

TEL : +212 (0)5 22 53 90 12
FAX : +212 (0)5 22 53 91 23
SFA : GMMMYNYX
http : www.sia-aviation.gov.ma
E-Mail : sia-maroc@onda.ma

ROYAUME DU MAROC

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES TRANSPORTS
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE
DIRECTION DE L'AÉRONAUTIQUE CIVILE
SERVICE D'INFORMATION AÉRONAUTIQUE
B.P 21 AÉROPORT DE CASABLANCA MOHAMMED V
NOUASSEUR

A I C

Série A

N°01/16

Date de publication
26 FEV 2016

Cette circulaire annule et remplace l'AIC n° 03/13 du 23 JUL 2013 / This circular cancels and supersedes AIC n° 03/13 of 23 JUL 2013

Objet : Mise en œuvre des procédures d'approche aux instruments RNAV (GNSS) de type RNP APCH.

I. INTRODUCTION

En application des dispositions du plan PBN du Maroc, visant la mise en œuvre des procédures RNAV basées sur le GNSS, le Maroc procédera à la publication des procédures d'approche RNAV (GNSS). Ces publications sont conformes à la spécification de navigation de type RNP APCH, telle que définie dans le Manuel de la navigation fondée sur les performances (PBN) DOC 9613 de l'OACI.

Les systèmes GNSS concernés par cette AIC sont basés sur l'utilisation possible de la constellation GPS, ainsi que du système de renforcement ABAS (Airborne Based Augmentation System).

La présente AIC a pour but d'informer des dispositions concernant l'utilisation de ces approches RNAV (GNSS) au Maroc par les pilotes d'aéronefs ainsi que par les exploitants marocains et étrangers.

Les cartes d'approche RNAV (GNSS) contiendront des informations correspondant aux approches de non précision identifiées sur la carte d'approche par la ligne de minimums LNAV - OCA/OCH.

II. CRITÈRES OPÉRATIONNELS

a. Approche de non précision—RNAV (GNSS) LNAV

Les approches RNAV (GNSS) LNAV ne sont pas associées à une trajectoire verticale dans l'espace.

- Le guidage latéral est effectué à l'aide du système RNAV/GNSS et repose sur un positionnement GNSS.
- La gestion verticale du vol est effectuée de façon identique aux approches de non précision (VOR/DME, NDB...), en utilisant soit la V/S (vitesse vertical) ou le FPA (l'angle d'approche), soit la fonction (Baro) VNAV selon le choix de l'opérateur et la capacité de l'avion.

Subject: Implementation of RNAV (GNSS) instrument approach procedures called RNP APCH.

I. INTRODUCTION

In accordance with the PBN plan of Morocco, aiming at implementing approach procedures using GNSS, Morocco will publish RNAV (GNSS) approach procedures. These publications comply with RNP APCH type navigation specification, as defined in Performance-Based Navigation Manual (PBN), DOC 9613 of ICAO.

The GNSS systems concerned by this AIC are based on the possible use of the GPS constellation, as well as on the ICAO reinforcement systems ABAS (Airborne Based Augmentation System).

The purpose of this AIC is to inform of provisions concerning the use of these RNAV (GNSS) approaches in Morocco by aircraft pilots and Moroccan and Foreign operators. A RNAV

(GNSS) approach chart may contain information corresponding to non-precision approaches identified on the approach chart by the line of LNAV - OCA/OCH.

II. OPERATIONAL CRITERIA

a. Non-precision approach-RNAV (GNSS) LNAV

RNAV (GNSS) LNAV are not associated with a vertical trajectory in space.

- The lateral guidance is performed using the RNAV / GNSS and based on GNSS positioning.
- The vertical flight management is performed identically to non-precision approaches (VOR / DME, NDB ...), using either the V / S (vertical speed) or FPA (angle of approach), or the function (Baro) VNAV depending on the choice of the operator and the capacity of the aircraft.

Pour réaliser l'approche de non précision RNAV (GNSS) / minima LNAV : L'exploitant doit se conformer aux exigences de l'AMC 20-27 (chapitre 10 et appendice 4)

b. Approche initiale et intermédiaire

Une procédure d'approche finale RNAV (GNSS) conduisant à des minima LNAV peut être précédée soit par une approche initiale et intermédiaire en T ou Y, soit par une approche initiale et intermédiaire RNAV1 (généralement précédée d'une STAR RNAV1) ou soit par un guidage radar.

- Pour pouvoir effectuer l'approche intermédiaire en T ou en Y, (dans ce cas l'approche finale, initiale et intermédiaire sont publiées sur la même carte), l'exploitant doit se référer à l'AMC 20-27.
- Pour effectuer l'approche initiale et intermédiaire RNAV1, l'exploitant doit se référer aux documents relatifs à la RNAV1 (l'AMC 20-16).
- Pour le guidage radar, se référer aux chapitres de l'AMC 20-27.

c. Détermination des minima opérationnels

L'OCH/A retenue par l'exploitant ne doit pas être inférieure à la plus élevée des valeurs suivantes :

- OCH/A (hauteur de franchissement d'obstacle) correspondant à la catégorie de l'avion ;
- 300 ft.

d. Procédures opérationnelles

Avant de débiter la procédure d'approche :

En complément des procédures habituelles pour les approches finales, avant de débiter l'approche (avant l'IAF), le pilote devra vérifier que la procédure correcte y compris l'approche interrompue a été chargée par comparaison avec les cartes d'approche. Cette vérification doit porter sur les points suivants :

- La séquence des différents points de cheminement la procédure contient tous les points de cheminement indiqués dans l'approche à exécuter et ces points de cheminement sont dans le même ordre que sur la carte publiée concernant la procédure.
- La vraisemblance des routes et distances des différents segments d'approche et pour le segment d'approche finale, sa longueur et sa route.

Cas du guidage radar :

Selon les informations publiées dans l'AIP, pour certaines approches les contrôleurs aériens peuvent effectuer un guidage radar vers le segment d'approche finale avant le FAF. Dans ce cas, le système RNAV/GNSS doit avoir la capacité d'indiquer la déviation horizontale relative au segment final étendu de l'approche afin de faciliter l'interception du segment

To achieve non-precision approach RNAV (GNSS) / LNAV minima : The operator must comply with the requirements of the AMC 20-27 (Chapter 10 and Appendix 4)

b. Initial and intermediate approach

A final procedure RNAV (GNSS) leading to LNAV minima may be preceded by an initial or intermediate approach and T or Y, or by an initial and intermediate RNAV1 (usually preceded by a STAR RNAV1) either approach or by radar vectoring.

- To make the approach through T or Y (in this case the final initial and intermediate approach are published on the same card), the operator must refer to the AMC 20-27.
- To perform the initial and intermediate approach RNAV1, the operator must refer to documents relating to the RNAV1 (AMC 20-16).
- For vectoring, refer to the chapters of the AMC 20-27.

c. Determination of operational minima

The OCH/A used by the operator shall not be less than the higher of the following values:

- OCH/A (obstacle clearance height) corresponding to the category of airplane;
- 300 ft.

d. Operational procedures

Before starting the approach procedure:

In addition to the usual procedures for the final approach before starting the approach (before the IAF), the pilot must ensure that the correct procedure including the missed approach was mandated by comparison with the approach charts. This check should include the following points:

- The sequence of individual waypoints: The procedure contains all the waypoints listed in the approach to be run and the waypoints are in the same order as on the published chart.
- The likelihood of routes and distances of the different approach segments and the length and route of the final approach segment.

Case of radar vectoring:

According to information published in the AIP, for some approaches, the air traffic controllers can make radar guidance to the final approach segment before the FAF. In this case, the RNAV / GNSS system must have the ability to indicate the horizontal deflection related to the extended final segment of the approach to facilitate the

final étendu de l'approche. Un guidage amenant à une interception de l'axe final à moins de 2 NM en amont du FAF ne doit pas être accepté.

- L'entrée manuelle par le pilote de coordonnées dans le système GNSS pour un usage en région terminale n'est pas autorisée.
- Les clairances « Direct Vers » vers l'IF peuvent être acceptées à condition que le changement de route qui en résulte ne dépasse pas 45°, l'avion ne devant pas intercepter le segment final à moins de 2 NM du FAF pour la stabilisation de la trajectoire finale.
- Les clairances « Direct Vers » vers le FAF ne doivent pas être acceptées
- Les clairances « Direct Vers » en direction d'un point de cheminement n'appartenant pas à la procédure ne doivent pas être acceptées.

e. Approche interrompue

Une remise de gaz doit être conduite dans chacun des cas suivants :

- Perte de la fonction contrôlant l'intégrité de la position ou alarme d'erreur de position (ex : GPS Primary loss, Unable RNP, RAIM loss/not available RAIM position error/alert...)
- Erreur suspectée de la base de données.
- Perte du guidage RNAV/GNSS (cas des architectures sans indicateur de déviation latérale dans le PFD).
- Désaccord entre les deux équipements RNAV/GNSS pour une installation certifiée avec deux systèmes.
- Erreur technique de vol trop importante (déviation excessive notée sur l'indicateur d'écart latéral)

III. ELIGIBILITÉ DES AÉRONEFS

Afin d'effectuer les approches RNAV (GNSS), la capacité « RNP APCH » de l'aéronef doit être certifiée.

- a. Exploitants marocains et pilotes détenteurs d'une licence émise par la DGAC-Maroc**

Les critères de certification applicables pour les approches RNAV(GNSS) conduisant à des minimums LNAV sont décrits dans la Circulaire DAC n°2087 DAC/DSA relative à l'approbation de l'exploitation PBN.

- b. Exploitants étrangers**

La capacité « RNP APCH » de l'aéronef doit avoir été certifiée par l'autorité d'immatriculation de l'aéronef.

IV. APPROBATION

- a. Transport Public**

Pour conduire une approche RNAV (GNSS), la compagnie aérienne doit avoir été approuvée par son autorité de tutelle

- b. Aviation générale**

Les pilotes détenteurs d'une licence émise par la DGAC-Maroc doivent, avant d'effectuer une approche

interception of the final segment of the approach. A vectoring leading to a final axis of the interception within 2 NM upstream of FAF is not to be accepted.

- Manual input by the pilot of the coordinates in the GNSS system for use in the terminal area is not permitted.
- "Direct To" Clearances to IF can be accepted in case of the route change that results does not exceed 45°, the plane not to intercept the final segment within 2 NM of the FAF to stabilize the final trajectory.
- "Direct To" clearances to the FAF should not be accepted
- "Direct To" Clearances towards a waypoint that does not belong to the procedure should not be accepted.

e. Missed approach

A go-around should be conducted in each of the following cases:

- Loss of function controlling the integrity of the position or error alarm position (e.g GPS Primary loss, Unable RNP RAIM loss / not available RAIM position error / alert ...)
- Suspected failure in the database.
- Loss of RNAV / GNSS guidance (case of architectures without lateral deviation indicator in the PFD).
- Disagreement between the RNAV / GNSS equipment certified with both systems installation.
- Excessive Flight Technical Error (excessive deviation noted on the lateral deviation indicator)

III. AIRCRAFT ELIGIBILITY

To perform RNAV (GNSS) approaches, the aircraft "RNP APCH" capability shall be certified.

- a. For Moroccan operators and pilots holding a license issued by the DGAC of Morocco**

The certification criteria applicable to RNAV(GNSS) approaches leading to LNAV minima are described in circular n°2087 DAC related to PBN operational approval.

- b. For Foreign operators**

The aircraft "RNP APCH" capability shall have been certified by the aircraft registration authority.

IV. APPROVAL

- a. Public Transport**

To perform a RNAV (GNSS) approach, the airline shall have been approved by their regulatory authority.

- b. General Aviation**

Pilots holding a license issued by the DGAC of Morocco shall have attended a training course approved

RNAV (GNSS), avoir suivi une formation approuvée par la DGAC-Maroc et avoir été autorisés par la DAC. Pour les autres pilotes, l'aéronef et son équipage doivent avoir été autorisés par l'autorité d'émission de la licence du pilote et de la part de la DGAC conformément à la circulaire N° 2087 DAC/DSA.

V. PROCEDURES OPERATIONNELLES

- a. Procédures de départ, d'arrivée, d'attente et d'approche aux instruments :

Pour suivre une procédure RNAV de départ (SID), d'arrivée (STAR), d'attente ou d'approche aux instruments (segments d'approche initiale, intermédiaire et interrompue finale), l'aéronef doit être équipé d'un système de navigation de surface RNAV conforme à la spécification de navigation requise.

La procédure RNAV publiée peut requérir que la performance du système RNAV soit accomplie à l'aide des informations fournies par des moyens radioélectriques, satellitaires et/ou radio-inertiels spécifiques.

- b. Procédures RNAV (GNSS) d'approche aux instruments :

Pour suivre une procédure d'approche RNAV (GNSS) (initiale, intermédiaire, finale et approche interrompue), l'aéronef doit être équipé d'un système RNAV (GNSS) certifié conforme à la spécification RNP (APCH) du manuel de la navigation fondée sur les performances (PBN) de l'OACI (doc. 9613)

- c. Couverture GNSS et Information Aéronautique

c-1 : Il incombe à l'exploitant de s'assurer de la couverture et de la disponibilité prévue du GNSS pour les vols qu'il programme.

La couverture du GPS est mondiale, mais le GNSS ABAS est basé sur un renforcement du GPS de nature algorithmique visant à assurer l'intégrité des signaux du GPS. Un des algorithmes les plus employés est désigné par l'acronyme « RAIM » (Receiver Autonomous Integrity Monitoring).

La disponibilité de ce renforcement varie en fonction de la géométrie des satellites GPS et du type d'algorithme mis en œuvre dans l'avionique. Des logiciels ou des outils, disponibles sur Internet, peuvent être utilisés pour évaluer cette disponibilité.

Afin d'être informé des déviations à la couverture nominale, l'exploitant dispose de deux types d'informations GNSS :

- 1) Les NANUs (Notice Advisory to NAVSPACE Users) : relatifs à l'état des satellites de la constellation GPS. **(Au Maroc il n'y a pas de NOTAM GPS publié)**

by the DGAC of Morocco before performing a RNAV (GNSS) approach. For other pilots, the aircraft and its crew shall have the agreement of the authority which issued the pilot's license and from DGAC of Morocco according to AIC N° DAC/DSA.

V. OPERATIONAL PROCEDURES

- a. Departure, arrival, holding and instrument approach Procedures:

To follow an RNAV departure (SID), arrival (STAR), holding or instrument approach (initial approach segments, intermediate and final interrupted), the aircraft must be equipped with an area navigation system RNAV within the required specification navigation.

The published RNAV procedure may require that the performance of RNAV system is accomplished using information provided by specific Nav aids, satellite and / or radio- inertial.

- b. RNAV (GNSS) instrument approach :

To follow an RNAV (GNSS) procedure (initial, intermediate, final and missed approach), the aircraft must be equipped with an RNAV (GNSS) system certified for RNP APCH specification of the ICAO performance-based navigation (PBN) manual (Doc. 9613)

- c. GNSS Coverage and Aeronautical Information

c-1: Operators are in charge of ensuring expected coverage and availability of GNSS for flights they schedule.

GPS coverage is global, but GNSS ABAS is based on an algorithmic-type GPS reinforcement aiming at ensuring the integrity of GPS signals. One of the most used algorithms is designated by the acronym "RAIM" (Receiver Autonomous Integrity Monitoring).

The availability of this reinforcement varies according to the geometry of GPS satellites and to the type of algorithm implemented in avionics. Software or tools, available on the Internet, may be used to assess this availability.

To be informed of deviations from nominal coverage, the operator has two types of GNSS information:

- 1-NANUs (Notice Advisory to NAVSPACE Users): related to the condition of GPS constellation satellites. **(in Morocco no GPS NOTAM is published)**

Les NANU sont émis par l'U.S Coast Guard Station, Washington DC (indicateur OACI KNMH) et peuvent être obtenus par interrogation directe de la banque de donnée des USA, via le RSFTA, en utilisant le format de message de service suivant : SVC RQ INT LOC=KNMH adressé à KDZZNAXX (disponibles sur :

<http://www.navcen.uscg.gov/ado/GpsActiveNanu.asp>)

2) les Notams RAIM : relatifs à l'indisponibilité de la fonction de surveillance autonome de l'intégrité RAIM. Ces Notams sont fournis pour chaque aéroport où est publiée une approche RNAV (GNSS) conduisant à des minimums LNAV ;

(Au Maroc il n'y a pas de Notam RAIM publié)

c-2 : Pour une approche RNAV (GNSS) conduisant à des minimums LNAV

L'exploitant doit s'assurer, à la préparation du vol, de la disponibilité de la fonction RAIM (ou toute fonction équivalente) à l'heure prévue d'arrivée (ETA) +/-15 minutes en utilisant l'outil de prévision de l'équipement de bord (ou un logiciel assurant la même fonction que celui de l'équipement de bord).

Dans ce dernier cas, les informations sur l'éventuelle indisponibilité de satellites doivent être insérées dans le programme prédictif. Egalement, si l'outil de prévision utilise un angle de masquage spécifique, l'exploitant doit s'assurer que l'angle de masquage retenu est cohérent avec celui de l'équipement de bord.

Pour certaines architectures avionique, la prédiction RAIM peut n'être requise que dans certains cas (fonction de la disponibilité de la constellation) et doit être détaillée dans les sections ad hoc du supplément au manuel de vol (AFM).

Dans le cas de systèmes GNSS comportant une fonction RAIM utilisant une information d'altitude barométrique, et lorsque cette information d'altitude n'est pas transmise automatiquement au système GNSS, le pilote devra entrer manuellement le calage altimétrique adéquat (En général à l'IAF ou à 30 NM de l'aéroport de destination).

Note 1 : La disponibilité du RAIM nécessite la réception d'un nombre minimum de satellites. L'hybridation barométrique permet de réduire ce nombre d'une unité.

Note 2 : Afin de déterminer quel type de prédictions utiliser, prédictions avec hybridation barométrique ("Baro-aided") ou sans hybridation barométrique ("non Baro-aided"), il faut savoir si une entrée d'altitude barométrique alimente l'installation de bord concernée ou non.

Dans le cas où une prédiction RAIM est requise, une nouvelle vérification RAIM devra être effectuée par l'équipage avant de débiter l'approche, si l'heure prévue d'arrivée (ETA) est différente de plus de 15

NANU GPS are issued by U.S. Coast Guard Station, Washington DC (ICAO location indicator KNMH). They may be obtained through direct query to the USA data bank, via AFTN, using the following service message format: SVC RQ INT LOC=KNMH sent to KDZZNAXX (available

at <http://www.navcen.uscg.gov/ado/GpsActiveNanu.asp>)

2-RAIM Notams: related to the unavailability of the standalone surveillance function of RAIM integrity. These Notams are provided for each aerodrome where a RNAV (GNSS) approach is published leading to LNAV minima;

(in Morocco no RAIM Notam is published)

c-2 : For a RNAV(GNSS) approach leading to LNAV minima

The operator must ensure, upon flight preparation, availability of the RAIM function (or any equivalent function) at estimated time for arrival (ETA) +/-15 minutes using the forecast tool of onboard equipment (or software with the same function as onboard equipment).

In the latter case, information on possible unavailability of satellites shall be entered in forecast program. Furthermore, if the forecast tool uses a specific masking angle, the operator shall ensure that the masking angle chosen is consistent with that of onboard equipment.

For some avionics architectures, RAIM forecast may be required only in some circumstances (according to constellation availability) and must be detailed in the corresponding sections of the flight manual supplement (AFM).

In the case of GNSS systems with a RAIM function using a pressure altitude information, and when this altitude information is not automatically transmitted to GNSS system, the pilot will have to enter manually appropriate altimeter setting (usually at IAF or at 30 NM from destination aerodrome).

Note 1: RAIM availability requires the reception of a minimum number of satellites. Baro-aid allows to reduce this number to one unit.

Note 2: In order to determine which, type of forecast one should use, Baro-aided or non Baro-aided forecast, one should know whether a pressure altitude input supplies or not the applicable onboard system.

When a RAIM forecast is required, the crew will have to perform a new RAIM check before beginning the approach, if the estimated time of arrival (ETA) differs

minutes de celle estimée à la préparation du vol. Cette vérification est faite automatiquement par les équipements ETSO/TSO C129a Class A1, 2 NM avant le FAF.

En cas d'indisponibilité prévu du RAIM ou, plus généralement du GNSS ABAS, les minimums LNAV ne sont plus accessibles et l'équipage doit utiliser d'autres moyens de navigation, choisir une autre destination ou retarder le vol.

by more than 15 minutes from the estimated time upon flight preparation. This check is performed automatically by ETSO/TSO C129a Class A1 equipment, 2 NM before FAF.

In case of expected unavailability of RAIM or, more generally of the GNSS ABAS, LNAV minima are no longer accessible and the crew must use others means of navigation, choose another destination or hold the flight.

Cette circulaire comporte 06 pages /

This circular contains 06 pages