Sur un hélicoptère, le vrillage d'une pale a pour but de tendre à :</b>
a)	augmenter la portance de la pale.
b)	uniformiser la portance sur toute la longueur de la pale.
c)	diminuer la traînée.
d)	déplacer le centre de gravité de la pale.

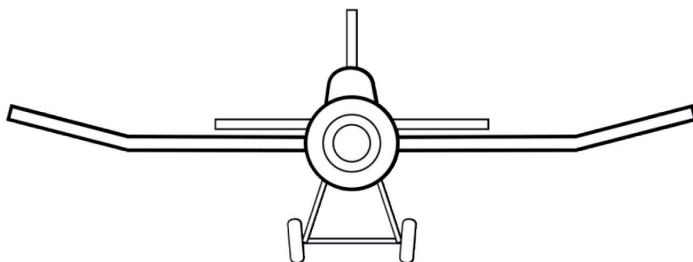
<b>2.20</b>	<b>La base de lancement spatial de Kourou est située proche de l'équateur pour profiter :</b>
a)	d'une plus grande vitesse de rotation de la Terre.
b)	d'un climat tempéré.
c)	d'une pression atmosphérique faible.
d)	d'un espace aérien réservé à cet usage.

**3.1** Sur un avion, l'indicateur de virage présente la configuration ci-dessous. L'avion se trouve :



- a) en virage à gauche.
- b) en virage à droite asymétrique.
- c) en virage à gauche symétrique au taux standard.
- d) en virage à droite.

**3.2** La description correcte pour l'avion représenté est :

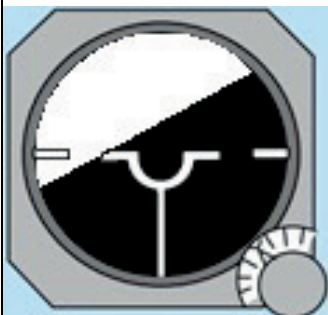


- a) aile basse à dièdre positif et empennage papillon.
- b) aile médiane à dièdre négatif et dérive surélevée.
- c) aile médiane à dièdre positif et empennage cruciforme.
- d) aile basse à flèche positive et empennage en T.

**3.3** L'hélice à pas variable :

- a) s'utilise avec grand pas au décollage et petit pas en croisière.
- b) diminue la vitesse de décrochage lorsque le moteur est réduit.
- c) ne peut s'utiliser que sur des avions multimoteurs.
- d) permet de raccourcir la distance de décollage.

**3.4** L'horizon artificiel indique la configuration ci-dessous, on en conclut que l'avion a :



- a) une assiette à piquer et vire à droite.
- b) une assiette à piquer et vire à gauche.
- c) une assiette à cabrer et vire à droite.
- d) une assiette à cabrer et vire à gauche.

<b>3.5</b>	<b>Quelle est la mauvaise classification ?</b>
a)	aérodynes non motorisés : deltaplanes, planeurs.
b)	aérostat : parachutes, ballons, dirigeables.
c)	engins aérospatiaux : lanceurs, fusées.
d)	engins spatiaux : satellites, sondes.

<b>3.6</b>	<b>Le variomètre est un instrument de bord qui mesure :</b>
a)	la vitesse verticale de l'avion.
b)	la vitesse propre de l'avion.
c)	l'altitude.
d)	la consommation de carburant.

<b>3.7</b>	<b>La grandeur d'entrée de l'altimètre est :</b>
a)	la pression statique.
b)	la pression totale.
c)	la pression dynamique.
d)	la différence entre pression statique et dynamique.

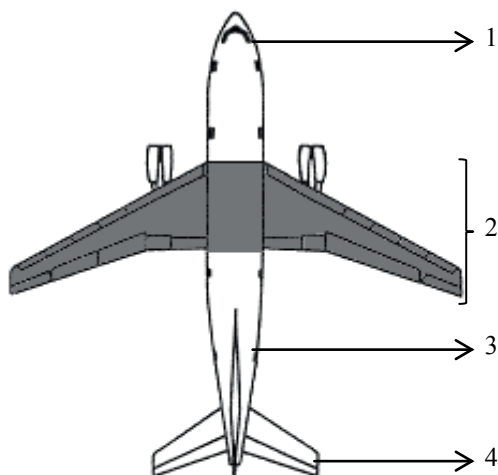
<b>3.8</b>	<b>Les ULM pendulaires sont pilotés en tangage et en roulis par :</b>
a)	le volant.
b)	le manche.
c)	le palonnier.
d)	la barre.

<b>3.9</b>	<b>Un saumon d'aile est :</b>
a)	la jonction entre l'aile et le fuselage.
b)	une pièce en forme de poisson qui sert à équilibrer l'aileron.
c)	l'extrémité de l'aile appelée aussi bord marginal.
d)	une pièce renforcée de l'aile qui sert de marche pied.

<b>3.10</b>	<b>Le braquage des ailerons provoque un effet secondaire appelé :</b>
a)	roulis inverse.
b)	roulis induit.
c)	lacet induit.
d)	lacet inverse.

<b>3.11</b>	<b>L'instrument du tableau de bord n'utilisant pas un gyroscope est :</b>
a)	l'indicateur de virage.
b)	le compas magnétique.
c)	le conservateur de cap.
d)	l'horizon artificiel.

**3.12** Identifier les éléments 1, 2, 3 et 4 de la structure d'avion représentée ci-dessous :

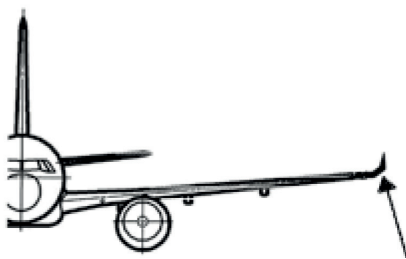


- |    |              |                   |                     |               |
|----|--------------|-------------------|---------------------|---------------|
| a) | 1 = cockpit  | 2 = réacteur      | 3 = longeron        | 4 = aileron   |
| b) | 1 = fuselage | 2 = saumon d'aile | 3 = emplanture      | 4 = aileron   |
| c) | 1 = cockpit  | 2 = les ailes     | 3 = fuselage        | 4 = empennage |
| d) | 1 = fuselage | 2 = volets        | 3 = poutre de queue | 4 = dérive    |

**3.13** Un train d'atterrissage dit "Tricycle" comprend :

- |    |   |
|----|---|
| a) | deux atterrisseurs principaux et une roulette de queue. |
| b) | deux atterrisseurs principaux et un patin.              |
| c) | deux atterrisseurs principaux et une roulette de nez.   |
| d) | un atterrisseur principal et deux balancines.           |

**3.14** L'élément fléché correspond à :



- |    |                           |
|----|---------------------------|
| a) | l'emplanture.             |
| b) | un aileron basse vitesse. |
| c) | un volet.                 |
| d) | un winglet.               |

**3.15** Quand le pilote agit sur le manche (ou le volant) à gauche :

- |    |   |
|----|---|
| a) | la gouverne de direction se braque à gauche.      |
| b) | l'aileron gauche se lève.                         |
| c) | la gouverne de profondeur se braque vers le haut. |
| d) | l'aileron gauche s'abaisse.                       |

<b>3.16</b>	<b>Un horizon artificiel donne des informations :</b>
a)	de tangage et d'incidence.
b)	de tangage et de cap magnétique.
c)	de roulis et d'incidence.
d)	d'assiette et d'inclinaison.

<b>3.17</b>	<b>Durant un cycle de fonctionnement d'un moteur à pistons, le seul temps qui produit de l'énergie mécanique utile pour la propulsion est :</b>
a)	l'admission.
b)	l'explosion-détente.
c)	l'échappement.
d)	la compression.

<b>3.18</b>	<b>Le dirigeable fait partie de la famille des :</b>
a)	aérodynes.
b)	engins spatiaux.
c)	aérostats.
d)	engins aérospatiaux.

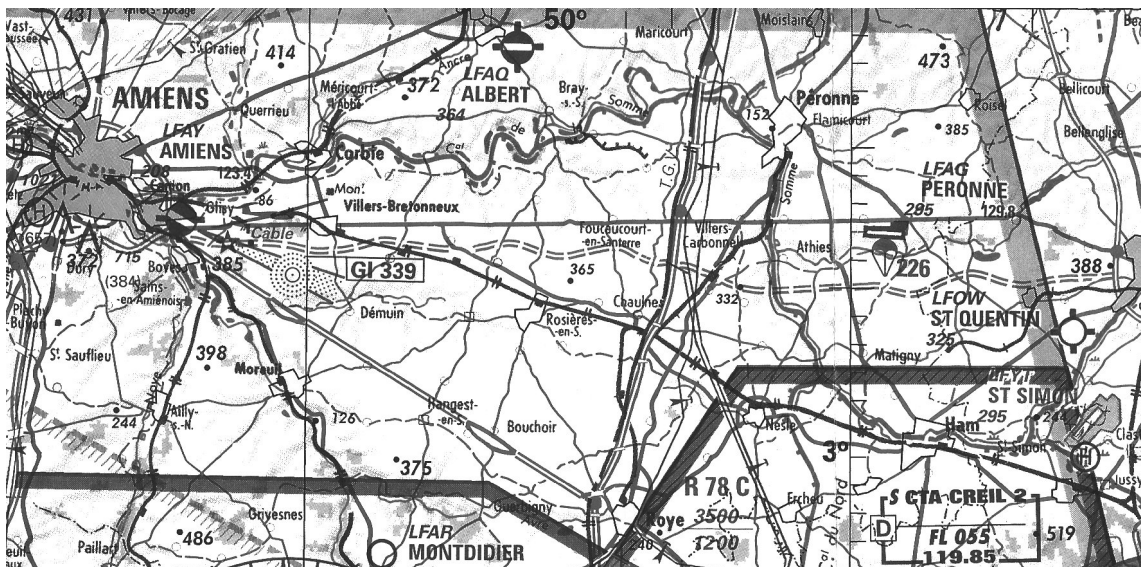
<b>3.19</b>	<b>Pour garantir la symétrie du virage d'un aéronef, on utilise :</b>
a)	le manche.
b)	le palonnier.
c)	le volant.
d)	le compensateur.

<b>3.20</b>	<b>L'arc jaune indiqué sur un anémomètre indique :</b>
a)	la vitesse à ne jamais dépasser.
b)	la plage de vitesse à ne pas utiliser en atmosphère turbulente.
c)	la plage de vitesse où l'utilisation des volets est possible.
d)	la vitesse maximale avec le train d'atterrissage sorti.

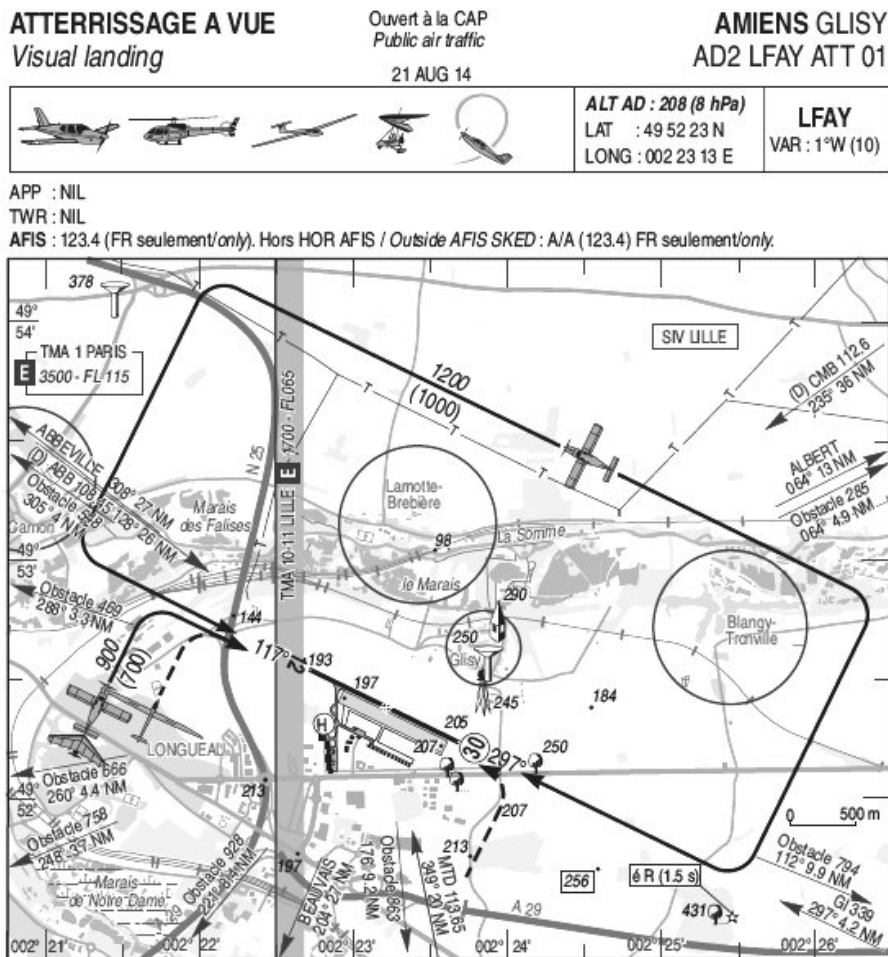


Vous allez vous mettre à la place d'un élève pilote préparant en compagnie de son instructeur une navigation au départ de l'aérodrome de Péronne (LFAQ) et à destination de l'aérodrome d'Amiens (LFAY). Pour répondre à ces questions, vous pourrez être amené à utiliser les documents D1 et D2 figurant ci-dessous.

Document D1 : extrait carte OACI échelle 1 : 500 000



Document D2 : extrait carte VAC de l'aérodrome d'Amiens (LFAY)



<b>4.1</b>	<b>Pour commencer la préparation de votre navigation et après avoir identifié sur le document D1 le point central des aérodromes de départ et d'arrivée, calculer la distance réelle séparant ces deux aérodromes, vous obtenez :</b>
a)	93 km.
b)	46 km.
c)	9,3 km.
d)	46 NM.

<b>4.2</b>	<b>Les aérodromes de Péronne et d'Amiens ont la même latitude, vous en déduisez que la route vraie de Péronne à Amiens est :</b>
a)	120°
b)	90°
c)	250°
d)	270°

<b>4.3</b>	<b>Votre instructeur vous indique que la déclinaison magnétique est de 1° ouest, pour obtenir votre route magnétique vous devez :</b>
a)	soustraire cette déclinaison à la valeur de la route vraie.
b)	additionner cette déclinaison à la valeur de la route vraie.
c)	ignorer cette indication car la route vraie est toujours identique à la route magnétique.
d)	multiplier cette valeur par le facteur d'échelle de la carte.

<b>4.4</b>	<b>A partir des toutes dernières informations météorologiques, votre instructeur vous indique, qu'en vol, il vous faudra suivre un cap magnétique inférieur à la route magnétique, vous en déduisez que :</b>
a)	le vent est traversier et vient du Sud.
b)	le vent est traversier et vient du Nord.
c)	le vent souffle en provenance de l'Est.
d)	le vent souffle en provenance de l'Ouest.

<b>4.5</b>	<b>Les prévisions météorologiques indiquent également une visibilité horizontale de 7000 m et une couverture nuageuse faible à partir de 12000 ft. Pour votre vol prévu à l'altitude de 2000 ft, cela implique que :</b>
a)	les conditions de vol à vue ne sont pas suffisantes, le vol doit être reporté.
b)	les conditions de vols correspondent au vol aux instruments.
c)	les conditions de vol à vue ne sont pas suffisantes mais vous tentez quand même le vol.
d)	les conditions de vol à vue sont respectées.

<b>4.6</b>	<b>En vol, la météo peut toujours se dégrader, votre instructeur vous demande de prévoir un déroutement, il vous faut donc repérer sur la carte (document D1) :</b>
a)	un raccourci.
b)	les autoroutes qui constituent de très belles pistes d'atterrissage.
c)	l'aérodrome de St Quentin car situé à proximité de votre point de départ.
d)	l'aérodrome d'Albert car situé environ à mi-chemin.

<b>4.7</b>	<b>Votre aérodrome de départ étant situé à moins de 10 km de la CTA CREIL 2 :</b>
a)	vous demandez une clairance radio sur la fréquence 119.85 MHz.
b)	vous contactez la CTA de CREIL pour obtenir l'autorisation de décollage.
c)	vous ne prévoyez pas de traverser cette zone, vous n'êtes pas obligé de la contacter.
d)	vous déposez obligatoirement un plan de vol.

<b>4.8</b>	<b>L'heure du décollage est prévue pour 14h, votre instructeur vous demande de déterminer la quantité de carburant minimale à prévoir, vous devez prévoir en plus du carburant nécessaire une marge minimale de :</b>
a)	30 minutes de vol au régime de croisière.
b)	20 minutes de vol au régime de croisière.
c)	45 minutes de vol au régime de croisière.
d)	60 minutes de vol au régime de croisière.

<b>4.9</b>	<b>Pour ce vol d'instruction, vous allez prendre un avion ayant déjà été utilisé par trois autres pilotes dans la matinée :</b>
a)	la visite pré-vol est donc inutile.
b)	la visite pré-vol doit être réalisée obligatoirement par le chef mécanicien qui n'est pas votre instructeur.
c)	la visite pré-vol doit être réalisée par votre instructeur.
d)	en tant qu'élève pilote, vous êtes le seul responsable de la visite pré-vol.

<b>4.10</b>	<b>Au décollage de Péronne, votre instructeur vous demande d'être vigilant vis à vis des aéromodèles évoluant à proximité de l'aérodrome. En France, la fédération qui gère les aéromodèles est la :</b>
a)	FFAM
b)	FFA
c)	FFVV
d)	FFVL

<b>4.11</b>	<b>Après avoir pris le cap à destination d'Amiens, votre instructeur vous parle du cheminement, cette méthode consiste à :</b>
a)	suivre uniquement les autoroutes.
b)	suivre les indications du GPS.
c)	suivre le chemin communiqué par le contrôle aérien.
d)	suivre des repères sol caractéristiques.

<b>4.12</b>	<b>A mi-chemin, vous apercevez une montgolfière devant vous, légèrement sur votre gauche et à la même altitude, sa trajectoire converge avec la vôtre :</b>
a)	la priorité à droite impose pour la montgolfière de changer son altitude de vol.
b)	vous utilisez votre phare d'atterrissage pour prévenir la montgolfière de votre arrivée.
c)	la montgolfière est prioritaire et vous devez modifier votre trajectoire pour l'éviter.
d)	vous êtes réglementairement prioritaire et vous maintenez votre trajectoire.

<b>4.13</b>	<b>En vol, si la météo devait se dégrader fortement devant vous, votre instructeur pourrait vous conseiller de :</b>
a)	faire demi-tour.
b)	maintenir votre trajectoire en espérant que cette dégradation n'est que passagère.
c)	descendre rapidement pour voir le sol.
d)	maintenir votre trajectoire en découvrant les bases du vol aux instruments.

<b>4.14</b>	<b>Au bout de 10 minutes de vol, vous ressentez des nausées, votre instructeur vous tend un sac à vomi que vous ne tardez pas à utiliser ... Vous êtes victime :</b>
a)	d'un conflit vestibulo-visuel.
b)	d'une otite barotraumatique.
c)	d'une hypoxie.
d)	d'une embolie pulmonaire.

<b>4.15</b>	<b>A proximité d'Amiens, vous apercevez la ville de Villers-Bretonneux :</b>
a)	vous pouvez la survoler à moins de 150 m pour saluer les habitants
b)	vous pouvez la survoler en vous maintenant exactement à 150 m au dessus des habitations.
c)	vous devez obligatoirement éviter de la survoler.
d)	vous pouvez la survoler mais à une altitude minimale dépendant de l'étendue de la ville.

<b>4.16</b>	<b>Sur le document D2, la carte VAC indique deux valeurs pour le tour de piste situé au nord de l'aérodrome : 1200 ft et (1000 ft) :</b>
a)	1200 ft et 1000 ft pour le même calage QNH.
b)	1200 ft et 1000 ft pour le même calage QFE.
c)	1200 ft pour un calage QFE et 1000 ft pour un calage QNH.
d)	1200 ft pour un calage QNH et 1000 ft pour un calage QFE.

<b>4.17</b>	<b>Avant d'intégrer le tour de piste, vous effectuez un survol de l'aérodrome pour observer la manche à air qui indique :</b>
a)	le numéro de la piste en service.
b)	le sens et la vitesse du vent.
c)	le sens d'atterrissage, dos au vent.
d)	la température de l'air.

<b>4.18</b>	<b>Vous allez vous poser sur la piste 12, les caps à suivre dans le tour de piste situé au nord de l'aérodrome sont successivement :</b>
a)	030° puis 300° puis 210° et enfin 120°.
b)	030° puis 120° puis 210° et enfin 300°.
c)	300° puis 210° puis 120° et enfin 030°.
d)	120° puis 210° puis 300° et enfin 030°.

<b>4.19</b>	<b>Dans le tour de piste, lorsque vous vous trouvez parallèle à l'axe de la piste, votre position est :</b>
a)	étape de base.
b)	vent debout.
c)	vent arrière.
d)	vent de travers.

<b>4.20</b>	<b>Votre instructeur vous annonce que vous allez bientôt pouvoir obtenir votre licence de pilote privé mais vous devrez toutefois attendre d'avoir :</b>
a)	15 ans.
b)	16 ans.
c)	17 ans.
d)	18 ans.

# BREVET D'INITIATION AÉRONAUTIQUE

Académie :

Session : 2018

NOM :

N° de candidat

Prénoms :

Né (e) le :

## BREVET D'INITIATION AÉRONAUTIQUE SESSION 2018 FEUILLE DE RÉPONSES

N° de candidat

### PARTIE N°1

Météorologie et  
aérodynamique

### 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				
Météorologie et aérodynamique					Aérodynamique, aérostatique et principes du vol					Etude des aéronefs et des engins spatiaux					Navigation, réglementation, sécurité des vols					Histoire et culture de l'aéronautique et du spatial				
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				

Nbre de points Partie 1	/20
----------------------------	-----

Nbre de points Partie 2	/20
----------------------------	-----

Nbre de points Partie 3	/20
----------------------------	-----

Nbre de points Partie 4	/20
----------------------------	-----

Nbre de points Partie 5	/20
----------------------------	-----

Nombre de points à l'épreuve	/100
------------------------------	------

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

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