

Nouakchott, le..... انواكشوط في

26 NOV 2015

Décision N° 0032

/DG/ANAC, portant validation et publication du Plan National de mise en œuvre de la navigation fondée sur les performances (PBN)

Le Directeur Général de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile

Vu : La loi n° 2011-020 du 27 février 2011 portant code de l'aviation civile

Vu : la loi n° 62-138 du 3 juillet 1962 portant ratification de la Convention relative à l'aviation civile internationale signée le 7 décembre 1944 à Chicago ;

Vu : Le décret n° 2011-092 du 31 mars 2011 portant application des dispositions de la loi n° 2011-20 portant Code de l'aviation civile

Vu : la note de service n° 00053/ANAC du 22 juin 2014 portant création du Comité National de mise en œuvre de la navigation fondée sur les performances (PBN)

DECIDE

Article 1 : Est valide et applicable le plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur les performances (PBN).

Article 2 : Le plan énoncé à l'article précédent qui traite de la stratégie de mise en œuvre de la PBN à l'échelle nationale, permet notamment de :

- Analyser l'état actuel de l'environnement du transport aérien en termes d'infrastructures CNS, de procédures et de flottes aériennes ;
- Définir les spécifications de navigation pour l'en route, les zones terminales et l'approche à court et terme ;
- Définir les spécifications de navigation pour l'en route, les zones terminales et l'approche à court et à moyen terme et ;
- Spécifier les exigences opérationnelles qui sous-tendent la mise en œuvre de la PBN dans l'espace aérien national.

Article 3 : Le plan sera amendé au besoin par le Comité national de mise en œuvre de la Navigation Fondée sur les Performances (PBN), sur convocation de son Président

Article 4 : Le Directeur de la Sécurité de la Navigation Aérienne est chargé de l'application de la présente décision qui prend effet à partir de sa date de signature et sera publiée partout où besoin sera.

**Le Directeur Général
Mohamed Mahmoud BOUASSRIYA**

RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Honneur – Fraternité – Justice


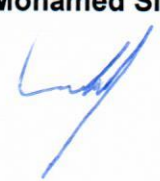
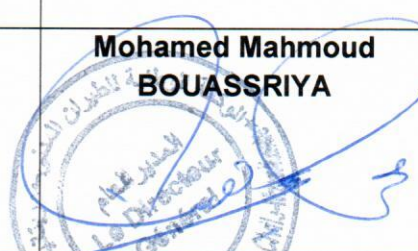
***MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT ET DES
TRANSPORTS***

**AGENCE NATIONALE DE
L'AVIATION CIVILE
-ANAC-**

**Plan National de la mise en œuvre de la
Navigation
Basée sur les Performances PBN**

Edition 2015


APPROBATION DU DOCUMENT

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION
<i>Le Chef de service de la navigation aérienne (PI)</i>	<i>Le Directeur de la sécurité de Navigation Aérienne</i>	<i>Le Directeur Général de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile</i>
Brahim Vall Ould Ahmed Salem 	Sidi Mohamed SIDI 	Mohamed Mahmoud BOUASSRIYA 

Le présent plan a été élaboré et validé par le Comité national de mise en œuvre de la Navigation Fondée sur les Performances créé par note de service N° 053 du 22 juillet 2014.

CONTENU

I. AVANT PROPOS.....	5
II. INTRODUCTION.....	6
III. OBJECTIFS DU PLAN PBN	7
IV. Concepts et avantages de la navigation basée sur la performance	8
IV.1 Concept de la Navigation fondée sur les performances.....	8
IV.2 Normes pour les équipements embarqués.....	9
IV.3 Avantages de la PBN.....	10
V. LES DEFIS.....	11
En approche, en:	11
VI. AUGMENTATION DE LA DEMANDE.....	12
VII. LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES(PBN).....	13
VII.1. ETAT DE MISE EN ŒUVRE DE LA RNAV en MAURITANIE	13
VII.1.2. Routes ATS, SIDs, STARs et approches RNAV.....	15
VII.1.3. Flotte aérienne dans l'espace aérien géré par la Mauritanie.....	19
VII.2. LES ACTEURS.....	20
STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE	21
VIII. STRATEGIE	22
VIII.1. STRATEGIE A COURT TERME (2012-2015)	22
VIII.1.1. En route.....	22
VIII.1.2. Zones terminales (arrivées/départs)	22
VIII.1.3. Approche	23
VIII.1.4. Tableau récapitulatif	23
VIII.1.5. Dates cibles de mise en œuvre pour le court terme	23
VIII.2. STRATEGIE A MOYEN TERME (2016-2018).....	24
VIII.2.1. En route.....	25
VIII.2.2. Zones terminales (arrivées/départs)	25
VIII.2.3. Approche	26
VIII.2.4. Tableau récapitulatif	26
VIII.2.5. Dates cibles de mise en œuvre pour le moyen terme	26
VIII.3. STRATEGIE A LONG TERME (2019 ET AU DELA).....	26
IX.1. ELABORATION DE LA REGLEMENTATION	27
IX.2. PLANIFICATION ET CONCEPTION DES ROUTES ET PROCEDURES.....	28
IX.3. LA CAPACITE DE L'EXPLOITATION	28
IX.4. FORMATION.....	28
IX.5. COORDINATION ET HARMONISATION INTERNATIONALES.....	28
IX.6. PRINCIPE DE SECURITE DANS LA MISE EN OEUVRE.....	29
Glossaire.....	31

 Agence Nationale De l'Aviation Civile	<i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation Basée sur les Performances PBN</i>	Page 5 of 32 Edition 1 Date 25/11/15
--	--	---


I. AVANT PROPOS

Le développement du transport aérien régulier et de l'aviation générale va se traduire par une augmentation des trajets point à point et directs. L'augmentation du coût du carburant constitue aussi un défi pour tous les domaines de la communauté aéronautique.

Cette croissance prévue du trafic aérien et la complexité du système de transport aérien pourraient avoir pour conséquences des retards de vols, des perturbations de programmes, des nœuds de trafic, une exploitation des vols inefficace, et des désagréments aux passagers, particulièrement lorsque des conditions météorologiques non prévues et d'autres facteurs imposent des contraintes de capacité aux aéroports. En absence d'amélioration de l'efficacité et de la productivité du système par la communauté aéronautique, le coût des opérations continuera d'augmenter.

Les mises à niveau du système de transport aérien auront un impact sur les capacités actuelles et à moyen terme, tout en jetant les bases pour traiter les futurs besoins des acteurs de la communauté aéronautique.

En établissant les besoins pour les applications de navigation sur des routes spécifiques ou à l'intérieur d'un espace aérien donné, il est nécessaire de définir ces besoins d'une manière claire et concise. Cela permettra de s'assurer que les membres d'équipage et les contrôleurs de la circulation aérienne sont au courant des capacités de navigation de surface (RNAV) à bord et que la qualité du système RNAV soit adaptée aux besoins spécifiques de l'espace aérien.

 Agence Nationale De l'Aviation Civile	<p><i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation Basée sur les Performances PBN</i></p>	Page 6 of 32 Edition 1 Date 25/11/15
--	---	---

II. INTRODUCTION

Après la mise en œuvre globale du RVSM, l'un des meilleurs moyens d'améliorer la structure de l'espace aérien reste la mise en œuvre de la Navigation fondée sur la performance (PBN), ce qui va promouvoir les conditions nécessaires à l'utilisation des capacités de navigation de surface (RNAV) et la qualité de navigation requise (RNP) par un grand nombre d'utilisateurs et de fournisseurs de services.

Le présent plan, prolongement logique du plan régional AFI OACI au niveau de la Mauritanie, traite de la stratégie de mise en œuvre de la PBN à l'échelle nationale.

Le Comité National de mise en œuvre de la PBN prendra en compte les préoccupations de tous les utilisateurs de l'espace aérien national.


L'objectif est de fournir des conseils appropriés et des orientations aux fournisseurs de service locaux, aux exploitants et utilisateurs de l'air, ainsi qu'aux exploitants étrangers qui opèrent ou envisagent d'opérer dans l'espace géré par la Mauritanie.

Ces orientations portent sur l'évolution planifiée de la navigation, en tant qu'élément clé qui sous-tend la gestion du trafic aérien (ATM) et décrit les applications de navigation RNAV et RNP qui vont être mises en œuvre à court et moyen terme.

Le plan a également pour but d'assister les utilisateurs de l'espace aérien dans la mise en place du système de transition vers la PBN et dans la stratégie d'investissement.

Le présent plan :

- Analyse l'état actuel de l'environnement du transport aérien en termes d'infrastructures CNS, procédures et flotte aérienne ;
- Définit les spécifications de navigation pour l'en-route, les zones terminales et l'approche à court et à moyen terme ;
- Spécifie les exigences opérationnelles qui sous-tendent la mise en œuvre de la PBN dans l'espace aérien national ;
- Définit le plan d'action qui garantira la mise en œuvre effective et efficiente de la PBN.

 <p>Agence Nationale De l'Aviation Civile</p>	<p><i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation</i> <i>Basée sur les Performances PBN</i></p>	<p>Page 7 of 32 Edition 1 Date 25/11/15</p>
---	--	---

III. OBJECTIFS DU PLAN PBN

Le plan national de mise en œuvre de la PBN a pour objectifs de :

- a) Présenter une stratégie de haut niveau pour l'évolution des applications de navigation à mettre en œuvre en Mauritanie dans le court terme (2012-2015) et le moyen terme (2016-2018). Cette stratégie basée sur les concepts de la PBN, de la navigation de surface (RNAV) et de la qualité de navigation requise (RNP) seront applicables à l'exploitation technique des aéronefs, aux approches aux instruments, aux routes de départs normalisés aux instruments (SID), aux routes d'arrivée normalisée aux instruments (STARs) et aux routes ATS dans les régions continentales conformément aux objectifs de mise en œuvre de la résolution A37-11 de l'OACI.
- b) S'assurer que la mise en œuvre de la composante navigation du système ATM/CNS est fondée sur des exigences opérationnelles clairement établies.
- c) Éviter de rendre obligatoire de multiples équipements à bord des avions et/ou exiger de multiples systèmes au sol qui ne se justifient pas.
- d) Éviter de multiples certifications et approbations pour les opérations régionales ou interrégionales.
- e) Empêcher que les intérêts commerciaux n'aillent au-delà des exigences opérationnelles ATM, générant des coûts inutiles aussi bien pour la Mauritanie que pour les usagers de l'espace.

IV. CONCEPTS ET AVANTAGES DE LA NAVIGATION BASEE SUR LA PERFORMANCE

IV.1 CONCEPT DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES

La navigation fondée sur les performances (PBN) est un concept qui regroupe la navigation de surface (RNAV) et la qualité de navigation requise (RNP) et révisé le concept actuel de RNP. La navigation fondée sur les performances est de plus en plus vue comme étant la solution la plus pratique pour réguler le domaine en expansion des systèmes de navigation.

Dans l'approche traditionnelle, chaque nouvelle technologie est associée à une gamme de critères spécifiques pour le franchissement d'obstacle, la séparation entre aéronefs, les aspects opérationnels (par exemple procédures d'arrivée et d'approche), la formation opérationnelle des membres de l'équipage de conduite et des contrôleurs de la circulation aérienne. Toutefois, cette approche orientée vers le système impose des efforts et des coûts supplémentaires aux Etats, aux compagnies aériennes et aux fournisseurs des services de navigation aérienne (ANSP).

La navigation fondée sur les performances élimine le besoin d'investissements redondants en élaborant des critères, en modifications opérationnelles et en formation. Au lieu de développer une exploitation autour d'un système particulier, sous la navigation fondée sur les performances, l'exploitation est définie en fonction des objectifs opérationnels, et les systèmes disponibles sont alors évalués pour déterminer la mesure dans laquelle ils peuvent appuyer l'exploitation.

Le concept PBN spécifie les critères de performance du système RNAV en termes de précision, intégrité, disponibilité, continuité et fonctionnalité requises pour l'exploitation envisagée dans le contexte d'un concept d'espace aérien particulier. Le concept PBN représente une évolution de la navigation fondée sur les capteurs de navigation vers la navigation fondée sur les performances. Les critères de performance sont identifiés par des spécifications de navigation, lesquelles identifient aussi le choix des capteurs de navigation et des équipements devant être utilisés pour satisfaire les critères de performance. Ces spécifications de navigation sont définies à un niveau de détail suffisant pour faciliter l'harmonisation mondiale en fournissant des éléments indicatifs pour la mise en œuvre par les Etats et les exploitants.

IV.2 NORMES POUR LES EQUIPEMENTS EMBARQUES

Spécifications de Navigation PBN de l'OACI	Mode de Navigation Primaire (s)	Infrastructure de navigation au sol	Communications / Surveillance
RNAV – 10 (RNP 10)	2 LRNS comprenant INS, IRS FMS ou un GNSS	Aucune exigence	Tel que spécifié dans les procédures complémentaires régionales ou dans l'AIP de l'Etat
RNAV 5	VOR/DME INS ou IRS GNSS (ou une combinaison des moyens ci-dessus)	VOR DME	DCPC Surveillance requise en cas de contingence (RADAR, ADS-C)
RNAV 2	GNSS	Aucune exigence	DCPC Radar (pour contingence et séparation)
RNAV 1	GNSS	Aucune exigence	DCPC Radar (pour contingence et séparation)
RNP 4	GNSS 2 LRNS	Aucune exigence	DCPC or CPDLC ADS-C Surveillance
RNP 1	GNSS	Aucune exigence	DCPC Surveillance limitée ou indisponible
RNP APCH - Part A	GNSS – LNAV et LNAV/VNAV	VOR, DME ou NDB requis pour l'approche interrompue	Pas d'exigences spécifiques pour la communication et la surveillance ATS

Il est de la responsabilité des exploitants de s'assurer que dans leurs aéronefs sont installés les systèmes avioniques approuvés par l'autorité compétente qui leur permettent d'évoluer dans l'environnement PBN.

IV.3 AVANTAGES DE LA PBN

La PBN offre un certain nombre d'avantages par rapport à la méthode basée sur le capteur de navigation pour élaborer les critères d'espace aérien et de franchissement d'obstacle. La PBN permet de :

- réduire les risques d'impact sans perte de contrôle (CFIT) grâce au guidage latéral et vertical vers la piste ;
- réduire la largeur des routes ATS permettant les voies aériennes unidirectionnelles ;
- augmenter le nombre de routes ATS pour réduire l'engorgement et permettre la croissance projetée ;
- diminuer les retards grâce à des conceptions efficaces des courants de trafic et aux procédures RNAV d'approche en descente et/ou montée continue (CCO/CDO) ;
- éviter de développer une exploitation spécifique aux capteurs de navigation pour chaque évolution des systèmes de navigation aérienne, ce qui pourrait engendrer des coûts prohibitifs.
- utiliser l'espace aérien de manière plus efficace (emplacement des routes, économie de carburant, atténuation du bruit, réduction de l'émission de CO₂).
- définir la façon dont les systèmes RNAV sont utilisés,
- harmoniser le processus d'approbation opérationnelle pour les exploitants en fournissant un ensemble réduit de spécifications de navigation d'application mondiale.

Les spécifications RNAV et RNP permettent une conception plus efficace de l'espace aérien et des procédures, ce qui se traduit par l'amélioration de la sécurité, l'accessibilité, la capacité, la prédictibilité, l'efficacité opérationnelle et des effets environnementaux moindres. En particulier, la RNAV et la RNP peuvent :

- renforcer la sécurité en utilisant des procédures d'approche en trois dimensions (3D) avec un guidage de la trajectoire vers la piste, ce qui réduit le risque d'impact avec le terrain sans perte de contrôle.
- améliorer l'accès aux aéroports et à l'espace aérien en tout temps, et la possibilité de satisfaire les contraintes d'environnement et de franchissement d'obstacles.
- améliorer la fiabilité et réduire les retards grâce à une définition plus précise des procédures en espace terminal avec des routes parallèles et des couloirs d'espace aérien optimisés du point de vue de l'environnement.
- améliorer l'efficacité et la souplesse en permettant de plus en plus aux exploitants d'utiliser des trajectoires de vol préférentielles dans tout l'espace aérien et à toutes les altitudes de vol.
- réduire la charge de travail et améliorer la productivité des contrôleurs de la circulation aérienne.

La Navigation fondée sur les performances permettra une amélioration opérationnelle en s'appuyant sur l'évolution actuelle et les capacités des aéronefs à court terme qui peut être étendu pour répondre aux besoins futurs des parties prenantes de l'aviation et prestataires de services.

V. LES DEFIS

Au regard de l'évolution du transport aérien au niveau national, l'amélioration de l'efficacité et de la productivité du système par la mise en œuvre de la PBN, permettra de relever un certain nombre de défis notamment :

- a) La mise en place d'une nouvelle politique de développement et l'accroissement du trafic qu'a engendré le lancement d'une compagnie aérienne nationale en 2010 a accru légèrement la demande en termes de trafic domestique vers les aéroports secondaires.
- b) L'efficacité opérationnelle
 - En route, par l'optimisation des routes ATS en les rendant aussi directes que possibles
 - En zones terminales (arrivées et départs), en :
 - o Etablissant un lien efficace entre les espaces TMA et en-route ;
 - o Augmentant la capacité d'exploitation des aéroports ;
 - o Réduisant la charge de travail du contrôleur ;
 - o Définissant des trajectoires sécurisées à l'arrivée et au départ.

EN APPROCHE, EN:

- Fournissant un lien efficace entre les espaces TMA et en-route ;
- Augmentant l'exploitation dans la configuration d'une seule piste ;
- Réduisant la charge de travail du contrôleur ;
- Réduisant les minima d'exploitation aux aéroports ;
- En offrant une redondance aux aides à l'atterrissage.

Sur le plan environnemental, dont le principal objectif est de mettre en œuvre les recommandations qui seront issues de l'étude en cours sur l'impact du transport aérien national sur l'environnement.

VI. AUGMENTATION DE LA DEMANDE

L'analyse du trafic durant les cinq dernières années, montre :

- une légère augmentation du nombre de vols en route.
- un nombre de mouvements quasi-constant et une tendance croissante vers la fin du quinquennat, au niveau de l'Aéroport International de Nouakchott ;
- un nombre de mouvements faible et décroissant au niveau de nos aéroports secondaires.


Par ailleurs, l'Etat Mauritanien a défini une politique prioritaire dans le domaine du tourisme qui vise à accroître de façon significative le nombre de passagers au niveau des aéroports internationaux du pays. Le nouvel Aéroport International d'OUMTOUNSY en construction, permettra aussi d'accueillir un plus grand nombre de passagers. Aussi, le trafic va croître avec le projet de réhabilitation des aéroports nationaux et la libéralisation du transport aérien en Mauritanie.

VII. LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES(PBN)

VII.1. ETAT DE MISE EN ŒUVRE DE LA RNAV EN MAURITANIE

VII.1.1. INFRASTRUCTURES CNS

Espace Aérien	Communication	Navigation	Surveillance
Zone Terminale Nouakchott	Fréquences VHF*	VOR/DME NDB GNSS	RADAR secondaire de surveillance/
Phase Approche Nouakchott	Fréquences VHF	VOR/DME ILS NDB GNSS	RADAR secondaire de surveillance
Zone Terminale Nouadhibou	Fréquences VHF	VOR/DME GNSS	NEANT
Phase Approche Nouadhibou	Fréquences VHF	VOR ILS GNSS	NEANT
Phase Approche Nema	Fréquences VHF	VOR	NEANT
Phase Approche Atar	Fréquences VHF	GNSS	NEANT
Phase Approche Zouerate	Fréquences VHF	VOR GNSS	NEANT
Phase Approche Kiffa	Fréquences VHF	NEANT	NEANT
Phase Approche Kaedi	Fréquences VHF	NEANT	NEANT
Phase Approche Aioun El Atrouss	Fréquences VHF	NEANT	NEANT
Phase Approche Selibaby	Fréquences VHF	NEANT	NEANT
Phase Approche Tidjikja	Fréquences VHF	NEANT	NEANT

 <p>Agence Nationale De l'Aviation Civile</p>	<p><i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation</i> <i>Basée sur les Performances PBN</i></p>	<p>Page 14 of 32 Edition 1 Date 25/11/15</p>
---	--	---


VII.1.2 ESPACE AERIEN

L'espace aérien de la Mauritanie englobe des parties contrôlées et non contrôlées avec les classes suivantes :

- Classe A (Espace supérieur)
- Classes G et F (Espace inférieur)
- Classe D (les TMA et les CTR de Nouakchott et de Nouadhibou)

Les espaces aériens adjacents à l'espace aérien de la Mauritanie sont repris dans le tableau ci-dessous :

Situation géographique	Types d'espaces aériens	Pays limitrophes
Au Nord	<p>De la limite FIR/UIR Dakar/Casablanca le long du parallèle 27°40'N du point de coordonnées (27°40'N-008°40'W) au point de Coordonnées (27°40'N-011°20'W)</p> <p>Puis du point de coordonnées (27°40'N-011°20'W) le long de la limite FIR/UIR Dakar/CANARIAS jusqu'au point de coordonnées (21°20'N-014°00'W) croisement avec le parallèle 21°20'N qu'elle longe jusqu'au point MAURI (21°20'N-016°52'26''W).</p>	<p>Maroc</p> <p>Espagne</p>
East	<p>Du point GOUNDAM en suivant la limite FIR Dakar/Niamey jusqu'au point d'intersection avec la limite FIR Dakar/Alger de coordonnées 24°10'00''N-003°35'00''W ; Du point de coordonnées 24°10'00''N-003°35'00''W remonter la limite FIR Dakar/Alger vers le Nord-Ouest jusqu'à l'actuelle limite Dakar/Casablanca, en longeant le parallèle 27°40'N-008°40'W jusqu'au point 27°40'N-008°40'W.</p>	<p>Niger</p> <p>Algérie</p> <p>Maroc</p>
Sud	<p>Du point 18°30'W-16°30'W en suivant le contour de la TMA de 120 NM de Dakar centré sur le VOR YF jusqu'au point ARBEN (16°26'19''N-016°21'40''W) en sortie de TMA Dakar sur la route R/UR975 ; - De ARBEN (16°26'19''N-016°21'40''W) jusqu'au point UBATA (14°45'13''N-012°29'05''W) ;</p> <p>Du point UBATA (16°26'19''N-016°21'40''W) en suivant le segment de droite jusqu'au point KIMGA (15°18'04''N-011°48'31''W) sur l'UA600 ;</p> <p>De KIMGA (15°18'04''N-011°48'31''W) en longeant la limite de l'UTA de Bamako jusqu'au point GOUNDAM.</p>	<p>Sénégal</p> <p>Mali</p>

 <p>Agence Nationale De l'Aviation Civile</p>	<p><i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation</i></p> <p><i>Basée sur les Performances PBN</i></p>	<p>Page 15 of 32</p> <p>Edition 1</p> <p>Date 25/11/15</p>
---	---	---

Ouest	De MAURI (21°20'N-016°52'26''W) le long de la limite de la FIR/UIR Dakar/CANARIAS en continuant vers le Sud jusqu'au croisement du parallèle 19°30'N au point 19°10'N-018°45'W ; - du point 19°10'N-018°45'W, en prolongeant jusqu'au point 18°30'W-016°30'W en suivant l'arc de cercle de 120 NM de rayon centré sur le VOR YF.	Espagne
-------	--	---------

VII.1.3. ROUTES ATS, SIDS, STARS ET APPROCHES RNAV

VII.1.3.1. ROUTES ATS

ESPACE SUPERIEUR

1) ROUTES RNAV

- UM725 : SBITA-TISEN-DELIX-POVAS
- UQ596 (RNP 10) : KEMAS-POVIN- MONUK-POSIV-DEKET-TAPUS-UNAGA-VOSNU-POTOL
- UM372 : BULIS-SADKA-TAMUL-POSIV-NANUS-TIPAD-UBATA
- UM108 : POTOL-SOLMA-ONTOL
- UM122 : BULIS-EBATI-POVAS-IPONA-TAPUS-EREMO
- UT365 (RNAV10): ODATA-SOLMA-UNAGA-POVAS-SADKA-OSVOR-MIYEC.

2) ROUTES NON RNAV

- UA600 : NOUADHIBOU-KISBA-NOUAKCHOTT-IDINI-EGABU-POVIN-MOKOD-TIPAD-KIMGA
- UA854 : BRENA-SENOX-ULPAK-EBATI-SADKA-ARISA-ARDAR.
- UB600 : NOUADHIBOU-NULET-LIMAX.
- UG853 : AMDIB-BIMUT-DIVKA
- UB601 : BIKIS-NOUAKCHOTT-GUPEL
- UB728: ARDAR-BUGAM-MONUK-MOKOD.
- UG615 : BIMAN-KIFFA-NANUS-MONUK-NALET-SEPEL-NOUAKCHOTT.
- UR975 : ECHED-BIMOG-OSVOR-ZOUERATTE-ARDAR-SEPEL-IDINI-ULNOT-NEVDU
- UG851 : MIYEC-ZOUERATTE-ARISA-TAMUL-DEKET-KONAD-UNADO-BIMAN
- UR722 : BULIS-SADKA-TAMUL-POSIV-NANUS-TIPAD-UBATA-DEMOL
- UR981 : BULIS-SENOX-TISEN-POTOL
- UR620 : ARDAR-TIMOX-NALET-POVIN
- UR865 : NOUAKCHOTT-ULNOT-DEMIL
- UR977 : BULIS-EBATI-POVAS-IPONA-TAPUS-EREMO
- UR866 : BULIS-ULPAK-DELIX-AMSEN-VOSNU-SOLMA-OPULU

- UB735 : POTOL-SOLMA-ONTOL

ESPACE INFERIEUR

- A600F : LOLS-MAURI-NOUADHIBOU-ERENA-BOTLO-NOUAKCHOTT-ARIKO-EPETI-GUNOT-MESUL-KAYES
- B600 : NOUADHIBOU-TUSUR-NULET-LIMAX
- G851F : MIYEC-ZOUERATTE-ARISA-TAMUL-KONAD-MIPNA
- R975F : ECHED-BIMOG-ZOUERATTE-ATAR-MINBA-SABDU-NOUAKCHOTT-ARBEN

VII.1.3.2. PROCEDURES D'APPROCHES

AEROPORT INTERNATIONAL DE NOUAKCHOTT

1. PROCEDURES D'APPROCHE CONVENTIONNELLE

A. PISTE 05


- ILS Z OU LOC-RWY05
- ILS Y OU LOC-RWY05
- ILS X OU LOC-RWY05
- VOR Z-RWY05
- VOR Y-RWY05
- NDB-RWY05

B. PISTE 23

- VOR Y-RWY23
- VOR Z-RWY23
- NDB-RWY23

2-PROCEDURES D'APPROCHE RNAV

- RNAV (GNSS)-RWY05 AVEC BAROVNAV
- RNAV (GNSS)-RWY23 AVEC BAROVNAV

 <p>ANAC NCAR Agence Nationale De l'Aviation Civile</p>	<p><i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation</i> <i>Basée sur les Performances PBN</i></p>	<p>Page 17 of 32 Edition 1 Date 25/11/15</p>
---	--	---

3- PROCEDURES DE DEPART SIDS

- SID RNAV(GNSS)-RWY 05 : ULNOT, ARIKO, IDINI, NY, SABDU, ZRT, GUPEL, BOTLO, BIKIS, ARBEN.
- SID RNAV (GNSS)-RWY 23 : ULNOT, ARIKO, IDINI, NY, SABDU, ZRT, GUPEL, BOTLO, BIKIS, ARBEN.

1. PROCEDURES D'ARRIVEE STARS

Stars conventionnelles

A. PISTE 05

- ARIKO1B, ARIKO1V, ULNOT1B, ULNOT1V, ARBEN2B, BOTLO1B, GUPEL1V, ZRT1V, ARBEN2D, BIKIS1D, NY1B, NY1V.

B. PISTE 23

- IDINI1D, ARIKO1D, NY1D, NY1V, SABDU1V, SABDU1D, ZRT1V, GUPEL1D,


2. STARS PROCEDURES RNAV (GNSS)

A) PISTE 05

- NAMEX 1K
- VISPAK 1K
- ODPON1A
- PINGI 1A
- AKDAD 1D
- DIKTA 1D
- ODPAT 1D
- GAKDO 1K
- EBSIR 1K
- MELAL 1K

B) PISTE 23

- AKDAD 1M
- DIKTA 1P
- ODPAT 1P
- GAKDO 1P
- EBSIR 1L
- NAMEX 1L

 <p>Agence Nationale De l'Aviation Civile</p>	<p><i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation</i> <i>Basée sur les Performances PBN</i></p>	<p>Page 18 of 32 Edition 1 Date 25/11/15</p>
---	--	--

- VISPA 1L
- ODPON 1L
- PINGUI 1L

AEROPORT DE NOUADHIBOU

1) PROCEDURES D'APPROCHE CONVENTIONNELLE

A. PISTE 02

- ILS Z OU LOC-RWY02
- ILS Y OU LOC-RWY02
- VOR Z-RWY02
- VOR Y-RWY02

B. PISTE 20

- VOR Y-RWY20
- VOR Z-RWY20

2) 2-PROCEDURES D'APPROCHE RNAV

- RNAV (GNSS)-RWY02 AVEC BAROVNAV
- RNAV (GNSS)-RWY20 AVEC BAROVNAV

1. Approche ARIDO/RNAV GNSS RWY 02
2. Approche POBLA/ RNAV/GNSS RWY 20

AEROPORT DE ZOUERATE

1. RNAV/GNSS RWY 09 AVEC BAROVNAV
2. RNAV/GNSS RWY 27 AVEC BAROVNAV

AEROPORT D'ATAR


1. RNAV/GNSS RWY 04 AVEC BAROVNAV
2. RNAV/GNSS RWY 22 AVEC BAROVNAV

VII.1.4. FLOTTE AERIENNE DANS L'ESPACE AERIEN GERE PAR LA MAURITANIE

La collecte des informations auprès des compagnies aériennes, a permis de constater que la majorité des aéronefs sont équipés PBN. Pour les évolutions futures les études seront faites en collaboration avec les compagnies aériennes.

VII.1.2.1 AERONEFS IMMATRICULES EN MAURITANIE

Type et constructeur	Variante	N° Immatriculation	Année de construction	Exploitant
BOEING	737-700	5T-CLC	2005	MAI
BOEING	737-500	5T-CLA	1997	MAI
BOEING	737-500	5T-CLB	1997	MAI
EMBRAER	EMB-145 LR	5T-CLD	2005	MAI
ANTONOV	AN-2T	5T-TMC	1990	AIR ADA
PIPER	PA 23-250	5T-ALB	1972	MAS AVIATION
PIPER	PA 31 -310	5T-BYA	1974	CLASS AVIATION.
CESSNA	U- 206 C	5T-GMN	1968	CLASS AVIATION
CESSNA	F-150	5T-GLF	1973	AERO-CLUB SAINT-EXUPERY
PIPER	PA 28-150	5T-GPV	1974	AERO-CLUB SAINT-EXUPERY
PIPER	PA 31 -310	5T-FTA	1977	MOULAYE ABASS
CESSNA	FR 172 G	5T-IMD	1975	IMED DHOUB
PIERRE ROBIN	P. ROBIN	5T-GRF	1979	ROBERT GAILLARD
PIPER	PA31.350	5T-DEV	1979	MAS AVIATION
BEECH	KING AIR200	5T-BYD	1976	CLASS AVIATION.
G1 AVIATION	ULM	5T-IAH	2010	E.T.A.M
CESSNA	F-150	5T-GLF	1973	AERO-CLUB SAINT-EXUPERY
DIAMOND	DA-20 A1	5T-EMD	2003	JEN DE ROUBIN

 <p>Agence Nationale De l'Aviation Civile</p>	<p><i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation</i> <i>Basée sur les Performances PBN</i></p>	<p>Page 20 of 32 Edition 1 Date 25/11/15</p>
---	---	---

VII.2. LES ACTEURS

La coordination au sein de la communauté aéronautique est nécessaire, notamment à travers des forums communs. Elle permettra aux acteurs aéronautiques de :

- comprendre les objectifs opérationnels,
- spécifier les besoins et
- mettre en place les stratégies d'investissements futurs.


L'Agence Nationale de l'Aviation Civile, les exploitants d'aéronefs ainsi que le fournisseur des services de la navigation aérienne, sont les principaux bénéficiaires des concepts définis dans le présent Plan National de la Mauritanie sur la PBN.

Les compagnies aériennes et les exploitants peuvent utiliser le Plan National PBN pour planifier les futurs équipements et capacités d'investissement car il tient compte également des nouvelles technologies. De même, les fournisseurs de services de la navigation aérienne peuvent déterminer les besoins futurs en matière d'automatisation des systèmes et de modernisation de l'infrastructure au sol avec plus de souplesse. Enfin, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile en tant que régulateur et superviseur au nom de l'Etat mauritanien anticipera et définira les critères requis pour la mise en œuvre.

Le Plan National PBN est un travail continu et sera amendé chaque fois que cela sera nécessaire par l'Agence Nationale de l'Aviation Civile en étroite collaboration avec les parties prenantes

Du point de vue stratégique il est requis pour s'adapter à la croissance et à la complexité du trafic prévues au cours des deux prochaines décennies, d'initier les actions appropriées. Ces stratégies visent cinq éléments clés :

- a) Accélérer l'élaboration des critères et des normes relatifs à la navigation fondée sur les performances.
- b) Rationaliser de manière considérable l'utilisation de l'espace aérien aussi bien en route qu'aux départs et arrivées.
- c) Procurer les avantages (économie de temps et de carburant) aux exploitants ayant investi dans les capacités existantes et futures.
- d) Etablir les dates cibles pour l'introduction des exigences de navigation pour des procédures et des espaces aériens choisis, étant entendu que toute exigence devra être soutenue par des avantages par rapport aux coûts.
- e) Définir de nouveaux concepts et applications de la navigation fondée sur les performances pour le moyen terme et le long terme et développer une synergie et une intégration entre les autres capacités en vue de réaliser les objectifs PBN de l'Etat.

 <p>Agence Nationale De l'Aviation Civile</p>	<p><i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation Basée sur les Performances PBN</i></p>	<p>Page 21 of 32 Edition 1 Date 25/11/15</p>
---	---	--

STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE

Le Plan National fournit une stratégie globale pour l'évolution des capacités de navigation à mettre en œuvre en trois étapes :

- a) court terme (2012-2015) ;
- b) moyen terme (2016-2018)
- c) long terme (2019 et au-delà).

La stratégie repose sur deux concepts de navigation clés : la navigation de surface (RNAV) et la qualité de navigation requise (RNP). Elle comprend aussi les approches aux instruments, les opérations sur les routes normalisées de départ aux instruments (SID) et d'arrivée aux instruments (STAR) en espace terminal, ainsi que les opérations en route en espace aérien continental. Cette section sur les initiatives à long terme présentera les stratégies intégrées en matière de navigation, de communications, de surveillance et d'automatisation.

Afin d'éviter la prolifération de nouveaux standards de navigation, la Mauritanie communiquera, tout nouveau besoin opérationnel, à l'équipe de travail AFI sur la PBN pour permettre leur prise en compte par le groupe d'étude sur la PBN.

Aérodromes, de résistance supérieure ou égale à 5,7T, équipés d'aucune procédure d'approche aux instruments

En consultation avec la SAM, l'ASECNA et les autres fournisseurs de services, les aérodromes de cette catégorie seront intégrés progressivement au plan PBN tenant compte des besoins et des potentiels des usagers de ces plateformes.

Il s'agit de

1. AIOUN EL ATROUSS
2. BIR MOGREIN
3. CHINGUETTI
4. KAEDI
5. KIFFA
6. NEMA
7. SELIBABY
8. TIDJIKJA

VIII. STRATEGIE

VIII.1. STRATEGIE A COURT TERME (2012-2015)

Les initiatives à court terme ont mis l'accent sur les investissements à faire par les exploitants dans l'acquisition des aéronefs actuels et celles de nouveaux aéronefs, la navigation basée sur les satellites et l'infrastructure de navigation conventionnelle, ainsi que sur les investissements de l'Etat. Les principales composantes comprennent la mise en œuvre de la RNAV et l'introduction de la procédure RNP en route, en espace terminal et en approche.

La stratégie à court terme s'est concentrée sur l'accélération de la mise en œuvre et la prolifération des procédures RNAV et RNP. L'introduction continue des procédures RNAV et RNP ne procurent pas seulement des avantages et des économies aux exploitants, mais elle encourage aussi l'équipement des aéronefs.

Les fournisseurs de Service de la Navigation Aérienne se sont adaptés aux nouvelles procédures de plan de vol en vue des opérations PBN, notamment en ce qui concerne les champs 10 et 18 dudit plan de vol.

VIII.1.1. EN ROUTE

Pour l'harmonisation mondiale et répondre aux besoins opérationnels, la Mauritanie a mis en œuvre la RNAV-10 et des études sont en cours pour la mise en œuvre de la RNP-4.

L'Agence Nationale de l'Aviation Civile en collaboration avec les parties prenantes, ont examiné les routes pour passer à la RNAV-5 de la PBN là où cela est opérationnellement justifié.

VIII.1.2. ZONES TERMINALES (ARRIVEES/DEPARTS)

La RNAV réduit les conflits entre les courants de trafic en consolidant les trajectoires de vol. Les SID et STAR RNAV-1/RNP-1 de base améliorent la sécurité, la capacité, et l'efficacité des vols. Elle réduit aussi les erreurs de communication.

Les SIDs et les STARs RNP-1 avec les procédures CDO et CCO sont en cours de mises en œuvre sur l'aéroport de Nouakchott.

Note : Continuous Descent Operation (CDO) est une technique de vol conçue pour réduire la consommation de carburant et les nuisances sonores comparées aux procédures traditionnelles en supprimant les « paliers ». Dans cette technique, l'avion effectue une descente à partir d'une position optimale en utilisant un minimum de poussée et en évitant au maximum de voler en palier et ce dans les limites permises par les procédures publiées en assurant la sécurité du vol.

Le Continuous Climbing Operation (CCO) est une technique analogue au CDO mais appliquée aux aéronefs au départ.

Les SIDs et STARs PBN favorisent :

- la réduction des communications entre contrôleurs et pilotes ;
- la réduction des longueurs de route pour répondre aux exigences environnementales et d'efficacité ;
- la transition souple depuis/vers les points d'entrée/sortie en route ;

VIII.1.3. APPROCHE

L'application de la RNP APCH est mise en œuvre sur l'aéroport international de Nouakchott. Pour faciliter la période de transition, des procédures d'approche conventionnelles et des aides à la navigation conventionnelles seront maintenues pour les aéronefs non équipés pour la PBN pendant cette période.

La Mauritanie va promouvoir l'utilisation des opérations APV Baro-VNAV pour améliorer la sécurité des approches RNP et l'accessibilité des pistes.

VIII.1.4. TABLEAU RECAPITULATIF

Espace aérien	Spécifications de navigation
En-Route	<ul style="list-style-type: none"> • RNAV-10 • RNAV-5
TMA Arrivée/Départ	RNP 1 environnement non RADAR
Approche	RNP APCH avec Baro-VNAV

VIII.1.5. DATES CIBLES DE MISE EN ŒUVRE POUR LE COURT TERME

- Conversion procédure RNAV/GNSS en RNP APCH Baro-VNAV pour l'aéroport de Nouakchott et Nouadhibou d'ici décembre 2015
- RNP APCH Baro-VNAV à 50% pour les aéroports d'Atar et Zouerate d'ici fin 2015 ;

VIII.1.6 REALISATIONS DU PLAN A COURT TERME (2012-2015)

Le réalisé :

- Amendement des RTAs 6 et 11 ;
- Elaboration d'un règlement d'approbation et de supervision des procédures en collaboration avec l'EASA ;

- 02 campagnes WGS-84 ;
- Elaboration de procédures GNSS pour les aéroports de Zouerate et Atar ;
- Mise à jour es procédures GNSS de Nouakchott ;
- Installation d'un radar SSR à Nouakchott.

Reste à réaliser en 2016 :

- Elaboration des procédures GNSS pour les aéroports de Nema et Sélibabi ;
 - Un suivi continu de la réglementation ;
 - Supervision de la mise en exploitation du nouvel aéroport international de Nouakchott
- OUMTOUNSI


VIII.2. STRATEGIE A MOYEN TERME (2016-2018)

A moyen terme, la demande croissante du transport aérien continuera de mettre à l'épreuve l'efficacité du système de gestion du trafic aérien.

Tandis que le système de plaque tournante et de redistribution (Hub) sera largement maintenu par les principales compagnies aériennes comme cela est le cas aujourd'hui, la demande de services point-à-point engendrera de nouveaux marchés et suscitera une augmentation du nombre de transporteurs à faible coût, des opérations de taxi aérien et des services à la demande. De plus, l'émergence d'avions à réaction très légers (VLJ) devra créer de nouveaux marchés dans les secteurs de l'aviation générale et de l'aviation d'affaires pour des passagers privés, de taxi aérien et de services point-à-point. Plusieurs aéroports connaîtront alors une augmentation significative du trafic non régulier. Qui plus est, plusieurs aéroports actuellement desservis verront leur trafic régulier croître et connaître des congestions et des retards si les efforts pour accroître leur capacité échouaient. En conséquence, une souplesse supplémentaire de l'espace aérien sera nécessaire pour répondre à la croissance prévue et à la complexité croissante du trafic aérien.

Le moyen terme tirera parti de ces capacités accrues des vols utilisant la RNAV et la RNP, avec une augmentation proportionnelle des avantages tels que les profils de vol efficaces en économie de carburant et de temps, un meilleur accès à l'espace aérien et aux aéroports, et une réduction des retards. Les avantages obtenus par rapport aux opérations non-RNP accéléreront la propagation des équipements et l'utilisation des procédures RNP.

Pour réaliser les gains d'efficacité découlant en partie de la RNAV et de la RNP, la Mauritanie poursuivra l'utilisation des communications de données (par exemple pour les communications contrôleurs-pilotes) et des fonctionnalités de surveillance, telle que l'ADS-C ou ultérieurement l'ADS-B. Les communications de données rendront possible la délivrance d'autorisations complexes facilement et avec des erreurs minimales. L'ADS-B se répandra ou étendra la couverture de la surveillance de telle sorte que l'espacement des routes et la séparation longitudinale pourront être optimisés selon les besoins (par exemple en environnement non-radar). Les capacités initiales des vols de recevoir et confirmer les autorisations en trois dimensions (3D) et le contrôle par l'heure d'arrivée basé sur la RNP seront démontrées dans le moyen terme. Avec la mise en œuvre des liaisons de données, les vols commenceront à

 Agence Nationale De l'Aviation Civile	<i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation Basée sur les Performances PBN</i>	Page 25 of 32 Edition 1 Date 25/11/15
--	--	--

transmettre des trajectoires 4D (un ensemble de points définis en termes de latitude, longitude, altitude, et temps.) Les parties prenantes doivent alors élaborer des procédures pour tirer parti de cette capacité.

VIII.2.1. EN ROUTE

La revue de l'espace aérien en route, en collaboration avec l'ASECNA, sera achevée en 2018 :

- Révision des routes existantes pour une transition vers la RNAV-5, en 2018, là où cela est justifiée opérationnellement.
- SID et STAR RNP 1 avec CCO et CDO d'ici fin 2018 au niveau de l'Aéroport de Nouakchott ;

✓ MISE EN ŒUVRE

A la fin de la période du moyen terme d'autres possibilités qu'offre de la PBN seront envisagés, telles que des procédures flexibles pour gérer la mixité des aéronefs plus rapides et des aéronefs beaucoup plus lents dans des espaces congestionnés, et l'utilisation de critères PBN moins contraignants.

✓ AUTOMATISATION POUR LES OPÉRATIONS RNAV ET RNP

A la fin de la période du moyen terme, l'automatisation renforcée des opérations en route permettra l'assignation des routes RNAV et RNP fondée sur la connaissance des capacités RNP de l'aéronef. L'automatisation en route utilisera des outils d'acheminement collaboratifs pour assigner des priorités aux aéronefs, dans la mesure où le système automatisé peut s'appuyer sur la capacité de l'aéronef à changer de trajectoire de vol et voler en toute sécurité autour des zones à problèmes. Cette fonctionnalité donnera au contrôleur la possibilité de reconnaître la capacité de l'aéronef et de lui accorder des routes ou des procédures dynamiques, en aidant ainsi les exploitants équipés à exploiter la prédictibilité de leurs programmes.

La prédiction et la résolution des conflits dans la majeure partie de l'espace aérien en route doivent s'améliorer avec l'utilisation accrue d'outils d'automatisation à moyen terme qui faciliteront l'introduction des écarts latéraux RNP et d'autres formes de trajectoires dynamiques pour maximiser la capacité de l'espace aérien. La répétitivité des trajectoires grâce aux opérations RNAV et RNP aidera à réaliser cet objectif. En fin de période, l'automatisation en route devra avoir évolué pour prendre en compte des reports de position plus précis et fréquents au moyen de l'ADS-B, avoir une vision prédictive des problèmes et les vérifications de conformité permettant ainsi des manœuvres d'écarts latéraux et des espacements de routes plus rapprochées (par exemple pour dépasser d'autres aéronefs et contourner les conditions météorologiques).

VIII.2.2. ZONES TERMINALES (ARRIVEES/DEPARTS)

Pendant cette période, la RNP-1 deviendra une spécification de navigation exigée pour les vols arrivant ou partant des aéroports internationaux selon les besoins de l'espace aérien, tels

que le volume de trafic et la complexité des opérations. Cela assurera l'écoulement et l'accessibilité nécessaires, de même que la réduction de la charge de travail du contrôleur, tout en maintenant les normes de sécurité.

Avec les opérations RNP-1 en tant que forme prédominante de navigation dans les zones terminales à la fin de la période du moyen terme, la Mauritanie aura la possibilité de retirer progressivement les procédures conventionnelles qui ne seront plus susceptibles d'être utilisées.

VIII.2.3. APPROCHE

A moyen terme, les priorités de mise en œuvre pour les approches aux instruments seront encore basées sur la RNP APCH dont la mise en œuvre complète est prévue à la fin de cette période.

VIII.2.4. TABLEAU RECAPITULATIF

Espace aérien	Spécifications de navigation
En-Route	RNAV-5
TMA Arrivée/Départ	→ Rendre la RNP-1 obligatoire dans les TMA à forte densité de trafic
Approche	→ Etendre les procédures RNP APCH Baro-VNAV ou APV1/2

VIII.2.5. DATES CIBLES DE MISE EN ŒUVRE POUR LE MOYEN TERME

- RNP APCH Baro-VNAV ou APV1/2 pour 100% les pistes aux instruments en 2018 : Aéroports de Nouakchott, et Nouadhibou ;
- SID/STAR RNP-1 pour 100% des aéroports internationaux Nouakchott, et Nouadhibou en 2018 ;
- Mise en œuvre de routes non RNAV/RNP (Nord-Sud) en routes RNAV/RNP 2018.

VIII.3. STRATEGIE A LONG TERME (2019 ET AU DELA)

L'environnement à long terme sera caractérisé par une croissance continue du transport aérien et une augmentation de la complexité du trafic aérien.


Il n'y aura ni solution unique ni simple combinaison de solutions existantes pour traiter les inefficacités, les retards et la congestion qui résulteront de la demande croissante du transport aérien. La Mauritanie et les acteurs clés devront tirer profit de leur expérience (PBN) et de l'évolution des équipements pour la meilleure exploitation possible de l'espace aérien que nous savons par ailleurs physiquement limité.

❖ TACHES CLES

Les tâches clés pour réaliser les objectifs définis dans la stratégie de mise en œuvre sont les suivantes :

- l'élaboration de la réglementation qui tient compte des normes de l'OACI ;
- la redéfinition de la structure des routes avec les technologies PBN pour permettre une transition progressive vers les opérations en route basées sur les spécifications de navigation PBN ;
- la mise en œuvre des procédures de départ (SID) et d'arrivée (STAR) suivant les normes RNAV et PBN ;
- la mise en œuvre des approches RNP ;
- l'utilisation du système WGS-84 pour garantir la précision, l'intégrité et la fiabilité des données aéronautiques ;
- l'amélioration des moyens CNS et équipements afin de permettre le développement coordonné avec les autres nouvelles technologies de navigation notamment le GNSS ;
- le développement du système d'assurance qualité du PBN et l'évaluation continue de la sécurité conformément aux exigences de l'OACI.

IX.1. ELABORATION DE LA REGLEMENTATION

 <p>Agence Nationale De l'Aviation Civile</p>	<p><i>Plan National de la mise en œuvre de la Navigation</i> <i>Basée sur les Performances PBN</i></p>	<p>Page 28 of 32 Edition 1 Date 25/11/15</p>
---	--	---

La réglementation PBN couvre les normes d'équipement de bord, de navigabilité, de formation du personnel (vol, maintenance, exploitation et le contrôle aérien), de procédures d'exploitation, de certification, d'approbation, de contrôle, d'inspection du trafic aérien, de critère des tracés de procédures.

La Mauritanie va élaborer les textes réglementaires qui couvrent les domaines ci-dessus énoncés au plus tard à la fin de l'année 2016.

IX.2. PLANIFICATION ET CONCEPTION DES ROUTES ET PROCEDURES

L'Agence Nationale de l'Aviation Civile en collaboration avec les parties prenantes procédera à la définition des routes aériennes et des procédures de vol pour les exploitants et les aéroports.

IX.3. LA CAPACITE DE L'EXPLOITATION

Pour l'exploitation de la PBN, les exploitants doivent s'assurer que les conditions suivantes sont remplies :

- Les avions sont équipés et respectent les exigences des spécifications ;
- Que les procédures d'exploitations sont élaborées ;
- Que le personnel est formé ;
- Qu'elles disposent d'une approbation de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile.

Les exploitants d'aéronefs, en accord avec le plan PBN mettront œuvre celui-ci selon les besoins réels des opérations en y adaptant progressivement leurs capacités et devront obtenir l'approbation de l'ANAC.

IX.4. FORMATION

L'Agence Nationale de l'Aviation Civile, les exploitants et les fournisseurs de services de la navigation aérienne veilleront à ce que la mise en œuvre de la PBN soit accompagnée par un programme de formation adapté et une large diffusion de l'information au sujet de la navigation basée sur la performance.

Les personnels de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile, de l'ASECNA, des exploitants d'aéronefs et des aéroports subiront les formations nécessaires qui seront dispensées par des centres agréés.

L'ANAC veillera à la mise à jour des programmes de formation qui devront tenir compte de l'évolution constante et rapide des équipements, des moyens didactiques et pédagogiques pour que les personnels formés soient capables de mettre en œuvre la PBN de manière efficace et efficiente.

IX.5. COORDINATION ET HARMONISATION INTERNATIONALES

Dans la mesure où le système de transport aérien de la Mauritanie fait partie des composantes clés du système global, la Mauritanie avec les autres Etats de la sous-région ont besoin d'une coordination poussée dans la mise en œuvre pour :

- coordonner avec les Autorités de régulation des autres Etats afin d'éviter des certifications de navigabilité et d'exploitation répétées entre Etats ;
- communiquer avec les exploitants étrangers et association d'aviation pour les informer des progrès et exigences de la PBN dans l'espace aérien ;
- Faire connaître en temps réel l'évolution de la mise en œuvre et des exigences à l'étranger pour préparer les exploitants nationaux à la PBN ;
- Faire une jonction avec les routes des Etats voisins ;
- coordonner avec les concepteurs d'aéronefs, l'évolution des performances des aéronefs et présenter les exigences de configuration et d'équipement de bord ;
- rendre compte à l'OACI de la mise en œuvre de la PBN dans l'espace aérien national et soumettre des propositions pour le développement international ;
- fournir l'assistance et les directives sur la mise en œuvre de la PBN à la demande des autres Etats.

IX.6. PRINCIPE DE SECURITE DANS LA MISE EN OEUVRE

A cause des limitations de l'infrastructure conventionnelle et des capacités de la flotte, la navigation conventionnelle va coexister avec l'exploitation de la PBN durant une certaine période.

L'Agence Nationale de l'Aviation Civile autorisera l'exploitation PBN sur certains aéroports et éliminera progressivement les procédures conventionnelles. L'Agence Nationale de l'Aviation Civile est consciente des risques nouveaux qu'entraînera la mise en œuvre de la PBN, comme l'exploitation mixte des aéronefs avec ou sans capacité RNP, tracé et mise à jour ponctuelle des routes et des procédures de vol pour satisfaire les exigences opérationnelles, le cryptage des signaux de navigation et la disponibilité des satellites. Pour assurer la transition au PBN, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile va considérer les principes de sécurité suivants dans la mise en œuvre :

- durant la période de coexistence, les systèmes de navigation conventionnels seront retenus pour fournir les services aux aéronefs non équipés PBN ;
- des évaluations de sécurité seront conduites de même que les inspections de sécurité et un plan de contingence pour assurer la continuité sûre de l'exploitation
- une surveillance de l'exploitation sera réalisée, y compris la qualification de l'exploitation, les performances des aéronefs, les erreurs de navigation et des mesures correctives seront formulées ;
- l'harmonisation des procédures conventionnelles et des procédures dans le tracé de procédure pour réduire le risque de conflit pendant la coexistence des opérations conventionnelles et PBN.

GLOSSAIRE

ADS-B	Surveillance dépendante automatique-Diffusion
ADS-C	Surveillance dépendante automatique-Contrat
AFI	Région Afrique Océan Indien de l'OACI
AIS	Service d'Information Aéronautique
ANAC	Agence Nationale de l'Aviation Civile
ANSP	Fournisseur de Service de la Navigation Aérienne
APCH	Approche
APIRG	Groupe Régional AFI de planification et de mise en œuvre
APV	Approche avec guidage verticale
ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
ATC	Contrôle du trafic aérien
ATM	Gestion du trafic aérien
ATS	Service de la circulation aérienne
Baro VNAV	Approche avec guidage verticale utilisant le GNSS et les capteurs atmosphériques
CCO	Opérations en montée continue
CDO	Opérations en descente continue
CFIT	Impact sans perte de contrôle
CNS	Communications, Navigation, Surveillance
CPDLC	Communications contrôleur-pilote par liaison de données
DCPC	Communications directes contrôleur-pilote
DME	Dispositif de mesure de distance
FIR	Région d'Information en Vol
FMS	Système de gestion de vol
GBAS	Système de renforcement basé au sol
GNSS	Système mondial de navigation
HF	Haute fréquence
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale

PBN	Navigation fondée sur les performances
ILS	Système d'atterrissage aux instruments
INS	Système de navigation par inertie
IRS	Système à référence inertielle
LOC	Localizer
LNAV	Navigation latérale
LRNS	Système de navigation à longue portée
NDB	Non Direction Beacon
PBN	Navigation fondée sur les performances
RNAV	Navigation de surface
RNP	Qualité de navigation requise
SID	Route normalisée de départ aux instruments
STAR	Route normalisée d'arrivée aux instruments
T	Tonne
TMA	Région de contrôle terminale
VHF	Très Haute Fréquence
VLJ	Avion à réaction très léger
VNAV	Navigation Verticale
VOR	Radiophare omnidirectionnel VHF
WGS-84	Système géodésique mondial — 1984