

**PROGRAMME DES EPREUVES THEORIQUES EN VUE DE LA DELIVRANCE DE LA
QUALIFICATION DE VOL AUX INSTRUMENTS**

Liste détaillée

**010 00 00 00. DROIT AERIEN ET PROCEDURES DU CONTROLE DE LA CIRCULATION
AERIENNE.**

010 01 00 00. *ORGANISATIONS ET ACCORDS INTERNATIONAUX.*

010 01 01 00. La Convention de Chicago.

010 01 01 01. 1ère partie : Navigation aérienne.

- principes généraux et applications : souveraineté, territoire ;
- survol du territoire des Etats contractants : droit des vols non réguliers, services aériens réguliers, cabotage, atterrissage sur un aéroport douanier, application de la réglementation aérienne, règles de l'air, visite des aéronefs ;
- mesures destinées à faciliter la navigation aérienne : droits de douane, conditions à remplir par les aéronefs : certificat de navigabilité, licence du personnel, reconnaissance des certificats et licences, restrictions concernant le fret, appareils photographiques, documents devant se trouver à bord de l'aéronef ;
- normes et pratiques recommandées : adoption de normes et procédures internationales, reconnaissance des certificats et licences, validité des certificats et licences reconnus, exceptions aux normes et procédures internationales (notification des différences).

010 01 01 02. 2ème partie : L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale.

- objectifs et composition.

010 01 02 00. Autres accords internationaux.

010 01 02 03. Nom des organisations européennes, composition, objectifs et documents s'y rapportant.

- la Conférence Européenne de l'Aviation Civile (C.E.A.C.), incluant les " Joint Aviation Authorities" (J.A.A.) ;
- l'agence Eurocontrol ;
- la Commission Européenne (C.E.).

010 04 00 00. *ANNEXE 1 - LICENCES DU PERSONNEL.*

- application

010 05 00 00. *REGLES DE L'AIR (basé sur l'annexe 2).*

010 05 01 00. Annexe 2.

- définitions essentielles, applications des règles générales de l'air (excepté pour les opérations maritimes), règles de vol à vue, règles de vol aux instruments, signaux, interception d'un aéronef civil, tableau des niveaux de croisière.

**010 06 00 00. *PROCEDURES POUR LES SERVICES DE LA NAVIGATION AERIENNE
- OPERATIONS AERIENNES (Doc. 8168-OPS / 611, volume 1).***

010 06 01 00. Préambule.

- introduction.

010 06 02 00. Définitions et abréviations (voir exposé général).

010 06 03 00. Procédures de départ.

- critères généraux ;
- routes de départ aux instruments ;
- départs omnidirectionnels ;
- informations publiées.

010 06 04 00. Procédures d'approche.

- critères généraux (sauf tableaux) ;
- modèle d'approche aux instruments : aire d'approche aux instruments, précision des repères (seulement le recoupement des facteurs de tolérance d'un repère), précision du moyen fournissant le guidage, évasement de l'aire d'approche, gradient de descente ;
- segments d'approche : segment d'arrivée générale, segment d'approche initiale (généralités), segment d'approche intermédiaire, segment d'approche finale (sauf tableaux), segment d'approche interrompue (généralités) ;
- manoeuvre à vue aux abords de l'aérodrome : généralité sur l'aire de manoeuvre à vue (sauf tableau), aire de manoeuvre à vue non prise en compte pour l'application de la marge de franchissement d'obstacles, marge de franchissement d'obstacles (sauf tableaux), Altitude/Hauteur Minimale de Descente (MDA/H), approche interrompue au cours d'une manoeuvre à vue.

010 06 05 00. Procédures d'attente.

- procédures en vol (sauf tableaux, entrée, attente) ;
- marge de franchissement d'obstacles (sauf tableau).

010 06 06 00. Procédures de calage altimétrique (O.A.C.I. Doc. 7030 - Procédures complémentaires régionales).

- spécifications de base (sauf tableaux), procédures applicables aux exploitants et pilotes (sauf tableaux).

010 06 07 00. Procédures d'utilisation du transpondeur-radar de surveillance secondaire (O.A.C.I. Doc.7030 - Procédures complémentaires régionales).

- utilisation du transpondeur ;
- phraséologie.

010 07 00 00. SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE (basé sur annexe 11 et Doc. 4444).

010 07 01 00. Services de la circulation aérienne (A.T.S.) - Annexe 11.

- définitions (voir exposé général).

010 07 01 01. Généralités.

- objectif de l'A.T.S., division de l'A.T.S., désignation des portions d'espace et des aérodromes contrôlés où l'A.T.S. sera fourni, établissement et désignation des services fournissant l'A.T.S., spécifications (pour les régions d'information de vol, zones de contrôle et régions de contrôle), altitudes minimum de vol, priorité en cas d'aéronef en détresse, problèmes divers en vol avec l'A.T.S..

010 07 01 02. Contrôle de la circulation aérienne (A.T.C.).

- application ;
- fourniture des services de la circulation aérienne, exploitation du service de la circulation aérienne, séparation minimale, contenu des clairances, coordination des clairances, contrôle des personnes et des véhicules à la surface des aérodrômes.

010 07 01 03. Service d'information de vol.

- pour les vols VFR : application, compétences du service d'information de vol ;
- pour les vols IFR : application, compétences du service d'information de vol ;
- transmissions opérationnelles du service d'information de vol .

010 07 01 04. Le service d'alerte.

- application, alerte des centres de coordination de recherches et sauvetage (seulement INCERFA, ALERFA, DETRESFA), information aux aéronefs évoluant aux abords d'un aéronef en détresse.

010 07 01 05. Principes relatifs à l'identification des routes A.T.S. autres que les routes d'arrivée et de départ standard.

010 07 03 00. Règles de l'air et services de la circulation aérienne (O.A.C.I. Doc. 4444 - RAC/501/11 et O.A.C.I. Doc. 7030 - Procédures complémentaires régionales).

- définitions (voir exposé général).

010 07 03 01. Dispositions générales.

- services rendus au bénéfice de la circulation aérienne générale : communication d'un plan de vol, passage d' IFR en VFR au cours du vol, clairances et informations, contrôle du débit du trafic aérien, procédures de calage altimétriques, indication des catégories de turbulence de sillage forte, compte rendu de position ;
- annexe 1 ;
- le compte rendu en vol AIREP : forme du compte rendu AIREP, enregistrement et paramètres à noter (7 premières rubriques).

010 07 03 02. Service du contrôle régional.

- séparation verticale : application de la séparation verticale, séparation verticale minimale, niveau de croisière minimal, assignation d'un niveau de croisière, séparation verticale au cours de la montée et de la descente ;
- séparation horizontale : application de la séparation latérale, séparation géographique, séparation de route entre deux aéronefs utilisant le même VOR, application de la séparation longitudinale (excepté entre aéronefs supersoniques) ;
- réduction des espacements minimum ;
- clairances du contrôle de la circulation aérienne : contenu, description d'une clairance du contrôle, clairance VMC, information de trafic essentiel, clairance répondant à une demande de modification du plan de vol ;
- détresse et panne de communications : procédures de détresse (seulement les priorités générales, descente d'urgence, action à entreprendre par le commandant de bord, panne de communication air-sol (concernant uniquement les actions à entreprendre par le commandant de bord), interception d'un aéronef civil.

010 07 03 03. Service du contrôle d'approche.

- aéronef au départ : procédures générales pour un aéronef au départ, clairance VMC, information pour un aéronef au départ ;
- aéronef à l'arrivée : procédures générales pour un aéronef à l'arrivée, clairance VMC, approche à vue, approche aux instruments, attente, séquence d'approche, heure d'approche prévue, information pour un aéronef à l'arrivée.

010 07 03 04. Service du contrôle d'aérodrome.

- fonctions des tours de contrôle des aérodromes : généralités, service d'alerte fourni par la tour, suspension des vols VFR par la tour ;
- circuit en vol et au sol : choix de la piste en service ;
- informations délivrées aux aéronefs par la tour : information relative à l'exploitation de l'aéronef, information sur les conditions de l'aérodrome ;
- contrôle du circuit d'aérodrome : ordre de priorité pour les aéronefs au départ et à l'arrivée, contrôle des aéronefs au départ et l'arrivée, autorisation pour les vols VFR spéciaux.

010 07 03 05. Service d'information de vol et service d'alerte.

- le service consultatif ;
- le service d'alerte.

010 07 03 06. Utilisation du radar pour les services du contrôle de la circulation aérienne.

- dispositions générales : limites d'utilisation du radar, procédures d'identification (établissement du contact radar uniquement), information de position, guidage radar ;
- utilisation du radar pour le service du contrôle de la circulation aérienne.

010 08 00 00. LE SERVICE D'INFORMATION AERONAUTIQUE (basé sur l'annexe 15).

010 08 01 00. Annexe 15.

- définitions (voir exposé général) ;
- applications.

010 09 00 00. AERODROMES (basé sur l'annexe 14, volumes 1 et 2).

010 09 01 00. Annexe 14.

010 09 01 01. Caractéristiques de l'aérodrome.

- état de l'aire de mouvement et aménagements afférents.

010 09 01 02. Aides visuelles à la navigation.

- dispositifs indicateurs et signalements ;
- marquages ;
- feux ;
- signes ;
- balisages.

010 09 01 03. Aides visuelles balisant les obstacles.

- balisage des objets ;
- éclairage des objets.

010 09 01 04. Aides visuelles signalant l'usage restreint de certaines zones.

010 09 01 05. *Secours et autres services.*

- service sécurité incendie et sauvetage ;
- service de gestion des parkings ;
- service de piste.

010 10 00 00. *FACILITATION (basé sur l'annexe 9).*

010 10 01 00. *Entrée et départ d'un aéronef.*

- description, but et utilisation des documents de l'aéronef : déclaration générale.

010 10 02 00. *Entrée et départ des personnes et de leurs bagages.*

- conditions d'entrée et formalités pour l'équipage et les autres personnels.

010 11 00 00. *RECHERCHE ET SAUVETAGE (S.A.R.) (basé sur l'annexe 12).*

010 11 01 00. *Annexe 12.*

010 11 01 01. *Organisation.*

- établissement et fourniture du service S.A.R. ;
- établissement des régions S.A.R. ;
- établissement et désignation des organismes S.A.R..

010 11 01 02. *Coopération.*

- coopération entre Etats ;
- coopération avec les autres services.

010 11 01 03. *Procédures opérationnelles.*

- règles à observer par les commandants de bord sur les lieux d'un accident ;
- règles à observer par les commandants de bord ayant connaissance d'un message de détresse ;
- signaux S.A.R..

010 11 01 04. *Signaux de recherche et sauvetage*

- signaux avec les navires ;
- code de signalisation visuelle sol / air ;
- signaux air / sol.

010 13 00 00. *ENQUETES SUR LES ACCIDENTS (basé sur l'annexe 13).*

020 00 00 00. CONNAISSANCE GENERALE DES AERONEFS.

021 00 00 00. CELLULES ET SYSTEMES, ELECTRICITE, MOTORISATION, EQUIPEMENT DE SECOURS - AVIONS

021 01 00 00. *CELLULES ET CIRCUITS.*

021 01 08 04. *Equipements de dégivrage.*

- dégivrage pneumatique de bord d'attaque de voilure et des gouvernes ;
- schéma de principe ;
- limitations opérationnelles ;
- mise en oeuvre et durée d'un cycle du système de dégivrage.

021 01 09 00. Circuits à air comprimé.

021 01 09 03. *Equipements d'antigivrage.*

- voilure/rotors et gouvernes, moteurs, prises d'air, pare-brise ;
- schéma de principe, limitations opérationnelles et mise en oeuvre, durée d'utilisation de l'antigivrage ;
- système avertisseur de givrage.

021 01 10 00. Dégivrage et antigivrage à fonctionnement non pneumatique.

021 01 10 01. *Schéma de principe, fonctionnement et mise en oeuvre de :*

- entrée d'air ;
- hélice/rotors ;
- tube pitot, prise de pression statique et système d'avertisseurs de décrochage/faible vitesse ;
- pare-brise ;
- exsudation de voilure (weeping wing system) ;
- système anti-pluie.

021 02 00 00. *ELECTRICITE.*

021 02 01 00. Courant continu (DC).

021 02 01 01. *Généralités.*

- circuits électriques ;
- tension, intensité, résistance ;
- loi d'Ohm ;
- circuits résistifs ;
- résistance en fonction de la température ;
- puissance électrique, travail électrique ;
- fusibles (caractéristiques, type et fonctionnement) ;
- le champ électrique ;
- le condensateur (fonctions).

021 02 01 02. *Batteries.*

- types, caractéristiques ;
- capacité ;
- utilisations ;
- dangers.

021 02 01 03. *Magnétisme.*

- magnétisme naturel ;
- électromagnétisme ;
- relais, disjoncteurs, électrovanne (principe, fonction et application) ;
- puissance électromagnétique ;
- induction électromagnétique.

021 02 01 04. *Générateurs.*

- alternateur :
 - principe, fonction et applications ;
 - systèmes de contrôle ;
 - régulation, contrôle et protection ;
 - modes d'excitation ;
- démarreur.

021 02 01 05. Alimentation.

- alimentation en courant (bus) ;
- surveillance des instruments et systèmes de bord électriques :
 - ampèremètre, voltmètre ;
 - annonceurs ;
- consommateurs électriques ;
- alimentation en puissance continue :
 - construction, fonctionnement et système de contrôle ;
 - interrupteurs-contacteurs élémentaires.

021 02 01 06. Convertisseur (application).

021 02 05 00. Théorie de base de la propagation des ondes radio.

021 02 05 01. Principes de base.

- ondes électromagnétiques ;
- longueur d'onde, amplitude, déphasage, fréquence ;
- bandes de fréquences, bande latérale, bande latérale unique ;
- battements ;
- porteuse, modulation, démodulation ;
- types de modulation (amplitude, fréquence, impulsion, multiplexage) ;
- circuits oscillants.

021 02 05 02. Antennes.

- caractéristiques ;
- polarisation ;
- types d'antennes.

021 02 05 03. Propagation des ondes.

- ondes de sol ;
- ondes d'espace ;
- propagation selon les bandes de fréquence ;
- analyse de fréquence ;
- perte de contact ;
- facteurs affectant la propagation (réflexion, absorption, interférence, crépuscule, côte, montagne, parasite).

022 00 00 00. INSTRUMENTATION - AERONEFS

022 01 00 00. INSTRUMENTS DE BORD.

022 01 01 00. Instruments aérodynamiques.

022 01 01 01. Tubes pitots et prises statiques.

- tube pitot, construction et principe de fonctionnement ;
- source de pression statique ;
- mauvais fonctionnement ;
- chauffage du circuit de mesure ;
- statique secours.

022 01 01 02. *Altimètre.*

- construction et principe de fonctionnement ;
- affichage et calage ;
- erreurs ;
- tableaux de correction ;
- tolérances.

022 01 01 03. *Indicateur de vitesse.*

- construction et principe de fonctionnement ;
- indications de vitesse (IAS) ;
- signification des arcs de couleur ;
- indicateur de vitesse maximale, index VMO/MMO ;
- erreurs.

022 01 01 05. *Variomètre.*

- variomètre instantané et anéroïde ;
- construction et principe de fonctionnement ;
- affichage.

022 01 02 00. *Instruments gyroscopiques.*

022 01 02 01. *Principes du gyroscope.*

- théorie de l'effet gyroscopique (stabilité, précession) ;
- types, construction et principes de fonctionnement :
 - gyro de verticale ;
 - gyro directionnel ;
 - gyromètre ;
 - gyromètre intégrateur ;
 - gyro à un degré de liberté ;
 - gyro-laser annulaire ;
- dérive apparente ;
- dérive aléatoire ;
- installation ;
- types d'entraînements, contrôle.

022 01 02 02. *Gyro directionnel.*

- construction et principes de fonctionnement.

022 01 02 03. *Gyrocompas asservi.*

- construction et modes de fonctionnement ;
- composants ;
- installation et modes d'utilisation ;
- erreurs dues aux accélérations et aux virages ;
- application, utilisations des données de sortie.

022 01 02 04. *Indicateur d'attitude (gyro de verticale).*

- construction et principes de fonctionnement ;
- modes d'affichage ;
- erreurs dues aux accélérations et aux virages ;
- application, utilisations des données de sortie.

022 01 02 05. Indicateur de virage et d' inclinaison latérale (gyromètre).

- construction et principe de fonctionnement ;
- types d' affichage ;
- erreurs ;
- application, utilisations des données de sortie ;
- coordinateur de virage.

022 01 03 00. Compas magnétique.

- construction et principes de fonctionnement ;
- erreurs (déviations, effet de l'inclinaison).

022 01 04 00. Radioaltimètre.

- composants ;
- bande de fréquence ;
- principe de fonctionnement ;
- affichage ;
- erreurs.

022 01 05 00. Figuration électronique de pilotage (EFIS).

- types d'affichage de l'information ;
- données d'entrée ;
- panneau de contrôle, écran d'affichage ;
- exemple d'une installation typique sur un aéronef.

022 02 00 00. **SYSTEME AUTOMATIQUE DE CONTROLE DU VOL ("AFCS").**

022 02 01 00. Directeur de vol.

- fonction et application ;
- schéma de principe, composants ;
- mode de fonctionnement ;
- configuration pour les différentes phases de vol ;
- barres de tendance ;
- indicateur de mode ;
- surveillance du système ;
- limitations opérationnelles.

022 02 02 00. Pilote automatique.

- fonction et application ;
- types (différents axes) ;
- schéma de principe, composants ;
- modes latéraux ;
- modes longitudinaux ;
- modes communs ;
- atterrissage automatique, enchaînement des séquences ;
- concepts des systèmes d' atterrissage automatique, remise de gaz, décollage, "fail passive", "fail operational" (redondance) ;
- modes de contrôle ;

- signaux envoyés aux gouvernes ;
- utilisation et programmation pour les différentes phases de vol ;
- système de contrôle ;
- limitations opérationnelles.

022 02 04 00. Amortisseur de lacet.

- fonction ;
- schémas de principe, composants ;
- signaux envoyés à la gouverne de direction.

030 00 00 00. **PERFORMANCE DE VOL ET PREPARATION.**

033 00 00 00. **PREPARATION DU VOL ET SUIVI DU VOL - AERONEF.**

033 01 00 00. **PREPARATION DU VOL POUR VOLS EN CAMPAGNE.**

033 01 01 00. Préparation de la navigation.

033 01 01 01. *Choix des routes, des vitesses, des hauteurs de vol (altitudes) et aérodrome de dégagement.*

- marge de franchissement d'obstacle ;
- niveaux de croisières utilisables selon la direction du vol ;
- points de report visuels ou radioélectriques de navigation.

033 01 01 02. *Mesure des routes et des distances.*

033 01 01 03. *Connaissance du vent sur chaque branche.*

033 01 01 04. *Calculs de caps, vitesses sol, durée des branches, vitesse propre et force du vent.*

033 01 01 05. *Remplissage de la partie pré-vol du log de navigation.*

033 01 02 00. Devis de carburant.

033 01 02 01. *Calcul de l'utilisation du carburant prévu sur chaque branche et gestion du carburant au cours du vol.*

- données du manuel de vol sur le débit carburant pendant la montée, en route et pendant la descente ;
- préparation des estimées en route.

033 01 02 02. *Carburant pour attente ou dégagement vers l'aérodrome de dégagement.*

033 01 02 03. *Réserves.*

033 01 02 04. *Carburant réglementaire nécessaire au départ.*

033 01 02 05. *Remplissage de la partie pré-vol du log de carburant.*

033 01 03 00. Suivi du vol et modifications en vol.

033 01 03 01. *Gestion carburant en vol.*

- calcul de la jauge restante aux points tournants.

033 01 03 02. Calcul de la consommation réelle.

- comparaison entre consommation réelle et consommation prévue et carburant restant.

033 01 03 03. Révision des réserves de carburant prévues.

033 01 03 04. Déroutement en vol en cas de problèmes.

- choix de l'altitude de croisière et de la puissance affichée pour la nouvelle destination ;
- estimée à la nouvelle destination ;
- jaugeage du carburant, carburant nécessaire au déroutement, réserves.

033 01 04 00. Communications radios et aides à la navigation.

033 01 04 01. Fréquences de communications et indicatifs des services du contrôle compétents et renseignements en vol comme les bulletins météo.

033 01 04 02. Moyens radio-navigation et d'approche si disponibles.

- type ;
- fréquences ;
- identification.

033 02 00 00. PLAN DE VOL ATC / OACI.

033 02 01 00. Types de plan de vol.

033 02 01 01. Plan de vol OACI.

- format ;
- informations contenues dans le plan de vol déposé ;
- plan de vol répétitif (RPL).

033 02 02 00. Remplissage du plan de vol.

033 02 02 01. Obtention des paramètres du plan de vol.

- préparation de la navigation ;
- devis de carburant ;
- documentation de l'exploitant concernant l'aéronef ;
- fiche de pesée et de centrage.

033 02 03 00. Dépôt du plan de vol.

033 02 03 01. Procédure de dépôt .

033 02 03 02. Organismes responsables du traitement du plan de vol.

033 02 03 03. Exigences d' un Etat portant obligation de déposer un plan de vol.

033 02 04 00. Clôture du plan de vol.

033 02 04 01. Responsabilités et procédures.

033 02 04 02. *Organismes de traitement.*

033 02 04 03. *Vérification des créneaux de vol.*

033 02 05 00. *Respect du plan de vol.*

033 02 05 01. *Tolérances permises par les Etats pour divers types de plan de vol.*

033 02 05 02. *Modification au plan de vol (au cours du vol).*

- conditions dans lesquelles le plan de vol doit être modifié ;
- responsabilité du pilote et procédures de modification du plan de vol;
- organismes assurant la modification du plan de vol.

033 03 00 00. *PREPARATION PRATIQUE DU VOL.*

033 03 01 00. *Préparation sur la carte.*

033 03 01 01. *Tracé de la route et mesure de la route et des distances.*

033 03 02 00. *Préparation de la navigation.*

033 03 02 01. *Préparer la navigation en utilisant :*

- routes et distances trouvées sur les cartes ;
- vent prévu ;
- vitesses propres prévues.

033 03 03 00. *Devis carburant simple.*

033 03 03 01. *Préparation du devis carburant indiquant les valeurs prévues :*

- de carburant délesté sur chaque branche ;
- de carburant restant à la fin de chaque branche ;
- d'autonomie, basée sur la quantité de carburant restante et la consommation prévue à la fin de chaque branche.

033 03 04 00. *Préparation des moyens radios.*

033 03 04 01. *Communications.*

- fréquences et indicatifs des organismes du contrôle et des services tels que les bulletins météo en vol.

033 03 04 02. *Moyens de navigation.*

- fréquences et identifications des moyens en-route et d'arrivée, si existants.

033 04 00 00. *PREPARATION D'UN VOL IFR (EN VOIE AERIENNE)*

033 04 01 00. *Conditions météorologiques.*

033 04 01 01. *Analyse du temps significatif sur les routes possibles.*

033 04 01 02. *Analyse du vent en altitude sur les routes possibles.*

033 04 01 03. *Analyse des conditions météorologiques actuelles et prévues à destination et aux dégagements possibles.*

033 04 02 00. Choix des routes à destination et au dégagement.

- 033 04 02 01. Voies aériennes préférentielles.
- 033 04 02 02. Détermination des routes et distances des cartes de radio-navigation.
- 033 04 02 03. Fréquences et identifications des moyens de radio-navigation en route.
- 033 04 02 04. Altitudes minimales en route, altitudes minimales de voyage et de réception.
- 033 04 02 05. Départs normalisés aux instruments (SIDs) et routes d'arrivées normalisées aux instruments (STARs).

033 04 03 00. Buts principaux de la préparation du vol.

- 033 04 03 01. Consultation de l'AIP et des NOTAM pour une information récente en route et sur les aérodromes.
- 033 04 03 02. Choix des altitudes et des niveaux de vol pour chaque branche du vol.
- 033 04 03 03. Intégration du vent sur chaque branche pour élaborer le cap et la vitesse sol.
- 033 04 03 04. Calcul des estimées en route pour chaque branche à destination et au dégagement et détermination du temps de vol total.
- 033 04 03 05. Etablissement du devis carburant.
- 033 04 03 06. Etude préliminaire des procédures d'approche aux instruments et des minima à destination et au dégagement.
- 033 04 03 07. Rédaction et dépôt du plan de vol ATC.

033 06 00 00. REDACTION PRATIQUE D'UN "PLAN DE VOL" (plan de vol opérationnel, plan de vol ATC).

033 06 01 00. Recherche de l'information.

- 033 06 01 01. Recherche des informations de navigation.
- 033 06 01 02. Recherche des informations météorologiques.
- 033 06 01 03. Recherche des performances.
- 033 06 01 04. Rédaction du plan de vol navigation.
- 033 06 01 05. Rédaction du devis de carburant.
 - temps et carburant pour atteindre le niveau de croisière ;
 - temps de vol et carburant consommé pendant la croisière ;
 - temps total et délestage de carburant jusqu'à destination ;
 - carburant nécessaire pour effectuer une approche interrompue, remonter et passer en croisière pour dégager ;
 - réserves de dégagement ;
 - réserves de carburant.

033 06 01 07. Rédaction du plan de vol ATC

040 00 00 00. PERFORMANCES ET LIMITES HUMAINES.

040 01 00 00. *FACTEURS HUMAINS : concepts élémentaires.*

040 01 01 00. Facteurs humains en aéronautique.

040 01 01 01. *Compétence et limites humaines.*

040 01 01 02. *Devenir un pilote compétent.*

- l'approche traditionnelle de la compétence ;
- l'approche du professionnalisme par les facteurs humains.

040 01 02 00. Statistiques d' accident.

040 01 03 00. Concept de sécurité des vols.

040 02 00 00. *PHYSIOLOGIE AERONAUTIQUE ELEMENTAIRE ET SURVEILLANCE DE LA SANTE.*

040 02 01 00. Bases de la physiologie en vol.

040 02 01 01. *L'atmosphère.*

- composition ;
- lois des gaz ;
- besoins en oxygène des tissus.

040 02 01 02. *Systèmes respiratoire et circulatoire.*

- anatomie fonctionnelle ;
- environnement hypobare ;
- pressurisation, décompression ;
- décompression rapide :
 - gaz et cavités closes, barotraumatisme ;
 - conduite à tenir, hypoxie ;
 - symptômes ;
 - temps de conscience utile ;
- hyperventilation ;
- accélérations.

040 02 02 00. L'homme et son environnement : le système sensoriel.

040 02 02 01. *Système nerveux central et périphérique.*

- seuil de sensation, sensibilité, adaptation ;
- habitude ;
- réflexes et systèmes de contrôle biologiques.

040 02 02 02. *La vision.*

- anatomie fonctionnelle ;
- champ visuel, vision centrale et vision périphérique ;
- vision monoculaire et binoculaire ;
- stimuli visuels monoculaires ;
- vision de nuit.

040 02 02 03. Audition.

- anatomie fonctionnelle ;
- dangers du vol pour l'audition.

040 02 02 04. L'équilibre.

- anatomie fonctionnelle ;
- mouvement, accélération, verticalité ;
- mal des transports.

040 02 02 05. Intégration des données sensorielles.

- désorientation spatiale ;
- illusions :
 - origine physique ;
 - origine physiologique ;
 - origine psychologique ;
- problèmes lors de l'approche et de l'atterrissage.

040 02 03 00. Santé et hygiène.

040 02 03 01. Hygiène personnelle.

040 02 03 02. Affections mineures usuelles.

- rhume ;
- grippe ;
- troubles gastro-intestinaux.

040 02 03 03. Problèmes rencontrés par les pilotes.

- perte de l'audition ;
- baisse de la vision ;
- hypotension, hypertension, problèmes coronaires ;
- obésité ;
- hygiène nutritionnelle ;
- climats tropicaux ;
- épidémies.

040 02 03 04. Intoxications.

- tabac ;
- alcool ;
- drogues et automédication ;
- produits toxiques divers.

040 03 00 00. PSYCHOLOGIE AERONAUTIQUE ELEMENTAIRE.

040 03 01 00. Traitement de l'information par l'homme.

040 03 01 01. Attention et vigilance.

- sélectivité de l'attention ;
- division de l'attention.

040 03 01 02. Perception.

- illusions sensorielles ;
- subjectivité de la perception ;
- traitement a posteriori/par anticipation de l'information (bottom-up/top-down).

040 03 01 03. Mémoire.

- mémoire sensorielle ;
- mémoire de travail ;
- mémoire à long terme ;
- mémoire motrice (habiletés).

040 03 01 04. Choix de la réponse.

- principes d'apprentissage et techniques ;
- conduites ;
- motivation et performance.

040 03 02 00. Erreur humaine et fiabilité.

040 03 02 01. Fiabilité du comportement humain.

040 03 02 02. Hypothèses sur la réalité.

- similarité, fréquence ;
- cause et effet.

040 03 02 03. Théorie et modèle de l'erreur humaine.

040 03 02 04. Genèse de l'erreur.

- facteurs internes (styles cognitifs) ;
- facteurs externes :
 - ergonomie ;
 - économie ;
 - environnement social (groupe, organisation).

040 03 03 00. Prise de décision.

040 03 03 01. Concepts de prise de décision.

- structure (phases) ;
- limites ;
- évaluation du risque ;
- application pratique.

040 03 04 00. Gestion et évitement des erreurs : gestion du poste de pilotage.

040 03 04 01. Conscience de la sécurité.

- conscience des zones de risques ;
- identification de la propension à l'erreur (soi-même) ;
- identification des sources d'erreurs (tiers) ;
- conscience de la situation.

040 03 05 00. Personnalité.

040 03 05 01. Personnalité et attitudes.

- développement ;
- influences de l'environnement.

040 03 05 02. *Différences individuelles de personnalité.*

- concept personnel (opposé au concept de référence).

040 03 05 03. *Identification des attitudes dangereuses (propension à l'erreur).*

040 03 06 00. Surmenage, surcharge et sous-charge (de travail).

040 03 06 01. *Excitation.*

040 03 06 02. *Stress.*

- définition(s), concept(s), modèle(s) ;
- anxiété et stress ;
- effets du stress.

040 03 06 03. *Fatigue.*

- types, causes, symptômes ;
- effets de la fatigue.

040 03 06 04. *Rythmes biologiques et sommeil.*

- perturbations des rythmes ;
- symptômes, effets, management.

040 03 06 05. *Gestion de la fatigue et du stress.*

- stratégies de remède ;
- technique de gestion :
 - programmes de santé et de mise en forme ;
 - techniques de relaxation ;
 - pratiques religieuses ;
 - techniques de conseil.

040 03 07 00. Automatisation avancée des postes de pilotage.

040 03 07 01. *Avantages et désavantages (critiques).*

040 03 07 02. *Exclusion de la boucle automatique.*

040 03 07 03. *Concepts de travail.*

050 00 00 00. METEOROLOGIE.

050 01 00 00. *L'ATMOSPHERE.*

050 01 01 00. Composition, extension, division verticale.

050 01 01 01. *Composition, extension, division verticale.*

050 01 02 00. Température.

050 01 02 01. *Distribution verticale de la température.*

050 01 02 02. *Transfert de chaleur :*

- rayonnement solaire et terrestre ;
- conduction ;
- convection ;
- advection et turbulence.

050 01 02 03. *Gradient de décroissance de la température, stabilité et instabilité.*

050 01 02 04. *Développement des inversions, types d' inversions.*

050 01 02 05. *Température à la surface de la terre, effets de surface, variation diurne, effet des nuages, effet du vent.*

050 01 03 00. *Pression atmosphérique.*

050 01 03 01. *Pression barométrique, isobares.*

050 01 03 02. *Variation de la pression avec l'altitude.*

050 01 03 03. *Réduction de la pression au niveau de la mer.*

050 01 03 04. *Basses pressions de surface/basses pressions d'altitude, hautes pressions de surface/hautes pressions d'altitude*

050 01 04 00. *Masse volumique de l'atmosphère.*

050 01 04 01. *Relation entre la pression, la température et la masse volumique.*

050 01 05 00. *Atmosphère Standard Internationale (ISA).*

050 01 05 01. *Atmosphère Standard Internationale.*

050 01 06 00. *Altimétrie.*

050 01 06 01. *Altitude-pression, altitude-densité, altitude vraie.*

050 01 06 02. *Hauteur, altitude, niveau de vol.*

050 01 06 03. *QNH, QFE, QFF, Calage standard.*

050 01 06 04. *Calcul de la marge de franchissement d'obstacle, niveau de vol le plus bas utilisable, règle du pouce pour les influences de la température et de la pression.*

050 01 06 05. *Effet d' un flux d'air accéléré par le relief.*

050 02 00 00. LE VENT.

050 02 01 00. *Définition et mesure.*

050 02 01 01. *Définition et mesure.*

050 02 02 00. *Cause primaire du vent.*

050 02 02 01. Cause primaire du vent, gradient de pression, force de Coriolis, vent du gradient.

050 02 02 02. Relation entre vent et isobares.

050 02 03 00. Circulation générale.

050 02 03 01. Circulation générale autour du globe.

050 02 04 00. Turbulence.

050 02 04 01. Turbulence et rafales, types de turbulence.

050 02 04 02. Origine et endroits où l'on risque de rencontrer la turbulence.

050 02 05 00. Variation du vent avec l'altitude.

050 02 05 01. Variation du vent dans la couche de frottement.

050 02 05 02. Variation du vent causée par les fronts.

050 02 06 00. Vents locaux.

050 02 06 01. Vents anabatiques et catabatiques, brises de terre et de mer, effets Venturi.

050 02 08 00. Ondes stationnaires.

050 02 08 01. Origine des ondes stationnaires.

050 03 00 00. THERMODYNAMIQUE.

050 03 01 00. Humidité.

050 03 01 01. Vapeur d'eau dans l'atmosphère.

050 03 01 02. Température du point de rosée, rapport de mélange, humidité relative.

050 03 02 00. Changement d'état.

050 03 02 01. Condensation, évaporation, sublimation, congélation et fusion, chaleur latente.

050 03 03 00. Processus adiabatique.

050 03 03 01. Phénomène adiabatique

050 04 00 00. NUAGES ET BROUILLARD.

050 04 01 00. Formation des nuages et description.

050 04 01 01. Refroidissement par détente adiabatique et par advection.

050 04 01 02. Types de nuages, classification des nuages.

050 04 01 03. Influence des inversions sur les développements d'un nuage.

050 04 01 04. Conditions de vol dans chaque type de nuage.

050 04 02 00. Brouillard, brume, brume de poussière sèche.

050 04 02 01. Brouillard de rayonnement.

050 04 02 02. Brouillard d'advection.

050 04 02 03. Brouillard d'évaporation.

050 04 02 04. Brouillard frontal.

050 04 02 05. Brouillard orographique.

050 05 00 00. PRECIPITATIONS.

050 05 01 00. Développement des précipitations.

050 05 01 01. Développement des précipitations.

050 05 02 00. Types de précipitations.

050 05 02 01. Types de précipitations, relations avec les types de nuages.

050 06 00 00. MASSES D'AIR ET FRONTS.

050 06 01 00. Types de masses d'air.

050 06 01 01. Description, facteurs affectant les propriétés d'une masse d'air.

050 06 01 02. Classification et modification des masses d'air, régions d'origine.

050 06 02 00. Fronts.

050 06 02 01. Limites entre deux masses d'air, situation générale, différenciation géographique, fronts.

050 06 02 02. Front chaud, nuages et temps significatif associés au front chaud.

050 06 02 03. Front froid, nuages et temps significatif associés au front froid.

050 06 02 04. Secteur chaud, nuages et temps significatif associés au secteur chaud.

050 06 02 05. Temps significatif à l'arrière du front froid.

050 06 02 06. Occlusions, nuages et temps significatif associés à une occlusion.

050 06 02 07. Front stationnaire, nuages et temps significatif associés au front stationnaire.

050 06 02 08. Mouvements des fronts et des systèmes de pressions, cycle de vie.

050 07 00 00. SYSTEMES DE PRESSIONS.

050 07 01 00. Emplacement des principaux centres de pression.

050 07 01 01. Emplacement des principaux centres de pression.

050 07 02 00. Anticyclone.

050 07 02 01. *Anticyclones, types, propriétés générales, anticyclones chauds et froids, crêtes barométriques et dorsales, subsidence.*

050 07 03 00. Dépressions d'origines non frontales.

050 07 03 01. *Dépressions thermiques, orographiques et secondaires, gouttes froides, thalwegs.*

050 08 00 00. CLIMATOLOGIE.

050 08 03 00. Situations météorologiques typiques des moyennes latitudes.

050 08 03 01. *Ondes d'ouest.*

050 08 03 02. *Zones de hautes pressions.*

050 08 03 03. *Marais barométriques.*

050 08 03 04. *Goutte froide.*

050 08 04 00. Temps significatif et vents locaux saisonniers.

050 08 04 01. *Temps significatif et vent local saisonnier, p. ex. foehn, mistral, bora, sirocco.*

050 09 00 00. PHENOMENES DANGEREUX EN VOL.

050 09 01 00. Givrage.

050 09 01 01. *Conditions météorologiques d'apparition du givrage, effets topographiques.*

050 09 01 02. *Types de givrage.*

050 09 01 03. *Dangers du givrage, évitement.*

050 09 02 00. Turbulences.

050 09 02 01. *Effets sur le vol, évitement.*

050 09 03 00. Cisaillement de vent.

050 09 03 01. *Conditions météorologiques favorables aux cisaillements verticaux de vent.*

050 09 03 02. *Conditions météorologiques favorables aux cisaillements horizontaux de vent.*

050 09 03 03. *Effets sur le vol.*

050 09 04 00. Orages.

050 09 04 01. *Structure des orages, lignes de grains, durée de vie, cellules orageuses, électricité dans l'atmosphère, charges statiques.*

050 09 04 02. *Conditions de naissance et de développement, prévision, localisation, caractéristiques.*

050 09 04 03. *Evitement des orages, radar au sol et embarqué, détecteur d'éclairs embarqué.*

050 09 04 04. *Développement et effet des rafales descendantes.*

050 09 04 05. *Développement des décharges électriques et effet du foudroiement sur l'aéronef et sur la conduite du vol.*

050 09 06 00. *Inversions aux basses et hautes altitudes.*

050 09 06 01. *Influence sur les performances-aéronef.*

050 09 08 00. *Dangers dans les régions montagneuses.*

050 09 08 01. *Influence du relief sur les nuages et les précipitations, passage du front.*

050 09 08 02. *Mouvements verticaux, ondes orographiques, cisaillement de vent, turbulence, givrage.*

050 09 08 03. *Développement et effet des inversions de vallées.*

050 09 09 00. *Phénomènes réduisant la visibilité.*

050 09 09 01. *Réduction de la visibilité causée par la brume, la fumée, la poussière, le sable et les précipitations.*

050 09 09 02. *Réduction de la visibilité causée par des chasse-neiges basses et élevées.*

050 10 00 00. INFORMATIONS METEOROLOGIQUES.

050 10 01 00. *Observation.*

050 10 01 01. - *En surface : vent en surface, visibilité et portée visuelle de piste, transmissiomètres.*
 - *Nuages : type, nébulosité, hauteur de la base et du sommet, mouvements.*
 - *Temps significatif : incluant tous types de précipitations, température, humidité relative, point de rosée, pression atmosphérique.*

050 10 01 02. *Observation en altitude.*

050 10 01 03. *Observation par satellites, interprétations.*

050 10 01 04. *Radar d'observations météorologiques au sol et embarqué, interprétation.*

050 10 01 05. *Observations et comptes rendus en vol des aéronefs, systèmes de transmission de données, ASDAR, PIREPS.*

050 10 02 00. *Cartes météorologiques.*

050 10 02 01. *Cartes du temps significatif, tropopause, vent maximum.*

050 10 02 02. *Cartes de surface.*

050 10 02 03. *Cartes en altitude.*

050 10 02 04. *Symboles et signes sur les cartes d'analyse et de prévision.*

050 10 03 00. *Informations pour la préparation du vol.*

- 050 10 03 01. *Codes aéronautiques: METAR, TAF, SPECI, SIGMET, SNOWTAM, MOTNE, état de la piste.*
- 050 10 03 02. *Transmissions météorologiques aéronautiques : VOLMET, ATIS, HF-VOLMET, ACARS.*
- 050 10 03 03. *Contenu et utilisation du dossier météo avant le vol.*
- 050 10 03 04. *Briefing météo.*
- 050 10 03 05. *Systèmes de mesure et d'avertissement de cisaillement de vent dans les basses couches, inversion.*
- 050 10 03 06. *Avertissements météorologiques spéciaux.*

060 00 00 00. NAVIGATION.

061 00 00 00. NAVIGATION GENERALE.

061 03 00 00. LES CARTES.

061 03 03 00. Utilisation des cartes aéronautiques courantes.

- tracé de position ;
- méthode d'indication de l'échelle et de représentation du relief ;
- signes conventionnels ;
- mesure de route et de distance ;
- tracé de relèvement.

062 00 00 00. RADIO NAVIGATION.

062 01 00 00. MOYENS RADIO.

062 01 01 00. VDF (incluant la classification des relèvements).

- principes ;
- présentation et interprétation ;
- couverture ;
- portée ;
- erreurs et précision ;
- facteurs affectant la portée et la précision.

062 01 02 00. ADF (incluant les différentes balises associées et l'utilisation du RMI).

- principes ;
- présentation et interprétation ;
- couverture ;
- portée ;
- erreurs et précision ;
- facteurs affectant la portée et la précision.

062 01 03 00. VOR et VOR Doppler (incluant l'utilisation du RMI).

- principes ;
- présentation et interprétation ;

- couverture ;
- portée ;
- erreurs et précision ;
- facteurs affectant la portée et la précision.

062 01 04 00. DME (équipement de mesure de distance).

- principes ;
- présentation et interprétation ;
- couverture ;
- portée ;
- erreurs et précision ;
- facteurs affectant la portée et la précision.

062 01 05 00. ILS (système d'atterrissage aux instruments).

- principes ;
- présentation et interprétation ;
- couverture ;
- portée ;
- erreurs et précision ;
- facteurs affectant la portée et la précision.

062 01 06 00. MLS (système d'atterrissage aux instruments).

- principes ;
- présentation et interprétation ;
- couverture ;
- portée ;
- erreurs et précision ;
- facteurs affectant la portée et la précision.

062 02 00 00. **PRINCIPES ELEMENTAIRES DU RADAR.**

062 02 01 00. Techniques d'impulsion et termes associés.

062 02 02 00. Radar sol.

- principes ;
- présentation et interprétation ;
- couverture ;
- portée ;
- erreurs et précision ;
- facteurs affectant la portée et la précision.

062 02 03 00. Radar météo de bord.

- principes ;
- présentation et interprétation ;
- couverture ;
- portée ;
- erreurs et précision ;
- facteurs affectant la portée et la précision ;
- application à la navigation.

062 02 04 00. Radar de surveillance secondaire SSR et transpondeur.

- principes ;
- présentation et interprétation ;

- modes et codes, incluant le mode "S".

062 05 00 00 SYSTEMES DE NAVIGATION DE ZONE

062 05 01 00. Philosophie générale.

- utilisation des équipements de radionavigation et du système de navigation inertielle.

062 05 02 00. Équipement de bord type et fonctionnement.

- moyen de saisie et de sélection des points de cheminement et des informations de route (système de saisie par clavier) ;
- moyens de sélection, affichage et identification des stations au sol ;
- instruments de suivi de route ;
- pour certains équipements, instruments présentant la distance parcourue, la distance restante et, si nécessaire, la vitesse sol ;
- instrument présentant la position instantanée.

062 05 03 00. Indications instrumentales.

062 05 04 00. Types de donnée d'entrée des systèmes de navigation de zone.

- systèmes autonomes (INS, radar Doppler) ;
- systèmes nécessitant une infrastructure au sol (VOR/DME, LORAN-C, DECCA);
- données aérodynamiques (vitesse propre, altitude, cap magnétique).

062 05 05 00. Navigation de zone VOR/DME (RNAV).

- principe de fonctionnement ;
- avantages et désavantages ;
- précision, fiabilité, couverture ;
- équipement de bord.

**062 06 00 00. SYSTEMES DE NAVIGATION AUTONOMES ET SYSTEMES
NECESSITANT UNE INFRASTRUCTURE AU SOL.**

062 06 05 00. Navigation assistée par satellite : GPS /GLONASS.

- principe de fonctionnement ;
- avantages et désavantage

070 00 00 00. PROCEDURES OPERATIONNELLES.

071 00 00 00. PROCEDURES OPERATIONNELLES - AVIONS.

071 01 00 00. GENERALITES.

071 01 02 00. Conditions JAR-OPS.

071 01 02 04. Conditions relatives aux opérations tout temps (CAT I uniquement):

- minimas opérationnels d'aérodrome - généralités,
- terminologie,
- opérations par mauvaise visibilité - règles opérationnelles générales,
- opérations par mauvaise visibilité - considérations afférentes aux aérodromes,
- opérations par mauvaise visibilité - formation et qualifications,

- opérations par mauvaise visibilité - procédures opérationnelles,
- opérations par mauvaise visibilité - équipement minimal,
- minima opérationnels lors des vols VFR.

071 02 00 00. PROCEDURES OPERATIONNELLES SPECIALES ET DANGERS (ASPECTS GENERAUX).

071 02 08 00. Turbulence de sillage.

- cause ;
- influences de la masse et de la vitesse, du vent ;
- mesures à entreprendre lors du croisement d'un aéronef, au décollage et à l'atterrissage.

090 00 00 00. COMMUNICATIONS.

COMMUNICATIONS IFR.

090 07 00 00. DEFINITIONS.

090 07 01 00. Compréhension et signification des termes associés.

090 07 02 00. Abréviations du contrôle de la circulation aérienne.

090 08 00 00. PROCEDURES OPERATIONNELLES GENERALES.

090 08 01 00. Phrases et mots standards (incluant la phraséologie radiotéléphonique).

090 08 02 00. Indicatifs radiotéléphoniques des stations aéronautiques incluant l'utilisation des indicatifs abrégés.

090 08 03 00. Indicatifs radiotéléphoniques des aéronefs incluant l'utilisation des indicatifs abrégés.

090 08 04 00. Conditions de collationnement et d'accusé de réception.

090 08 05 00. Changement de niveau et compte-rendu.

090 09 00 00. ACTIONS A ENTREPRENDRE EN CAS DE PANNE DE COMMUNICATIONS.

090 10 00 00. PROCEDURES D'URGENCE ET DE DETRESSE.

090 10 01 00. PAN médicale.

090 10 02 00. Détresse (définition-fréquences-veille des fréquences de détresse-signal-message).

090 10 03 00. Urgence (définition-fréquences-signal-message).

090 11 00 00. TERMES APPROPRIES AUX INFORMATIONS METEOROLOGIQUES.

090 03 01 00. Météo sur l'aérodrome.

090 03 02 01. Prévisions météorologiques.

090 12 00 00. CODE MORSE.

IEM FCL 1.475 (a)**CONSTRUCTION DES QUESTIONS COMPATIBLES INFORMATIQUES****Se reporter au JAR FCL 1.475**

1. Lors de l'élaboration des questions destinées à la banque centrale des questions d'examen (CQB), les principes suivants devraient être respectés.

Dispositions générales

2. L'examen devrait viser des objectifs clairement définis. Par conséquent, l'étendue et le niveau des connaissances correspondant à chaque question devraient être pleinement identifiés.

3. Plus le sujet couvre une large étendue de connaissances, plus il doit y avoir de questions relatives à ce sujet, ou plus le nombre de points accordés pour les questions devrait être important.

4. La plupart des questions devraient être à choix multiple, avec quatre réponses au choix.

5. Les questions devraient porter sur des points fondamentaux et non sur des détails mineurs. A l'inverse, les questions intégrant des valeurs numériques, qui se différencient uniquement par les chiffres utilisés et non pas par le mode de calcul, recouvrent un même domaine de connaissances.

6. Les questions purement académiques, sans portée pratique, devraient être évitées, à moins qu'elles ne se rapportent à un concept fondamental. Ainsi, il est permis de poser une question sur le rôle du dièdre et de la courbure en aérodynamique, ou de demander la définition du point de rosée en météorologie.

7. Les questions requérant une connaissance spéciale de types d'aéronefs spécifiques ne devraient pas être posées lors d'un examen pour la délivrance d'une licence.

8. Les abréviations et acronymes doivent se conformer aux normes nationales ou internationales reconnues. En cas de risque de confusion, les abréviations et unités doivent être exprimées en toutes lettres : on écrira par exemple "incident = 12 degrés" au lieu de " $\alpha = 12^\circ$ ". Une liste d'abréviations dont l'usage est recommandé à des fins d'examens figure à l'IEM FCL 1.475 (b).

9. Les questions doivent être formulées de la façon la plus simple possible : l'examen n'est pas un contrôle du niveau de connaissance de la langue. Les phrases complexes, tournures de grammaire inhabituelles et doubles négations doivent être évitées.

10. La question devrait être énoncée sous la forme d'une proposition complète et affirmative. Les réponses ne doivent pas comporter de combinaisons de plus de 8 éléments, afin que le candidat ne puisse pas déduire la réponse correcte par élimination de combinaisons improbables.

11. Chaque question devrait comporter une seule réponse correcte.

12. La réponse correcte devrait être entièrement complète et absolument correcte, ou, sans ambiguïté, la plus préférable. On évitera de fournir plusieurs réponses correctes sur l'essentiel et dont les différences ne constituent qu'une question d'opinion. L'intérêt majeur de la QCM est qu'il peut y être répondu rapidement : ce but n'est pas atteint s'il existe un doute sur la réponse correcte.

13. Les choix de réponses fausses doivent cependant paraître vraisemblables à un candidat ignorant du sujet. Toutes les réponses devraient se rattacher de façon évidente à la question et être similaires dans leur formulation, longueur et tournure grammaticale. Dans les questions intégrant des valeurs numériques, les réponses fausses devraient correspondre à des erreurs de raisonnement - par exemple, corrections appliquées dans le mauvais sens ou conversions d'unités incorrectes : les données numériques ne doivent pas être constituées au hasard.

14. Chaque question doit afficher la référence du programme sur lequel elle porte. Le niveau (ex. ATPL, CPL) devrait être également indiqué.
15. Une séance d'examen devrait durer environ deux à trois heures maximum. Une durée plus longue risquerait d'entraîner de mauvaises réponses, dues à la fatigue du candidat et non pas à son ignorance de la réponse correcte.
16. L'auteur des questions doit prévoir un temps de réponse raisonnable : 1 à 2 minutes environ, mais qui peut aller jusqu'au 10 minutes. Par conséquent, le nombre de questions pour le même examen peut varier en fonction de la sélection effectuée par l'ordinateur.
17. Tout document nécessaire à la réponse (tables, graphiques, et...) doit être joint au questionnaire. Les documents doivent respecter les normes typographiques et les échelles employées dans les publications aéronautiques traditionnelles. Les cartes et les graphiques doivent comporter des exemples d'utilisation. Toute autre documentation est interdite.
18. L'auteur des questions peut tenir compte du fait que le candidat aura à sa disposition une simple calculatrice de poche.

IEM FCL 1.475(b)**Abréviations couramment utilisées pour la Banque centrale de questions européenne****Voir JAR-FCL 1.475**

OACI = Doc8400/4, SI = standard international, JEP = Jeppesen, JAR = Joint Aviation Regulations

Abréviations	Signification	Origine
A	ampère	SI
ABM	abeam / par le travers	OACI, JEP
ABN	aerodrome beacon / phare d'aérodrome	OACI, JEP
AC	alternative current / courant alternatif	Syllabus
AC	alto cumulus	OACI
ACFT	aircraft / avion	OACI
ACT	active / en service	OACI
AD	aerodrome / aérodrome	OACI
ADC	air data computer / centrale aérodynamique	Syllabus
ADDN	additional / additionnel	OACI
ADF	automatic direction finding / radiogoniomètre automatique	OACI, JEP
ADI	attitude director indicator / indicateur d'attitude	Syllabus
AFIS	aerodrome flight information service / service d'information de vol d'aérodrome	OACI, JEP
AFM	aircraft flight manual / manuel de vol de l'aéronef	Syllabus
AGL	above ground level / au-dessus du niveau du sol	OACI
ALT	altitude	OACI
ALTN	alternate / aérodrome de dégagement	OACI
APCH	approach / approche	OACI, JEP
APT	airport / aéroport	JEP
APU	auxiliary power unit / groupe auxiliaire de puissance	Syllabus, JAR
ARR	arrival / arrivée	OACI
AS	alto stratus	OACI
ASDA	accelerate stop distance available / distance disponible d'accélération-arrêt	OACI
AMSL	above mean sea level / au-dessus du niveau moyen de la mer	OACI
ATA	actual time of arrival / heure d'arrivée réelle	OACI
ATC	air traffic control / contrôle de la circulation aérienne	OACI
ATIS	automatic terminal information service / service automatique d'information de région terminale	OACI, JEP
ATO	actual time overhead / heure réelle de passage au point significatif	OACI
ATS	air traffic services / services de la circulation aérienne	OACI, JEP
AUX	auxiliary / auxiliaire	OACI
AVG	average / moyenne	OACI
AWY	airway / voie aérienne	OACI, JEP
AZM	azimuth / azimuth	OACI
BKN	broken / fragmenté	OACI
BRG	bearing / relèvement	OACI

Abréviations	Signification	Origine
°C	degré celsius	SI
CAS	calibrated air speed / vitesse calibrée	JAR
CAT	clear air turbulence / turbulence en air clair	OACI, Syllabus
CB	cumulonimbus	OACI
CC	cirrocumulus	OACI
CDU	control display unit / contrôle et affichage	Syllabus
cg	center of gravity / centre de gravité	Syllabus
CI	cirrus	OACI
cm	centimetre / centimètre	OACI
CO	communications / télécommunications	OACI
CP	critical point / point critique	Syllabus
CS	cirrostratus	OACI
CTR	control zone / zone de contrôle	OACI
CU	cumulus	OACI
CWY	clearway / prolongement dégagé	OACI, JEP
DA	decision altitude / altitude de décision	OACI
DC	direct current / courant continu	Syllabus
DEG	degrees / degrés	OACI
DEP	departure / départ	OACI
DES	descent / descente	OACI
DEST	destination	OACI
DEV	deviation / déviation	OACI
D/F	direction finding / radiogoniomètre	Syllabus
DG	directional gyroscope / gyroscope directionnel	Syllabus
DH	decision height / hauteur de décision	OACI
DIST	distance	OACI
DME	distance measurement equipment / dispositif de mesure de distance	OACI
DP	dewpoint / point de rosée	OACI
DR	dead reckoning / à l'estime (navigation)	ICA0, JEP
DVOR	doppler VOR / VOR Doppler	JEP
E	east / est	OACI
EAS	equivalent airspeed / vitesse équivalente	JAR
EAT	expected approach time / heure d'approche prévue	OACI, JEP
EFIS	electronical flight instrument system / figuration électronique de pilotage	Syllabus
EGT	exhaust gas temperature / température des gaz d'échappement	Syllabus
EPR	engine pressure ratio / taux de pression du moteur	Syllabus
EST	estimated / estimé	OACI
ETA	estimated time of arrival / heure d'arrivée prévue	OACI, JEP
ETO	estimated time overhead / heure estimée de passage au point significatif	OACI
°F	degré fahrenheit	OACI
FAF	final approach fix / point d'approche finale	OACI
FCST	forecast / prévision	OACI
FD	flight director / directeur de vol	Syllabus
FL	flight level / niveau de vol	OACI
FLT	flight / vol	OACI
FMS	flight management system / système de gestion de vol	Syllabus
FT	feet / pieds	OACI
FT/MIN	feet per minute / pieds par minute	

Abréviations	Signification	Origine
g	gramme	SI
GAL	gallons	ICAO, JEP
GND	ground / sol	OACI, JEP
GP	glide path / alignement de descente	OACI
GPWS	ground proximity warning system / système avertisseur de proximité du sol	Syllabus
GS	ground speed / vitesse au sol	OACI
HDG	heading / cap	OACI, JEP
hPa	hectopascal	OACI
HR	hours / heure	OACI
HSI	horizontal situation indicator / plateau de route	
HT	height / hauteur	
Hz	hertz (cycles per second)	SI, OACI
IAS	indicated airspeed / vitesse indiquée	OACI, JAR
ILS	instrument landing system / système d'atterrissage aux instruments	OACI, JAR
IMC	instrument meteorological conditions / conditions météorologiques de vol aux instruments	OACI
IMP GAL	imperial gallons	common
INS	inertial navigation system / système de navigation inertielle	OACI
INT	intersection	OACI
ISA	international standard atmosphere / atmosphère type internationale	OACI
ISOL	isolated / isolé	OACI
ITCZ	inter tropical convergence zone / zone de convergence intertropicale	Syllabus
J	joule	SI
kg	kilogramme	SI
kHz	kilohertz	SI, OACI
km	kilometer / kilomètre	SI, OACI
kt	knot / noeud	SI, OACI
kW	kilowatt	SI, OACI
LAT	latitude	OACI
LB	pounds / livres	OACI
LDG	landing / atterrissage	OACI
LEN	length / longueur	OACI
LLZ	localizer / émetteur d'alignement de piste	OACI
LMC	last minute change / changement de dernière minute	OACI
LMT	local mean time / temps moyen local	Syllabus
LONG	longitude	OACI
LT	local time / heure locale	OACI
LTD	limited / limité	OACI
LVL	level / niveau	OACI
LYR	layer / couche	OACI

Abréviation	Signification	Origine
m	meter / mètre	OACI, SI
M	mass / masse	SI
M	machnumber / nombre de Mach	OACI, JAR
MAC	mean aerodynamic chord / corde aérodynamique moyenne	Syllabus
MAP	manifold pressure / pression d'admission	Syllabus
MAPt	missed approach point / point d'approche manquée	OACI
max	maximum	OACI
MEA	minimum enroute altitude / altitude minimale de croisière	OACI, JEP
MET	meteorological / météorologique	OACI, JEP
MIN	minutes	OACI
MM	middle marker / balise médiane	OACI
MNM	minimum	OACI
MNPS	minimum navigation performance specifications / spécifications de performances minimales de navigation	Syllabus, OACI
MOCA	minimum obstruction clearance altitude / altitude minimale de franchissement d'obstacles	OACI
MORA	minimum off route altitude / altitude minimum hors des routes	JEP
MPH	statute miles per hour / mille par heure	OACI
MPS, m/sec	metres per second / mètre par seconde	OACI
MSA	minimum sector altitude / altitude minimale de secteur	OACI, JEP
MSL	mean sea level / niveau moyen de la mer	OACI
MSU	mode selector unit / sélecteur de mode	Syllabus
N	newton	SI
NGT	night / nuit	OACI
N	north / nord	OACI
NAT	north atlantic track / route Atlantique nord	OACI
NAV	navigation	OACI
NDB	non directional beacon / radiophare non-directionnel	OACI
NM	nautical miles / mille marin	OACI
NS	nimbo stratus	OACI
OAT	outside air temperature / température extérieure de l'air	OACI
OCA(H)	obstacle clearance altitude (height) / altitude de franchissement d'obstacles (hauteur)	OACI
OCL	obstacle clearance limit / limite de franchissement d'obstacles	OACI
OM	operating mass / masse d'opération	
OM	outer marker / balise extérieure	OACI
OPS	operations / opérations	OACI
O/R	on request / sur demande	OACI
OVC	overcast / couvert	OACI
P	pressure / pression	Syllabus
PAX	passenger / passager	OACI
PET	point of equal time / point équi-temps	Syllabus
PIC	pilot in command / pilote aux commandes	JAR
PLN	flight plan / plan de vol	OACI
POS	position	OACI
PSI	pounds per square inch / livres par pouce carré	Syllabus
PTS	polar track structure / structure de routes polaires	OACI
PWR	power / puissance	OACI

Abréviations	Signification	Origine
r	radius / radiale	SI
RAS	rectified airspeed / vitesse de l'air corrigée	Syllabus
REP	reporting point / point de compte rendu	OACI
RMK	remark / remarques	OACI
RNAV	area navigation / navigation de surface	OACI, Syllabus
ROC	rate of climb / vitesse ascensionnelle	OACI
ROD	rate of descent / vitesse verticale de descente	OACI
RPM	revolution per minute / tour minute	OACI
RVR	runway visual range / portée visuelle de piste	OACI
RWY	runway / piste	OACI
S	south / sud	OACI
SAR	search and rescue / recherches et sauvetage	OACI
SC	stratocumulus	OACI
SCT	scattered / épars	OACI
SDBY	stand by / en attente	OACI
SEC	seconds / seconde	OACI
SEV	severe / sévère	OACI
SFC	surface	OACI
SID	standard instrument departure / départ normalisé aux instruments	OACI, Syllabus
SKC	sky clear / ciel clair	OACI
SR	sunrise / lever du soleil	OACI
SS	sunset / coucher du soleil	OACI
SSR	secondary surveillance radar / radar secondaire de surveillance	OACI, Syllabus
ST	stratus	OACI
STAR	standard arrival route / arrivée normalisée aux instruments	OACI, Syllabus
STD	standard	OACI
STN	station	OACI
STNR	stationary / stationnaire	OACI
STS	status / état	OACI
SWY	stopway / prolongement d'arrêt	OACI
T	temperature / température	OACI
TA	transition altitude / altitude de transition	OACI
TAS	true airspeed / vitesse vraie	OACI, JAR
TAT	total air temperature / température totale	Syllabus
TC	tropical cyclone / cyclone tropical	OACI
THR	threshold / seuil	OACI
TL	transition level / niveau de transition	OACI
T/O	take off / décollage	OACI
TOC	top of climb / sommet de la montée	OACI
TORA	take off run available / longueur de roulement utilisable au décollage	Syllabus
TS	thunderstorm / orage	OACI
TWY	taxiway / voie de circulation	OACI
U/S	unserviceable / hors service	OACI
US-GAL	US gallons	OACI
UTC	universal time coordinated / temps universel coordonné	OACI

Abréviations	Signification	Origine
V	volt	SI
VAR	magnetic variation / déclinaison magnétique	OACI
VDF	VHF direction finding station / station radiogoniométrique très haute fréquence	OACI
VG	vertical gyro / gyro vertical	Programme
VIS	visibility / visibilité	OACI
VMC	visual meteorological conditions / conditions météorologiques de vol à vue	OACI
VOLMET	meteorological information for aircraft flight / renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol	OACI
VOR	VHF omnidirectional range / radiophare omnidirectionnel VHF	ICAO
vrh	variable	OACI
VSI	vertical speed indicator / variomètre	Syllabus
VV	vertical visibility / visibilité verticale	OACI
V	speeds / vitesses	SI
V _A	design manoeuvring speed / vitesse maximale de manoeuvre	JAR
V _B	design speed for max gust intensity / vitesse maximale en cas de fortes rafales	JAR
V _C /M _C	design cruise speed/ machnumber / vitesse de croisière/nombre de Mach	JAR
V _D	design dive speed / vitesse maximale de piqué	JAR
V _F	design flap speed / vitesse maximale de dimensionnement avec volets	JAR
V _{FE}	flap extended speed / vitesse maximale volets sortis	JAR
V _{FO}	flap operating speed / vitesse maximale d'opération des volets	JAR
V _{LE}	landing gear extended speed / vitesse maximale train sorti	JAR
V _{LOF}	lift off speed / vitesse de décollage	JAR
V _{Max Tyre}	max tyre speed / vitesse maximale pour pneus	JAR
V _{MBE}	max break energy speed / vitesse pour énergie maximale des freins	JAR
V _{MC}	minimum control speed / vitesse minimale de contrôle	JAR
V _{MCA}	air minimum control speed / vitesse minimale de contrôle (air)	JAR
V _{MCG}	ground minimum control speed / vitesse minimale de contrôle (sol)	JAR
V _{MO} /M _{MO}	max operating limit speed/machnumber / vitesse maximale d'opération/ nombre de Mach	JAR
V _{MU}	minimum unstick speed / vitesse minimale de décollage	JAR
V _{NE}	never exceed speed / vitesse à ne jamais dépasser	JAR
V _{NO}	normal operating speed / vitesse normale d'opération	JAR
V _R	rotating speed / vitesse de rotation	JAR
V _{REF}	landing reference speed / vitesse de référence pour l'atterrissage	JAR
V _S	stalling speed or minimum steady flight speed at which the aeroplane is controllable / vitesse de décrochage ou vitesse stabilisée minimale à laquelle l'avion est contrôlable	JAR
VSO	stalling speed or minimum steady flight speed in landing configuration / vitesse de décrochage ou vitesse stabilisée minimale à laquelle l'avion est contrôlable	JAR
VS1	stalling speed or minimum steady flight speed obtained in a specific configuration / vitesse de décrochage ou vitesse stabilisée minimale obtenue dans une configuration spéciale	JAR
V _X	speed for best angle of climb / vitesse pour meilleur angle de montée	JAR
V _Y	speed for best rate of climb / vitesse pour meilleur taux de montée	JAR
V ₁	critical engine failure speed / vitesse en cas de panne moteur critique	JAR
V ₂	take-off safety speed for piston engine aircraft, take-off climb speed or speed at 35 ft for jet aircraft / vitesse de sécurité au décollage pour avion à piston, vitesse de montée ou vitesse à 35 pieds pour avion à réaction	JAR

Abréviations	Signification	Origine
W	watt	SI
W	west / ouest	OACI
WC	windcomponent / composante du vent	
WCA	wind correction angle / angle de correction	
W/V	wind direction and speed / direction et vitesse du vent	
WPT	waypoint / point de cheminement	
WS	windshear / cisaillement du vent	OACI
WX	weather / temps	OACI
X	cross /signification déterminée en fonction du contexte	OACI
XTK	cross track distance / distance "par le travers"	
XX	heavy / lourd	OACI
YD	yard	OACI