

CONCOURS EXTERNE ET INTERNE SESSION 2021
**POUR LE RECRUTEMENT DE CONTRÔLEURS DES DOUANES ET DROITS
INDIRECTS**

BRANCHE DE LA SURVEILLANCE – SPÉCIALITÉ « AÉRONAUTIQUE : PILOTE D'HÉLICOPTÈRE »

ÉPREUVE ÉCRITE D'ADMISSIBILITÉ N° 2

(DURÉE : 1 HEURE – COEFFICIENT 3)

QUESTIONNAIRE À CHOIX MULTIPLE PORTANT SUR L'AÉRONAUTIQUE

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

Le **seul matériel autorisé**, outre le matériel usuel d'écriture et le support fourni, est :

- **le computer aéronautique manuel (latte à calcul) de type Aristo.**

L'usage de tout autre document ou matériel **est interdit**.

Toute fraude ou tentative de fraude constatée par la commission de surveillance entraînera **l'exclusion du concours**.

Veillez à bien indiquer sur votre copie le nombre d'intercalaires utilisés (la copie double n'est pas décomptée).

Il est interdit de quitter définitivement la salle d'examen **avant le terme de l'épreuve** (arrêté du 3 mars 1997 modifié fixant les conditions d'organisation des concours et examens professionnels de recrutement dans les services déconcentrés de la direction générale des douanes et droits indirects).

Le présent document comporte **12 pages** numérotées.

Vous allez devoir répondre à 40 questions à choix multiples.

Vous devrez composer uniquement sur la grille de réponses pré-imprimée qui vous a été fournie.

Pour chaque question posée, quatre possibilités de réponse vous seront offertes, identifiées :« a », « b », « c » et « d ».

Une seule de ces possibilités est correcte. Vous devrez donc n'en choisir qu'une.

Vous pourrez également décider de ne pas répondre. L'absence de réponse est moins pénalisée que la réponse fausse.

Veillez également à bien respecter les consignes suivantes :

QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES

EXEMPLE DE MARQUAGE : FAIRE NE PAS FAIRE

UTILISEZ EXCLUSIVEMENT UN STYLO-BILLE NOIR OU UN FEUTRE NOIR

IMPORTANT :

Si vous désirez MODIFIER votre 1^{ère} réponse, ne raturez pas, indiquez seulement votre nouvelle réponse sur la 2^{ème} ligne.

a	b	c	d
---	---	---	---

ATTENTION : LE NON RESPECT DE CES CONSIGNES ENTRAINE LA NULLITE DE LA REPOSE

SÉRIE A

A1 : Pour les aéronefs en vol hors des eaux territoriales, les règles qui s'appliquent sont celles établies par :

- a) L'état d'immatriculation de l'aéronef
- b) L'état le plus proche du déroulement du vol
- c) L'état de l'opérateur de l'aéronef
- d) La convention internationale de l'aviation civile

A2 : L'âge minimum pour postuler à la délivrance d'une licence de pilote professionnel (CPL) est de :

- a) 16 ans
- b) 17 ans
- c) 18 ans
- d) 21 ans

A3 : Le signal visuel sol-air « X » signifie :

- a) Demandons assistance médicale
- b) Nous nous dirigeons dans cette direction
- c) Demandons assistance
- d) Oui ou réponse affirmative

A4 : Dans un hélicoptère, lorsque le pilote tire sur le manche du collectif, le plateau cyclique :

- a) descend et l'angle d'attaque des pales diminue
- b) monte et l'angle d'attaque des pales diminue
- c) monte et l'angle d'attaque des pales augmente
- d) descend et l'angle d'attaque des pales augmente

A5 : Par rapport à une machine de même ordre (mêmes dimensions, même moteur) équipée d'un rotor de queue conventionnel, un hélicoptère équipé du système NOTAR (NO TAil Rotor) :

- 1- Consomme moins de carburant
- 2- Est plus silencieux (bruit émis plus faible et vibrations hautes fréquences réduites)
- 3- Est plus manœuvrable (meilleure sensibilité des commandes)
- 4- Possède une masse maximum au décollage plus faible
- 5- Possède une zone arrière plus sécurisée (moins de risques de collisions à l'atterrissage / décollage et moins de risque de blessures qu'avec un rotor de queue à hauteur d'homme)

Les bonnes réponses sont:

- a) 2 ; 4 ; 5
- b) 1 ; 2 ; 3
- c) 2 ; 3 ; 4
- d) 1 ; 3 ; 5

A6 : Le TCAS II de bord intercepte les signaux issus du transpondeur d'un aéronef intrus. Ce dernier ne transmet pas le report d'altitude. Dans ce cas, le TCAS:

- a) Ne peut déterminer la position de l'avion intrus. Les alertes de trafic TA (Traffic Advisory) et avis de résolution RA (Resolution Advisory) ne seront pas présentés.
- b) Ne pourra diffuser qu'une alerte de trafic TA (Traffic Advisory), l'avis de résolution RA (Resolution Advisory) ne peut être élaboré.
- c) Ne pourra diffuser que l'avis de résolution RA, l'alerte de trafic ne peut être élaborée.
- d) Fonctionne normalement.

A7 : Un hélicoptère effectue un virage de 360° en appliquant un taux 1, sa vitesse est de 110kts. La valeur du rayon du virage est approximativement de :

- a) 1,2 Nm
- b) 0,6 Nm
- c) 0,3 Nm
- d) 0,8 Nm

A8 : La loi de Bernoulli est:

- a) $P_s = P_t + P_{dy} = \frac{1}{2} \times \rho \times V_v$
- b) $P_{dy} = P_t - P_s = \frac{1}{2} \times \rho \times V_v^2$
- c) $P_{dy} = P_t + P_s = \frac{1}{2} \times \rho \times V_v$
- d) $P_{dy} = P_t - P_s = \frac{1}{2} \times \rho \times V_v^2$

A9 : Soit un gyroscope « pneumatique » dont l'axe de rotation est asservi à l'horizontale locale. Un dispositif mécanique permet également de corriger la dérive apparente en azimut (le compensateur est réglé à la latitude 45°N).

Si un aéronef navigue en maintenant un cap constant (cap gyroscopique)

- a) Vers le NORD (départ 45°N), le cap vrai diminuera
- b) Vers l'EST (départ 45°N), le cap vrai diminuera
- c) Vers le SUD (départ 45°N), le cap vrai diminuera
- d) Vers l'OUEST (départ 45°N), le cap vrai augmentera

A10 : Que signifie l'abréviation "CBA" :

- a) Circulation basse altitude
- b) Contact basse altitude
- c) Zone transfrontalière
- d) Bureau circulation aérienne

A11 : Dépasser la limite avant du centre de gravité a pour conséquence :

- a) Un hélicoptère avec un nez bas et un pilote arrivant en butée arrière de cyclique
- b) Un hélicoptère avec un nez bas et un pilote arrivant en butée avant de cyclique
- c) Un hélicoptère avec un nez haut et un pilote arrivant en butée arrière de cyclique
- d) Un hélicoptère avec un nez haut et un pilote arrivant en butée avant de cyclique

A12 : Quand doit être calculé le centre de gravité ?

- a) Après l'inspection des 400 h
- b) Avant chaque vol
- c) Au moins tous les 4 ans
- d) A chaque inspection annuelle

A13 : Le compartiment bagage d'un hélicoptère est large de 2,2m et long de 1,4 m. la charge maximum au plancher est de 480 kg par m². Quelle est la charge maximum de bagage en considérant seulement la charge maximum au plancher ?

- a) 1478 kg
- b) 156 kg
- c) 1728 kg
- d) 133 kg

A14 : Vous devez faire une reprise de carburant, 40 USG d'AVGAS 100 LL. La densité est de 0,72. Combien de kilogrammes de carburant seront retirés ?

- a) 151 kg
- b) 131 kg
- c) 289 kg
- d) 109 kg

A15 : Sur un plan de vol VFR, le temps total estimé est :

- a) Le temps estimé requis du décollage jusqu'à l'arrivée verticale du terrain de destination
- b) Le temps estimé requis du décollage jusqu'à l'arrivée verticale du terrain de destination, plus 15 minutes
- c) Le temps estimé requis du décollage jusqu'à l'atterrissage du terrain de dégagement
- d) Le temps estimé requis du démarrage des moteurs jusqu'à l'atterrissage sur le terrain de destination.

A16 : Un vol de 47°10'N 010°00'E à 49°10'N 010°00'E se déroule à une vitesse de 140 kts avec un vent de face constant de 20 kts. Quelle distance a été parcourue ?

- a) 100 NM
- b) 120 NM
- c) 140 NM
- d) 70 NM

A17 : Quelle affirmation est vraie à propos de la température de la tropopause ?

- a) Elle est plus haute en zone polaire qu'en zone équatoriale
- b) Elle est plus haute en zone équatoriale qu'en zone polaire
- c) Elle est plus haute dans les latitudes moyennes qu'ailleurs
- d) Il n'y a pas de variation significative en fonction de la latitude

A18 : Une ligne sur une carte météo délimitant des zones de pressions identiques au niveau de la mer est appelée :

- a) Isogone
- b) Agonique
- c) Isobare
- d) Isotherme

A19 : La brise de terre souffle :

- a) Pendant la nuit, avec une force plus faible que la brise de mer
- b) Pendant la nuit, avec une force plus forte que la brise de mer
- c) Pendant la journée, avec une force plus faible que la brise de mer
- d) Pendant la journée, avec une force plus forte que la brise de mer

A20 : A partir de quel type de nuage tombe la bruine ?

- a) Stratus
- b) Altostratus
- c) Cumulus
- d) Cirrostratus

SÉRIE B

B1 : Qu'est-ce qu'un SPECI ?

- a) Une prévision d'aérodrome émise toutes les 9 heures
- b) Une prévision spéciale d'aérodrome émise quand un changement significatif de conditions météo a été observé
- c) Une observation de routine de la situation météo d'un aérodrome, émise toute les 3 heures
- d) Une alerte météo précisant un danger sur l'aérodrome

B2 : Le radiocompas ADF de bord indique les informations suivantes sur le Radio Magnetic Indicator qui se trouve en panne de cap. Le gisement de la balise NDB:



- a) est de 170°
- b) ne peut être déterminé lorsque l'instrument est en panne de cap
- c) est de 270°
- d) est de -10° si le cap supposé de l'hélicoptère est le nord magnétique

B3 : Le signal reçu par un récepteur GNSS-GPS aéronautique permet de compenser en partie le retard ionosphérique dû à la traversée de l'atmosphère par les signaux émis des satellites. Ceci est possible grâce:

- a) à l'utilisation des données du code de précision (P code) retransmis sur la porteuse L2
- b) au facteur de correction ou modèle ionosphérique contenu dans le message de navigation transmis par chaque satellite
- c) à l'utilisation d'un retard fixe de 50 μ s entre l'horloge des récepteurs et les horloges du système satellitaire
- d) à la diffusion de signaux de correction par le réseau de balises D-GPS (Differential GPS) implanté au sol

B4 : Pour effectuer le calcul de position, un récepteur GNSS-GPS utilise le principe:

- a) de la mesure du temps de propagation de signaux émis par des satellites
- b) de la mesure de la différence de fréquence entre deux signaux émis par chaque satellite
- c) de la mesure de la différence de taux de modulation entre deux signaux émis par chaque satellite
- d) de la mesure de la différence d'amplitude entre deux signaux émis par chaque satellite

B5 : Un hélicoptère à la latitude 49°00'N suit une route vraie au 180° pendant 485 Km. A la fin du vol la latitude de l'aéronef sera :

- a) 43°42'N
- b) 43°59'N
- c) 40°55'N
- d) 44°38'N

B6 : Un hélicoptère de la protection civile effectue le trajet de Merville « LFQT » vers Lanvéoc Poulmic « LFRL ». Les coordonnées géographiques sont respectivement :
LFQT (50°37'N – 002°39'E)
LFRL (48°17'N – 004°27'W)

La route vraie au départ vers Lanvéoc Poulmic sera approximativement de :

- a) 215°
- b) 245°
- c) 205°
- d) 234°

B7 : Un hélicoptère avec une masse maximale au décollage dépassant 5700Kg opéré en service médical d'urgence doit être exploité conformément aux :

- a) performance de classe 1 de nuit, 1 ou 2 de jour
- b) performance de classe 1 ou 2
- c) performance de classe 1
- d) toutes classes du fait de la situation d'urgence

B8 : Conformément au règlement IR OPS, l'opérateur doit s'assurer que tous les enregistrements Informations utilisées pour la préparation et l'exécution d'un vol sont archivés pour une période de :

- a) 3 mois
- b) 12 mois
- c) 24 mois
- d) 36 mois

B9 : Selon l'IR OPS, le nombre d'extincteurs portables requis en cabine dépend :

- a) Du nombre d'issue de secours
- b) Du nombre de rangée de sièges
- c) Du nombre de passagers présents à bord
- d) Du nombre de sièges en cabine

B10 : Après un accident ou un incident grave en vol, l'état dans lequel se pose l'hélicoptère doit avertir :

- a) L'état d'immatriculation et l'OACI
- b) L'état d'immatriculation et l'état de l'exploitant
- c) L'état d'immatriculation et l'état du constructeur
- d) L'état d'immatriculation, l'état de l'exploitant, et l'OACI

B11 : Afin de minimiser les effets négatifs du souffle du rotor, le pilote peut utiliser les méthodes suivantes :

- a) Éviter de survoler les autres aéronefs, véhicules et personnel durant les manœuvres de translation
- b) Un décollage en roulant est préconisé pour les hélicoptères équipés de roues
- c) Les passagers doivent restés attachés dans l'appareil jusqu'à ce que le rotor se soit arrêté de tourner
- d) Toutes les propositions ci-dessus sont exactes

B12 : En plus de la langue imposée par le pays d'origine, quelle langue doit être utilisée pour les étiquettes utilisées pour les marchandises dangereuses ?

- a) Français
- b) Anglais
- c) Français, anglais, russe et espagnol
- d) Un des quatre langues de l'OACI (français, anglais, russe ou espagnol)

B13 : Selon l'IR OPS, un équipage de deux pilotes qualifiés est requis pour :
(MAPSC = Maximum Approved Passenger Seating Configuration, nombre maximum certifié de places passager)

- a) Tout vol IFR
- b) Les vols IFR avec un hélicoptère de MAPSC > 6, ou tout vol avec un hélicoptère de MAPSC > 9
- c) Les vols IFR avec un hélicoptère de MAPSC > 9, ou tout vol avec un hélicoptère de MAPSC > 19
- d) Tout vol avec un hélicoptère de MAPSC > 9

B14 : Lorsque la portance d'un profil est nulle, la traînée induite de ce profil est :

- a) Nulle
- b) Maximale
- c) Importante
- d) Faible

B15 : Le pas d'une pale est l'angle formé par la corde de la pale et :

- a) L'axe de rotation
- b) Le vent relatif
- c) Le plan de rotation
- d) L'axe longitudinal

B16 : Au cours d'un vol en palier, une vibration de basse fréquence (100-500 Hz) est détectée. Quel composant est à même de produire cette vibration ?

- a) Le rotor anti-couple
- b) Le moteur ou la boîte de réduction principale
- c) Le rotor principal
- d) Les amortisseurs du train d'atterrissage

B17 : Quel est le risque si le centre de gravité de l'hélicoptère est en dehors des limites ?

- a) Le rotor anti-couple va toucher le sol au décollage
- b) Le fuselage va se mettre à osciller
- c) Il n'y aura pas suffisamment de débattement disponible des commandes pour contrôler le vol
- d) Il n'y aura pas assez d'écartement entre le rotor principal et la poutre de queue

B18 : Le battement d'une pale est :

- a) Le réglage des pales du rotor pour assurer un track correct (le passage de toutes les pales dans le même plan de rotation)
- b) La liberté de mouvement horizontal (dans le plan de rotation) de la pale autour de son point d'attache
- c) La liberté de mouvement angulaire vertical de la pale autour de son point d'attache
- d) La flexibilité de la pale sur toute sa longueur pour absorber les turbulences

B19 : Dans quel cas un aéronef est autorisé à utiliser son indicatif abrégé (ex F-NS au lieu de F-BMNS) ?

- a) En présence d'un trafic radio dense
- b) Seulement après le premier contact radio établi
- c) Dès qu'il n'y a aucun risque de confusion avec une autre station
- d) A partir du moment où la station sol a utilisé cet indicatif abrégé pour s'adresser à l'aéronef

B20 : La fréquence utilisée pour la première émission d'un appel de détresse MAYDAY doit être :

- a) La fréquence de détresse 121,500 MHz
- b) La fréquence en cours d'utilisation au moment de la survenue de l'état de détresse
- c) N'importe quelle fréquence de détresse internationale
- d) N'importe quelle fréquence à la discrétion du pilote