

Circulaire n° 00468/CCAA/DNA/SDMA/ETA du 22 AOUT 2006
relative aux opérations tout temps

1 Introduction

La présente circulaire contient des indications relatives aux opérations tout temps.

2 Documents contenant des informations relatives aux opérations tout temps

En plus des règlements applicables, les documents suivants peuvent être utilisés pour les opérations tout temps :

- a. Annexe 10 de l'O.A.C.I. - Télécommunications - 1er volume.
- b. Doc. 8168 de l'O.A.C.I. - procédures pour les services de la navigation aérienne (PANS-OPS), exploitation technique des aéronefs.
- c. Doc. 9365 de l'O.A.C.I. - Manuel d'exploitation tout temps.
- d. Doc. 9476 de l'O.A.C.I. - Manuel sur les systèmes de guidage et de contrôle de la circulation de surface (SMGCS).
- e. Doc. 9157 de l'O.A.C.I. - Manuel de conception des aéroports.
- f. Doc. 9328 de l'O.A.C.I. - Manuel des méthodes d'observation et de compte rendu de la portée visuelle de piste.
- g. Doc. 17 de la C.E.A.C
- h. JAR AWO certification (navigabilité et opérations).

3 Minimums opérationnels d'aéroport

Les minimums spécifiés sont basés sur les aides à l'approche couramment utilisées. Ceci n'exclut pas l'utilisation d'autres systèmes de guidage tels que le collimateur tête haute (HUD) et les systèmes amplificateurs de vision (EVS), mais les minimums applicables pour ces systèmes seront développés ultérieurement, si nécessaire.

4 Etablissement d'une RVR minimum pour les opérations de catégorie II et III

4.1 Généralités

4.1.1. Lors de l'établissement des RVR minimums pour les opérations de catégorie II et III, les exploitants devraient prêter attention aux informations ci-après.

4.1.2. Depuis le début des opérations d'approche et d'atterrissage de précision, de nombreuses méthodes ont été employées pour le calcul des minimums opérationnels d'aéroport en termes de hauteur de décision et de portée visuelle de piste. Il est relativement aisé d'établir une hauteur de décision pour une opération, mais l'établissement de la RVR minimum devant être associée à cette hauteur de décision, afin d'avoir une

probabilité élevée pour que les références visuelles requises soient acquises à cette hauteur de décision, a été plus problématique.

4.1.3. Les méthodes adoptées par différents Etats pour résoudre la relation DH/RVR en opérations de catégorie II et III ont considérablement évolué ; dans un cas, une solution simple entraînait l'application de données empiriques basées sur l'expérience d'une exploitation réelle dans un environnement particulier. Elle a donné des résultats satisfaisants lorsque appliquée à l'environnement pour lequel elle fut développée. Dans un autre cas une méthode plus sophistiquée fut employée qui utilisait un programme de calcul plutôt complexe prenant en compte un grand nombre de variables. Cependant, dans ce dernier cas, il s'avéra qu'avec l'amélioration des performances des aides visuelles et l'utilisation accrue des équipements automatiques dans les nombreux différents types d'aéronefs nouveaux, la plupart des variables s'annulaient l'une l'autre et une table simple pouvait être construite applicable à une grande variété d'aéronefs. Les principes de base observés dans l'établissement des valeurs d'une telle table sont que la plage des références visuelles nécessaires au pilote à la hauteur de décision et en dessous dépend des tâches qu'il devrait accomplir, et que le degré de gêne de sa vision dépend de la cause de la gêne, la règle générale en matière de brouillard étant qu'il devient plus épais avec la hauteur. Des recherches sur simulateurs de vol couplés à des épreuves en vol ont montré ce qui suit :

- a. la plupart des pilotes ont besoin d'établir le contact visuel 3 secondes au-dessus de la hauteur de décision bien qu'il ait été observé une réduction à 1 seconde avec l'utilisation de systèmes d'atterrissage opérationnelle après panne ;
- b. pour établir sa position latérale et la composante orthogonale de sa vitesse par rapport à l'axe de piste, la plupart des pilotes n'ont pas besoin de voir au moins 3 feux sur la ligne centrale de la rampe d'approche, ou de l'axe de piste, ou des feux de bord de piste ;
- c. pour le guidage au sol, la plupart des pilotes ont besoin de voir un élément latéral de la trajectoire sol, c'est à dire une croix lumineuse d'approche, le seuil d'atterrissage, ou une barrette de la zone lumineuse de toucher ;
- d. et, pour effectuer un ajustement précis de la trajectoire de vol dans le plan vertical, tel qu'un arrondi, à l'aide des seuls repères visuels, la plupart des pilotes ont besoin de voir un point au sol ayant un mouvement relatif, par rapport à l'aéronef, apparent nul ou quasi nul.

4.2. Opérations de catégorie II

4.2.1. Le choix des dimensions des segments visuels requis utilisés en catégorie II est fondé sur les exigences visuelles suivantes :

- a. un segment visuel d'au moins 90 m devrait être vu à et sous la hauteur de décision pour que le pilote puisse surveiller un système automatique ;
- b. un segment visuel d'au moins 120 m devrait être vu pour que le pilote puisse maintenir l'attitude en roulis à et sous la hauteur de décision ;
- c. et pour un atterrissage manuel, à l'aide des seuls repères visuels externes, un segment visuel de 225 m est nécessaire à la hauteur à laquelle commence le début de l'arrondi afin de donner au pilote la vue d'un point de faible mouvement relatif sur le sol.

4.3 Opérations de catégorie III passives après panne

4.3.1 Les opérations de catégorie III à l'aide d'équipements d'atterrissage automatiques passifs après panne furent introduites à la fin des années soixante et il est souhaitable que les principes présidant à l'établissement de la RVR minimum pour de telles opérations soient étudiés dans le détail.

4.3.2 . Lors d'un atterrissage automatique, le pilote a besoin de surveiller les performances des systèmes de l'aéronef, non pour détecter une panne - ce qui est mieux fait par les dispositifs de surveillance intégrés au système - mais pour avoir une connaissance précise de la situation du vol. Dans la phase finale, il devrait établir un contact visuel et, avant d'atteindre la hauteur de décision, il devrait avoir contrôlé la position de l'aéronef par rapport aux feux d'approche ou d'axe de piste. Pour cela il a besoin d'éléments horizontaux (comme référence en roulis) et d'une partie de l'aire de toucher. Il devrait contrôler la position latérale et la composante orthogonale de sa vitesse par rapport à l'axe de piste et, si elles sont au-delà des limites préétablies, il devrait effectuer une remise des gaz. Il devrait également contrôler l'évolution longitudinale et pour cela, le contact visuel du seuil d'atterrissage est indispensable de même que celui des feux de l'aire de toucher.

4.3.3. Dans le cas d'une panne du système de guidage automatique sous la hauteur de décision, il y a deux séries d'actions possibles : la première est une procédure permettant au pilote de terminer l'atterrissage manuellement s'il possède les références visuelles adéquates pour le faire, ou de commencer une remise des gaz s'il ne les possède pas ; la seconde est de rendre obligatoire la remise des gaz en cas de déconnexion du système quelle que soit l'estimation par le pilote des références visuelles disponibles.

- a. Dans le premier cas, l'exigence première dans la détermination de la RVR minimum est celle de la disponibilité de repères visuels suffisants à et sous la hauteur de décision pour que le pilote puisse effectuer un atterrissage manuel. Une valeur minimum de 300 m présente une grande probabilité de disponibilité des repères nécessaires au pilote pour évaluer le tangage et le roulis de l'aéronef, et cela devrait donc être la RVR minimum pour cette procédure.
- b. Le deuxième cas, qui nécessite qu'une remise des gaz soit effectuée en cas de panne du système automatique de guidage sous la hauteur de décision, permettra une RVR minimum inférieure car les exigences de références visuelles seront moindres s'il n'y a pas besoin d'assurer la possibilité d'un atterrissage manuel. Cependant, cette option n'est acceptable que si on peut montrer que la probabilité d'une panne du système sous la hauteur de décision est acceptable. Il a été constaté que la tendance d'un pilote qui expérimente une telle panne est de continuer l'atterrissage manuellement mais que l'expérience en vol en conditions réelles et sur simulateurs montre que les pilotes n'ont pas toujours conscience que les repères visuels sont insuffisants dans de telles situations et que les données enregistrées actuellement révèlent que les performances des pilotes à l'atterrissage se réduisent progressivement au fur et à mesure que la RVR descend sous 300 m. De plus, il a été constaté qu'il y a quelques risques à effectuer une remise des gaz manuelle sous 50 ft avec une très faible visibilité et il faudrait donc accepter que si des RVR inférieures à 300 m sont autorisées, les procédures de pilotage devraient normalement permettre au pilote de continuer l'atterrissage dans de telles conditions et les systèmes de l'aéronef devraient être suffisamment fiables pour limiter le taux de remise des gaz.

4.3.4. Ces critères peuvent être allégés dans le cas d'un aéronef équipé d'un système d'atterrissage automatique passif après panne, complété d'une visualisation tête haute qui n'est pas considéré comme système opérationnel après panne mais qui donne des indications permettant au pilote de terminer un atterrissage dans le cas d'une panne du système d'atterrissage automatique. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de rendre obligatoire la remise des gaz en cas de panne du système d'atterrissage automatique avec une RVR inférieure à 300 m, il n'est pas non plus nécessaire de démontrer que la probabilité d'une panne du système automatique n'est pas supérieure à dix puissance moins trois (10^{-3}).

4.4. Opérations de catégorie III opérationnelles après panne - avec hauteur de décision

4.4.1. Pour les opérations de catégorie III effectuées au moyen d'un système d'atterrissage opérationnel après panne avec hauteur de décision, un pilote devrait être capable de voir au moins un feu d'axe.

+

4.4.2. Pour les opérations de catégorie III effectuées au moyen d'un système d'atterrissage hybride opérationnel après panne avec une hauteur de décision, un pilote devrait avoir une référence visuelle contenant un segment d'au moins 3 feux consécutifs de l'axe central.

4.5. Opérations de catégorie III opérationnelles après panne - sans hauteur de décision

4.5.1. Pour les opérations de catégorie III sans hauteur de décision, le pilote n'a pas besoin de voir la piste avant le toucher des roues. La RVR permise dépend du niveau des équipements de l'aéronef.

4.5.2. Une piste de catégorie III peut être considérée comme acceptant les opérations sans hauteur de décision, à moins qu'une restriction spécifique ne soit publiée par la voie de l'information aéronautique.

5 Actions équipage en cas de panne du pilote automatique à ou en dessous de la hauteur de décision lors d'exploitation de catégorie III avec un système passif après panne

Lors d'exploitations avec des valeurs réelles de RVR inférieures à 300 m, une remise des gaz est envisagée en cas de panne du pilote automatique à ou en dessous de la hauteur de décision.

Cela signifie qu'une remise des gaz est la procédure normale. Quoi qu'il en soit, la formulation reconnaît qu'il peut y avoir des circonstances où la procédure la plus sûre consiste à poursuivre l'atterrissage. De tels cas prennent en compte la hauteur à laquelle se produit la panne, les références visuelles réelles, et d'autres fonctionnements défectueux. Ces considérations s'appliquent typiquement juste avant l'arrondi.

En conclusion, il n'est pas interdit de continuer l'approche et finir l'atterrissage quand le commandant de bord ou le pilote à qui la conduite du vol a été déléguée détermine qu'il s'agit de l'option la plus sûre.

Des instructions opérationnelles devraient refléter les informations contenues dans cette section et la politique de l'exploitant.

6 Manoeuvres à vue libres ou imposées

6.1. But

Le but est de fournir des informations supplémentaires aux exploitants concernant l'application des minimums opérationnels d'aérodrome en matière de manoeuvres à vue.

6.2. Généralités relatives à la conduite du vol

6.2.1. Pour ces procédures, la visibilité applicable est la visibilité météorologique (VIS).

6.2.2. Les minimums MDA/H et OCA/H inclus dans les procédures sont relatifs à l'altitude/hauteur de l'aérodrome.

6.3. Approche interrompue

6.3.1. Si la décision d'interrompre l'approche est prise lorsque l'aéronef se trouve sur l'axe d'approche (trajectoire) défini par des aides radio de navigation, la procédure publiée d'approche interrompue devrait être suivie. Si les références visuelles sont perdues lors des manoeuvres à vue pour l'alignement sur la piste,

l'approche interrompue spécifiée pour l'approche aux instruments donnée devrait être suivie. On attend du pilote qu'il mette l'aéronef en montée vers la piste d'atterrissage et qu'il survole l'aérodrome où il met alors l'aéronef en montée sur la trajectoire d'approche interrompue. Etant donné que les manoeuvres à vue peuvent être effectuées dans plus d'une direction, plusieurs circuits sont nécessaires pour mettre l'aéronef sur la trajectoire prescrite d'approche interrompue en fonction de sa position au moment de la perte des références visuelles. Pour certains aérodromes à caractéristiques particulières, il peut être nécessaire que l'exploitant fasse une étude particulière afin de déterminer la trajectoire optimale pour éviter les obstacles.

6.3.2. Si la procédure d'approche aux instruments est effectuée à l'aide d'un ILS, le point d'approche interrompue (MAPt) associé à une procédure ILS sans alignement de descente devrait être pris en compte.

6.4. Approche aux instruments suivie de manoeuvres à vue libres (MVL) (sans trajectoires prescrites)

6.4.1. Avant que la référence visuelle soit établie, mais pas sous la MDA/H, le vol devrait suivre la procédure d'approche aux instruments correspondante.

6.4.2. A partir de la phase de vol horizontale, à ou au-dessus de la MDA/H, la trajectoire de l'approche aux instruments déterminée par des aides de radionavigation devrait être maintenue jusqu'à ce que :

- a. le pilote estime que, en toute probabilité, le contact visuel avec la piste ou l'environnement de la piste sera maintenu pendant toute la procédure ;
- b. le pilote estime que son aéronef est dans la zone de manoeuvre à vue avant de commencer cette manoeuvre ;
- c. et le pilote est capable de déterminer la position de l'aéronef par rapport à la piste à l'aide de références externes.

6.4.3. Si les conditions du paragraphe 6.4.2. ci-dessus ne sont pas remplies au MAPt, une approche interrompue devrait être entreprise conformément à la procédure d'approche aux instruments.

6.4.4. Après que l'aéronef ait quitté la trajectoire de la procédure d'approche aux instruments correspondante, la phase où le vol s'éloigne de la piste devrait être limitée par la distance requise pour aligner l'aéronef pour l'approche finale. Les manoeuvres devraient être effectuées à l'intérieur de l'aire de manoeuvres à vue de façon, à maintenir à tout instant le contact visuel avec la piste ou son environnement.

6.4.5. Les manoeuvres devraient être effectuées à une altitude/hauteur qui n'est pas inférieure à l'altitude/hauteur minimale de descente (MDA/H) de manoeuvres à vue.

La descente sous la MDA/H ne devrait pas être entreprise avant d'avoir identifié le seuil de la piste devant être utilisée, ni avant que l'aéronef ne soit en position de continuer la descente avec un taux normal et atterrir à l'intérieur de l'aire de toucher.

6.5. Approche aux instruments suivie de manoeuvres à vue imposées (MVI) (selon une trajectoire imposée)

6.5.1. Avant que la référence visuelle soit établie, mais pas sous la MDA/H, le vol devrait suivre la procédure d'approche aux instruments correspondante.

6.5.2. L'aéronef devrait être établi en vol horizontal à ou au-dessus de la MDA/H et la trajectoire de l'approche aux instruments, déterminée par des aides de radionavigation, maintenue jusqu'à ce que le contact visuel soit obtenu et maintenu. Au point de divergence, l'aéronef devrait quitter la trajectoire d'approche aux instruments et suivre les routes et hauteurs publiées.

+

6.5.3. Si le point de divergence est atteint avant que les références visuelles requises ne soient obtenues, une procédure d'approche interrompue devrait être initiée, au plus tard au MAPt, et effectuée conformément à la procédure d'approche aux instruments.

6.5.4. La trajectoire d'approche aux instruments déterminée par les aides de radionavigation ne devrait être quittée au point de divergence qu'en suivant les routes et hauteurs publiées.

6.5.5. Sauf spécification contraire dans la procédure, la descente finale ne devrait pas commencer avant d'avoir identifié le seuil de la piste devant être utilisée ni avant que l'aéronef ne soit en position de continuer la descente avec un taux normal et atterrir à l'intérieur de l'aire de toucher.

6 Démonstrations opérationnelles

6.1. Généralités

6.1.1. Les démonstrations peuvent être effectuées lors d'opérations en ligne, ou lors de tout autre vol au cours duquel les procédures de l'exploitant sont utilisées.

6.1.2. Dans des situations exceptionnelles où la réalisation de 100^e atterrissages réussis pourrait s'étaler sur une période excessivement longue à cause de facteurs tels qu'un petit nombre d'aéronefs dans la flotte, des occasions limitées d'utiliser des pistes dotées de procédures de catégorie II/III, ou l'impossibilité d'obtenir une protection d'aire sensible de la part des services ATC en bonnes conditions météorologiques, et si l'assurance d'une fiabilité équivalente des résultats peut être réalisée, une réduction du nombre d'atterrissages requis peut être considérée au cas par cas. La réduction du nombre d'atterrissages à réaliser nécessite une justification, et une approbation préalable de l'Autorité Aéronautique. Des informations suffisantes devraient être collectées pour déterminer la cause des performances non satisfaisantes (par ex. l'aire sensible n'était pas protégée).

6.1.3. Si l'exploitant possède différentes variantes du même type d'aéronef utilisant des commandes de vol et des systèmes d'affichage identiques, ou des commandes de vol et des systèmes d'affichage différents sur un même type d'aéronef, l'exploitant doit montrer que les différentes variantes ont des performances satisfaisantes, mais ne sera pas tenu d'effectuer une démonstration opérationnelle complète pour chaque variante.

6.1.4. Pas plus de 30% des vols de démonstration ne devraient être effectués sur la même piste.

6.2. Collecte de données pour les démonstrations opérationnelles

6.2.1. Les données doivent être collectées chaque fois qu'une approche utilisant les systèmes de catégorie II/III est tentée, que l'approche soit abandonnée, non satisfaisante, ou réussie.

6.2.2. Les données doivent, au minimum, contenir les informations suivantes :

- a. *Impossibilité de commencer une approche.* Identifier les déficiences relatives à l'équipement embarqué qui empêchent le commencement d'une approche de catégorie II/III ;
- b. *Approches interrompues.* Donner les raisons et la hauteur par rapport à la piste à laquelle l'approche a été interrompue ou le système d'atterrissage automatique débrayé ;
- c. *Performances concernant le toucher ou le toucher et le roulage au sol.* Décrire si oui ou non l'aéronef a atterri de manière satisfaisante (dans les limites de la zone désirée de toucher) avec une vitesse latérale ou une erreur latérale qui pourrait être corrigée par le pilote ou un système automatique de manière à rester dans les limites latérales de la piste sans nécessiter une technique ou une habileté du pilote exceptionnelle. Les positions latérale et longitudinale approximatives du point de toucher réel

par rapport à la ligne médiane et au seuil de piste, respectivement, devraient être indiquées dans le compte rendu. Ce compte rendu devrait également inclure les anomalies du système de catégorie II/III qui nécessitent une intervention manuelle du pilote pour assurer un toucher sûr, ou un toucher suivi d'un roulage au sol sûr.

6.3. Analyse des données

Les approches non réussies à cause des facteurs suivants peuvent être exclues de l'analyse :

- a. *Facteurs liés aux services de la circulation aérienne.* Les exemples comprennent les situations au cours desquelles le vol est guidé trop près du point d'approche pour capturer de manière appropriée le localiser ou l'angle d'approche (*glide slope*), un manque de protection des aires sensibles de l'ILS, ou des demandes d'interruption de l'approche par les services de la circulation aérienne.
- b. *Signaux erronés d'aides à la navigation.* Des irrégularités des aides à la navigation (par ex. le localiser ILS), telles que celles causées par d'autres aéronefs au roulage ou survolant l'aide à la navigation (antenne).
- c. *Autres facteurs.* Tout autre facteur qui pourrait affecter la réussite d'opérations de catégorie II/III et qui est clairement perceptible par l'équipage de conduite devrait être signalé.

7 Critères pour réussir une approche et un atterrissage automatique de catégorie II/III

7.1 Une approche peut être considérée réussie si :

- a. de 500 ft jusqu'au début de l'arrondi:
 - i. la vitesse est maintenue avec une précision de ± 5 kts
 - ii. et aucune panne du système pertinent n'intervient ;
- b. et, de 300 ft jusqu'à la DH,
 - i. aucune déviation excessive n'intervient ;
 - ii. et aucune alarme centrale (si installée) ne donne un ordre de remise des gaz.

7.2. Un atterrissage automatique peut être considéré réussi lorsque :

- a. aucune panne du système pertinent n'intervient ;
- b. aucune panne d'arrondi n'intervient ;
- c. aucune panne de décrochage (si installé) n'intervient ;
- d. longitudinalement, le toucher s'effectue au-delà d'un point situé sur la piste 60 m après le seuil et avant la fin des feux d'aire de toucher (900 m du seuil) ;
- e. latéralement, le toucher avec le train extérieur n'est pas au-delà du bord des feux de l'aire de toucher ;
- f. le taux de descente n'est pas excessif ;
- g. l'angle de roulis ne dépasse pas un angle de roulis limite ;
- h. et aucune panne ni déviation du système de roulage (si installé) n'intervient.



Le Directeur Général,

Sama Juma Ignatius
SAMA JUMA Ignatius