



Certifiée ISO 9001 : 2008
Intertek N°0020067-00

REPUBLIQUE DU BENIN
MINISTRE DES INFRASTRUCTURES ET DES TRANSPORTS
AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Avenue Jean Paul II, Route de l'Aéroport, Porte N°4912, 01 BP 305 Cotonou
Tel: (229) 21 30 92 17 - Fax: (229) 21 30 45 71 - site web: www.anac.bj - e-mail: anacaero@anac.bj

2259
N° ____/ANAC/MIT/DCS/SNA/SA

Cotonou, le **23 DEC 2016**

LE DIRECTEUR GENERAL

A

MONSIEUR LE DIRECTEUR
REGIONAL DU BUREAU OACI
AFRIQUE OCCIDENTAL ET CENTRAL
(WACAF)

TEL : (+221) 33 869 24 24

FAX: (+221) 33 820 32 59

E-mail : icaowacaf@dakar.icao.int

DAKAR SENEGAL

OBJET : Plan National de Mise en Œuvre du Plan de Navigation Basée sur la Performance (PBN)

Monsieur le Directeur régional,

J'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint, le Plan National de mise en œuvre de la navigation basée sur la performance (PBN) du Bénin.

A cet effet, je vous communique les noms et contacts de la personne désignée comme point focal pour la mise en œuvre du PBN en République du BENIN. Il s'agit de monsieur :

- DIOP Alioune, Chef du Service de la Navigation Aérienne

Tél : +229 95 38 04 36, Email : jordioun@gmail.com

Veuillez agréer Monsieur le Directeur Régional, l'expression de mes sentiments distingués.



Prudencio BEHANZIN

PJ : 01

République du Bénin

Fraternité- Justice – Travail

Ministère chargé de l'Aviation Civile



**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

R2-PLN-01-A

Décembre 2016

81



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN

Référence : R2-PLN-01-A

Date: Décembre 2016

Page: 2 / 41

TABLEAU DE VALIDATION ET D'APPROBATION

Version	Justification	Date	Maitrise du document			
			Acteurs	Fonction	Nom et Prénom	Signature
A	Elaboration	23 DEC 2016	Rédacteur	SNA	DIOP Alioune	
		23 DEC 2016	Vérificateurs	DCS	DANSOU Elysée	
		23 DEC 2016		RQ	Joseph ZINVOEDO	
		23 DEC 2016	Approbateur	DG/ANAC	BEHANZIN Prudencio	





Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**
Date: Décembre 2016
Page: **3 / 41**

LISTE DE DIFFUSION

Numéro	Destinataire	Support
1	Directeur Général	Papier
2	Directeur Général Adjoint	Papier
3	Directeur du Contrôle et de la Sécurité	Papier
4	Responsable Qualité	Papier (original) et électronique
5	Chef Cellule Contrôle Qualité de la Sécurité	Papier et électronique
6	Chef Service de la Navigation Aérienne	Papier et électronique
7	Chef Division documentation et Archives	Papier (original) et électronique
8	Représentant ASECNA	Papier
9	DAAN	Papier
10	Serveur ANAC	électronique

25 24



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: 4 / 41

ENREGISTREMENT DES RÉVISIONS

Version	Date d'insertion	Page	Paragraphe	Principales modifications
A	Décembre 2016	---	----	Elaboration

2016



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: 5 / 41

LISTE DES PAGES EFFECTIVES

Chapitre	Page	Version	Date de révision
PG	1	A	Décembre 2016
PV	2	A	Décembre 2016
LD	3	A	Décembre 2016
ER	4	A	Décembre 2016
LPE	5	A	Décembre 2016
TDM	6	A	Décembre 2016
Procédure	7	A	Décembre 2016

2023



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: 6 / 41

Table des matières

AVANT-PROPOS.....	7
1. INTRODUCTION.....	8
2. OBJECTIFS DU PLAN PBN	9
3. CONCEPTS ET AVANTAGES DE LA NAVIGATION BASEE SUR LA PERFORMANCE.....	10
3.1. CONCEPT DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES	10
3.2. NORMES POUR LES EQUIPEMENTS EMBARQUES.....	12
3.3. AVANTAGES DE LA PBN	13
4. LES DEFIS.....	14
5. AUGMENTATION DE LA DEMANDE	15
6. ETAT ACTUEL DU SYSTEME CNS/ATM AU BENIN.....	16
6.1. Espace aérien.....	16
6.2. Infrastructures CNS.....	19
6.3. Routes ATS.....	22
7. LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	24
7.1. ETAT DE MISE EN ŒUVRE DE LA RNAV AU BENIN	24
7.2. LES ACTEURS.....	25
8. STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE.....	26
8.1. STRATEGIE A COURT TERME (2016 – 2018)	27
8.2. STRATEGIE A MOYEN TERME (2019 – 2022)	31
8.3. STRATEGIE A LONG TERME (2023 ET AU DELA)	34
9. TACHES CLES	35
9.1. ELABORATION DE LA REGLEMENTATION	36
9.2. PLANIFICATION ET CONCEPTION DES ROUTES ET PROCEDURES.....	36
9.3. LA CAPACITE DE L'EXPLOITATION.....	36
9.4. FORMATION.....	36
9.5. COORDINATION ET HARMONISATION INTERNATIONALES	37
9.6. PRINCIPE DE SECURITE DANS LA MISE EN OEUVRE	38
GLOSSAIRE.....	39
EXTRAIT DE LA RESOLUTION A37-11 DE L'ASSEMBLEE DE L'OACI.....	40

25/08



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: 7 / 41

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 de navigation requise (RNP) soit adaptée aux besoins spécifiques de l'espace aérien.

Les besoins génériques de navigation sont définis par rapport aux besoins opérationnels, les usagers peuvent ainsi évaluer les options disponibles en tenant compte des investissements, de l'interopérabilité des systèmes embarqués et des systèmes au sol. Le choix d'une application devrait se faire en concertation avec les parties prenantes (ANAC BENIN, ASECNA, Compagnies aériennes...).

823



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: 8 / 41

Le présent document met l'accent sur l'engagement du Bénin dans la voie de la modernisation de son espace aérien et l'amélioration des services fournis aux usagers de l'air. Aussi s'inscrit-il dans le prolongement logique du plan régional AFI OACI au niveau du Bénin, et traite de la stratégie de mise en œuvre de la PBN (concept amélioré de la RNAV) à l'échelle nationale.

1. 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 les performances (PBN), ce qui va promouvoir les conditions nécessaires à l'utilisation des capacités de navigation de surface (RNAV) et qualité de navigation requise (RNP) par un grand nombre d'usagers et de fournisseurs de services.

La résolution A37-11 sur les "Objectifs mondiaux pour la navigation fondée sur les performances" de l'Assemblée de l'OACI demande à chaque Etat d'élaborer un Plan national de mise en œuvre PBN. Cette résolution dont un extrait est en annexe de ce document, a été adoptée par l'Assemblée de l'OACI lors de sa 37ème réunion (octobre 2010) et s'applique à tous les États membres. Dans ce cadre, l'Agence Nationale de l'Aviation Civile du Bénin (ANAC-BENIN) a élaboré et prévoit de mettre en œuvre le présent plan.

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

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

22 08 17



**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**
Date: Décembre 2016
Page: 9 / 41

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 usagers 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'actions qui garantira la mise en œuvre effective et efficiente de la PBN.

2. 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 au Bénin dans 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.

26 24



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**
Date: Décembre 2016
Page: **10 / 41**

- 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 le besoin de multiples certifications et approbations pour les opérations régionales ou inter-régionales.
- e) Empêcher que les intérêts commerciaux n'aillent au-delà des exigences opérationnelles ATM, générant des coûts inutiles aussi bien pour le Bénin que pour les usagers de l'espace.

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

3.1. CONCEPT DE LA NAVIGATION FONDÉE 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).

2-8 57



**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**
Date: Décembre 2016
Page: 11 / 41

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.

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 12 / 41
--	---	--

3.2. NORMES POUR LES EQUIPEMENTS EMBARQUES

Spécifications de Navigation PBN de l'OACI	Mode de Navigation Primaire (s)	Infrastructures de navigation au sol	Communications/ Surveillance
RNAV-10	GNSS, INS/IRS	Non Applicable	Non spécifié
RNAV-5	GNSS, DME/DME	VOR/DME, DME, VOR	Voix / Radar
RNAV-1/2	GNSS, DME/DME, INS/IRS	DME	Voix/Radar
RNP-4	GNSS	Non Applicable	Voix (CPDLC)/ADS-C (supportant une separation 30NM*30NM)
RNP-1 Basic	GNSS, DME/DME	DME	Non spécifié
RNP APCH (Approche RNP)	GNSS, LNAV et LNAV/VNAV	VOR, DME, NDB (requis pour l'approche interrompue)	Non spécifié
RNP AR APRCH (Approche RNP AR)	GNSS	Non Applicable	Non spécifié

Tableau 1: Moyens CNS pour les aéronefs pour les différentes spécifications PBN

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

854



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: 13 / 41

3.3. 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 :

- a) réduire les risques d'impact sans perte de contrôle (CFIT) grâce au guidage latéral et vertical vers la piste ;
- b) réduire la largeur des routes ATS permettant les voies aériennes unidirectionnelles ;
- c) augmenter le nombre de routes ATS pour réduire l'engorgement et permettre la croissance projetée;
- d) 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);
- e) éviter le besoin de développer une exploitation spécifique au capteur de navigation pour chaque évolution des systèmes de navigation aérienne, qui pourrait engendrer des coûts prohibitifs ;
- f) utiliser l'espace aérien de manière plus efficace (emplacement des routes, économie de carburant, atténuation du bruit, réduction de l'émission de CO₂) ;
- g) définir la façon dont les systèmes RNAV sont utilisés ;
- h) 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'accès, la capacité, la prédictibilité, l'efficacité opérationnelle et des effets environnementaux.

20
20 20



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: 14 / 41

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 franchissements 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 des besoins opérationnels, en s'appuyant sur l'évolution actuelle et les capacités des aéronefs à court terme, et qui peut être étendue pour répondre aux besoins futurs des parties prenantes de l'aviation et prestataires de services.

4. 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 :

- La mise en place d'une nouvelle politique de développement et la croissance du trafic aérien,
- Accroissement contrôlé du trafic,

25



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**
Date: Décembre 2016
Page: 15 / 41

– L'efficacité opérationnelle

- en route (continental et océanique), par l'optimisation des routes ATS en les rendant aussi directes que possibles
- en zones terminales (arrivées et départs), en :
 - ✓ établissant un lien efficace entre les espaces TMA et en-route ;
 - ✓ augmentant la capacité d'exploitation des aéroports ;
 - ✓ réduisant la charge de travail du contrôleur ;
 - ✓ 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 d'une étude sur l'impact du transport aérien national sur l'environnement.

5. AUGMENTATION DE LA DEMANDE

Les prévisions du trafic au BENIN pour les quatre (04) prochaines années sont représentées dans le tableau suivant :

Année	Passagers	Fret	Poste
2016	531868	7679492	100208
2017	546752	7693716	101125
2018	555636	7707939	102042
2019	567520	7722163	102960
2020	591289	7736387	103877

Source : anac Benin (drta)

21 5

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 16 / 41
--	---	--

Ces prévisions ne prennent en compte que le trafic international au départ et à l'arrivée de l'aéroport international de Cotonou. Le trafic local est quasi inexistant, ne se limitant qu'à quelques vols à la demande.

La création d'une compagnie aérienne nationale en 2017 ainsi que la mise en place de nouvelles politiques de développement touristique au Bénin va accroître la demande en termes de trafic domestique vers les aérodrômes secondaires.

En effet, plus que jamais le tourisme est érigé comme une priorité stratégique et une « locomotive de développement » des ressources économiques au Bénin que l'industrie de l'aviation soutiendra, en fournissant le seul réseau de transport rapide.

6. ETAT ACTUEL DU SYSTEME CNS/ATM AU BENIN

6.1. Espace aérien

L'espace aérien du Bénin est un espace aérien contrôlé partagé entre deux FIR :

- sa partie nord du Bénin se trouve ainsi dans la FIR de Niamey,
- sa partie sud est-elle dans la FIR d'ACCRA.

Le Bénin et le Togo cogèrent leurs espaces aériens selon la configuration suivante :

- Le Bénin gère du sol jusqu'au FL245
- Le Togo gère de FL245 jusqu' à illimité.

Le tableau et les figures suivants donnent les caractéristiques de l'espace aérien du Bénin.

Handwritten signature/initials



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN

Référence : R2-PLN-01-A

Date: Décembre 2016

Page: 17 / 41

Type d'espace	Classe de l'espace aérien	Limite latérales (Li) Limites verticales (LV)
CTR de Cotonou	D	<u>LI</u> : Cercle de 10 NM de rayon centré sur le VOR/DME de COTONOU/Cadjehoun <u>LV</u> : Sol/Mer à 300 m
TMA de Cotonou	D	<u>LI</u> : forme irrégulière (voir figure 1) <u>LV</u> : sol/mer à FL245
UTA de Lomé	A	<u>LI</u> : forme irrégulière (voir figure 2) <u>LV</u> : FL245 à illimité

Tableau 2 : classification espace aérien

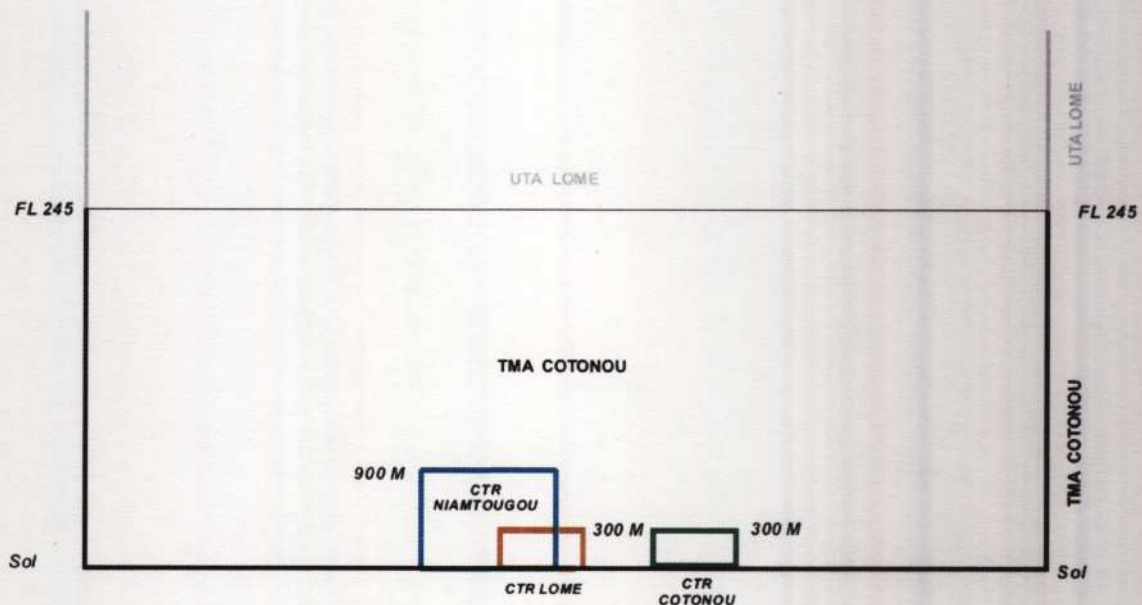


Figure 1-a TMA Cotonou (Bénin - Togo) vue latérale

de El



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN

Référence : R2-PLN-01-A

Date: Décembre 2016

Page: 18 / 41

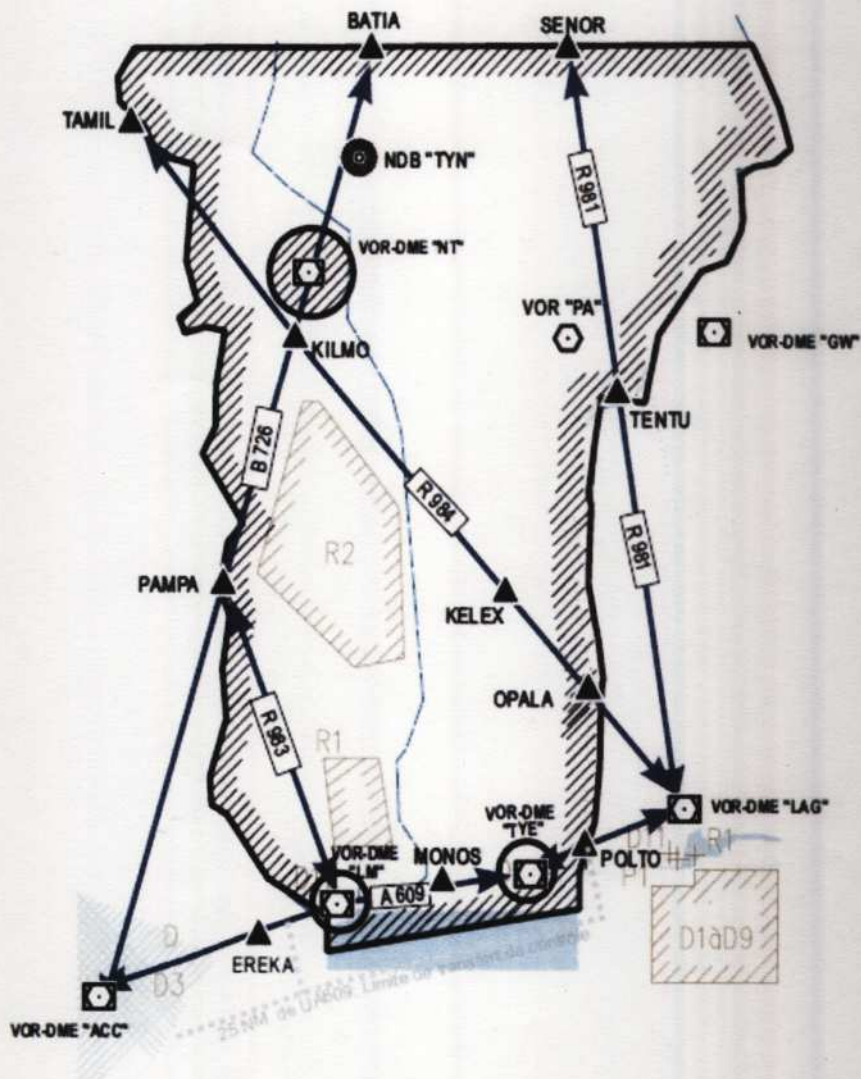


Figure 1-b TMA Cotonou (Bénin - Togo)

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN

Référence : R2-PLN-01-A

Date: Décembre 2016

Page: 19 / 41

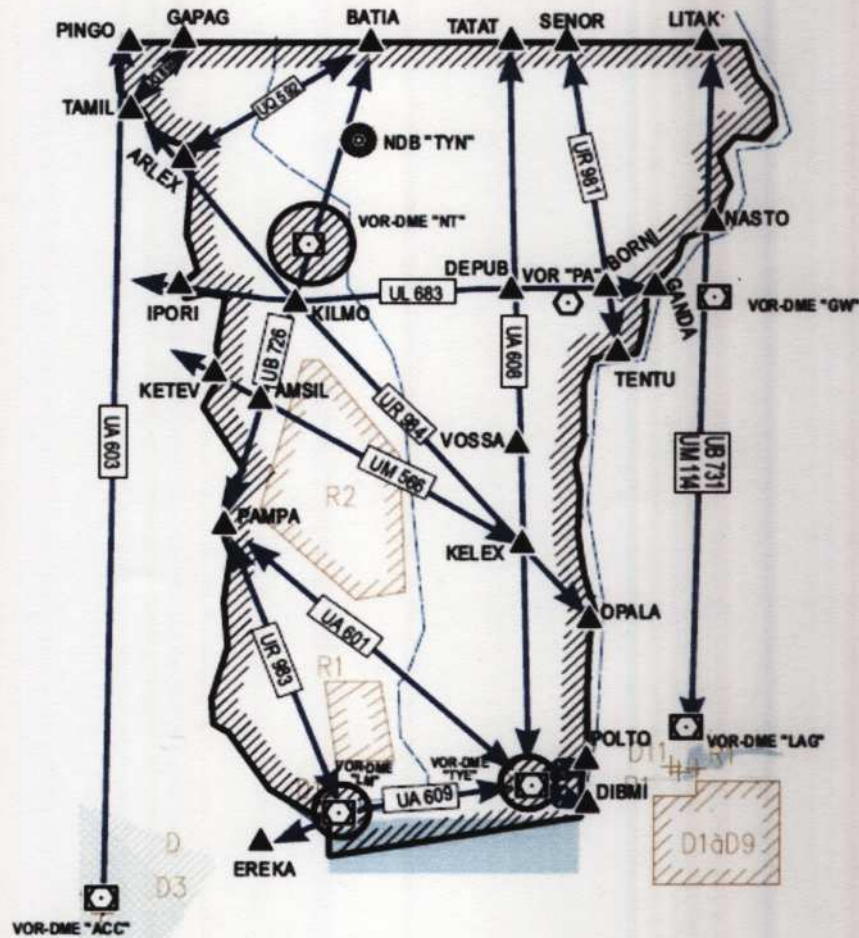


Figure 2: UTA Lomé (Bénin -Togo)

6.2. Infrastructures CNS

En termes d'infrastructures, le Bénin dispose des équipements suivants.

6.2.1. Infrastructures de communications

- Couverture VHF totale grâce à des VSAT déportés ;
- Couverture HF.

8
8/30

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 20 / 41
--	---	--

Les moyens de communications sont représentés dans le tableau suivant :

Espace aérien	Organisme assurant le service	Fréquence
CTR Cotonou	COTONOU TWR	118,7 MHZ
TMA Cotonou	APP COTONOU	125,9 MHZ 6586 KHZ (la fréquence 124,6 de l'ACC Lomé reste en veille)
UTA Lomé	ACC Lomé	124,6 MHZ 6586 KHZ (la fréquence 125,9 de l'APP Cotonou reste en veille)

Tableau 3: infrastructures de communications utilisées par les services de la circulation aérienne

6.2.2. Infrastructures de navigation

L'Etat du Bénin dispose des aides de navigation de route telles que présentées dans le tableau suivant :

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN

Référence : R2-PLN-01-A
Date: Décembre 2016
Page: 21 / 41

Equipement	Identification	Fréquence	Coordonnées	Observations
COTONOU VOR/DME 3°W	TYE	113,3 MHZ CH 80 X	06°21'43,68"N 002°23'35,82"E	P.VOR : 50W P. DME : 1 KW 176 M seuil 24 QDR 177°
COTONOU NDB 3°W	CO	284 KHZ	06°22'14,9"N 002°24'09,0"E	P : 50 W 1303 M seuil 24 QDR 056°
ILS/LOC CAT. II 3° W	CN	109,5 MHZ	06°21'00,14"N 002°22'29,71"E	115 M seuil 06 QDR 236°
ALD/DME.P 3° W	--	332,6 MHZ CH 32X	06°21'46,50"N 002°23'24,84"E	---
KANDI NDB 2°W	TYK	366 KHZ	11°08'32,0580"N 002°56'27,4942"E	P : 50W 762 M seuil 07 QDR 088° Situé à 150 M de l'ARP
NATITINGOU NDB 2°W	TYN	309 KHZ	10°21'46.7780"N 001°21'04.4579"E	P : 50 W 1249 M seuil 04 QDR 215°
PARAKOU VOR 2°W	PA	112,8 MHZ	09°22'12,4"N 002°37'08,8"E	P.VOR : 50W 1000 M seuil 22 QDR 039°
AFIS	PARAKOU INFO	118,1 MHZ		P : 50 W

Tableau 4: infrastructures de navigation utilisées dans la fourniture des services de la navigation aérienne

6.2.3. Infrastructures de surveillance

Un radar secondaire est installé sur l'aéroport de Cotonou. La liste détaillée des équipements CNS ainsi que la carte des aides radio à la navigation est disponible sur la page <http://www.ais-asecna.org/pdf/enr/4-enr/enr411/01enr4-1-01.pdf>.



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: **22 / 41**

6.3. Routes ATS

Dans le cadre de la mise en exploitation de l'aéroport internationale de Tourou, des routes ATS vont être créées dans l'espace aérien du Bénin. Il s'agira dans un premier temps de routes ATS classiques et dans un deuxième temps de route ATS RNAV aux fins de rationaliser l'utilisation de l'espace aérien Béninois. Elles seront intégrées dans le présent plan dès qu'elles seront effectivement conçues et mises en œuvre. Des études de sécurité seront menées à ce sujet et soumises à l'approbation de l'ANAC Bénin.

INDICATIF	TYPE	TRAJET
		(points d'entrée et de sortie de l'espace aérien du Bénin)
UA 601	AWY	PAMPA/DIBMI
UA 608	AWY	NIAMEY VOR-DME (NY)/COTONOU VOR-DME (TYE)
UA 609	AWY	EREKA/POLTO
UB 726	AWY	BATIA/PAMPA
UG 855	AWY	GAPAG/TAMIL
UL 683	AWY	IPORI/GANDA
UM 556	AWY	AMSIL/KELEX
UR 981	AWY	SENOR/TENTU
UR 983	AWY	PAMPA/LOME VOR-DME (LM)
UR 984	AWY	TAMIL/OPALA

Tableau 5: route ATS classiques espace aérien supérieur

2
8



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: 23 / 41

INDICATIF	TYPE	TRAJET
		(points d'entrée et de sortie de l'espace aérien du Bénin)
A 609	AWY	EREKA/POLTO
B 726	AWY	BATIA/PAMPA
R 981	AWY	SENOR/TENTU
R 983	AWY	PAMPA/LOME VOR-DME (LM)
R 984	AWY	TAMIL/OPALA

Tableau 6: route ATS classiques espace aérien inférieur

INDICATIF	TRAJET
	(points d'entrée et de sortie de l'espace aérien du Bénin)
UQ 592	ARLEX/BATIA
UM 114	NASTO/LITAK

Tableau 7: routes ATS RNAV



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN

Référence : R2-PLN-01-A

Date: Décembre 2016

Page: 24 / 41

7. LA NAVIGATION FONDÉE SUR LES PERFORMANCES (PBN)

7.1. ETAT DE MISE EN ŒUVRE DE LA RNAV AU BENIN

7.1.1. *SID, STAR et Approches RNAV*

- SID RNAV : Il n'existe pas encore de SID sur les aéroports du Bénin.
- STAR RNAV :
 - Sur l'aéroport de Cotonou il existe deux (02) STAR RNAV GNSS
- Approche RNAV :
 - Sur l'aéroport de Cotonou il existe deux (02) procédures d'approche RNAV GNSS.

Dans tous les aérodromes intérieurs, il n'y a que des procédures d'approche et d'atterrissage à vue. En ce qui concerne l'aéroport de Tourou, il est équipé d'aides radios à la navigation (ILS / VOR-DME/ PAPI, etc.) mais n'est pas encore ouvert à la circulation aérienne. Dans le cadre de sa mise en exploitation, il est prévu des approches de précisions, RNAV GNSS, etc... Toutes ces informations seront intégrées dans le plan dès que publiées.

7.1.2. *Campagne WGS 84*

Liste des aérodromes ayant fait l'objet d'une campagne WGS 84 :

- ✓ Aéroport International Cardinal Bernardin Gantin de Cotonou
- ✓ Aérodrome de Tourou
- ✓ Aérodrome de Parakou
- ✓ Aérodrome de Kandi
- ✓ Aérodrome de Natitingou

20
26

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 25 / 41
--	---	--

7.2. LES ACTEURS

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

- comprendre les objectifs opérationnels,
- spécifier les besoins, et
- considérer les stratégies d'investissements futurs.

L'Agence Nationale de l'Aviation Civile du Bénin (régulateur, superviseur), les exploitants d'aéronefs ainsi que les fournisseurs de services de la navigation aérienne (ASECNA, etc..), sont les bénéficiaires des concepts définis dans le présent Plan National du Bénin sur la PBN.

Les compagnies aériennes et les exploitants peuvent utiliser le Plan National sur la 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'ANAC-BENIN en tant que régulateur et superviseur au nom de l'Etat du Bénin anticipera et définira les critères requis pour la mise en œuvre.

Le présent Plan National sur la PBN est un travail continu et sera amendé par le biais d'une collaboration entre l'ANAC et les parties prenantes.

Des initiatives critiques du point de vue stratégique sont requises pour s'adapter à la croissance et à la complexité prévues au cours des deux prochaines décennies. Ces stratégies visent cinq (05) éléments clés :

- a) Accélérer l'élaboration des critères et des normes relatifs à la navigation fondée sur les performances ;



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: 26 / 41

- b) Introduire les améliorations de l'espace aérien et des procédures à court terme ;
- c) Procurer les avantages 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.

8. STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE

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

- a) court terme (2016-2018);
- b) moyen terme (2019-2022);
- c) long terme (2023 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, océanique et éloigné. Cette section sur les initiatives à long terme présente les stratégies intégrées en matière de navigation, de communications, de surveillance et d'automatisation.

28
Σ 00

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 27 / 41
--	---	--

Afin d'éviter la prolifération de nouveaux standards de navigation, le Bénin 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.

8.1. STRATEGIE A COURT TERME (2016 - 2018)

Les initiatives à court terme mettent l'accent sur les investissements à faire par les exploitants dans l'acquisition des aéronefs d'anciennes générations et déjà en service 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 se concentrera 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 procureront pas seulement des avantages et des économies aux exploitants, mais elle encouragera aussi l'équipement des aéronefs.

Les fournisseurs de services de navigation aérienne doivent de toute urgence s'adapter 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.

Les exploitants auront besoin de planifier l'obtention des approbations opérationnelles pour les spécifications de navigation prévues pendant cette période. Les exploitants examineront aussi les plans de mise en œuvre de la PBN dans les autres régions pour déterminer si des approbations opérationnelles supplémentaires sont nécessaires.

8.1.1. EN ROUTE (CONTINENTAL/OCEANIQUE)

Pour l'espace aérien et les couloirs nécessitant des routes structurées pour la gestion des courants de Traffic, le BENIN en collaboration avec l'ASECNA,

Handwritten signature and initials.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 28 / 41
---	---	--

examinera les routes conventionnelles et RNAV pour passer à la RNAV 5 de la PBN ou à la RNAV 2/1 là où cela est opérationnellement justifié.

8.1.2. ZONES TERMINALES (Arrivées/Départs)

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.

Le BENIN, en collaboration avec l'ASECNA va planifier, développer et mettre en œuvre les SID et STAR **RNP 1** sur les aéroports internationaux de Cotonou et de Tourou et effectuer les changements associés dans la conception de l'espace aérien.

Là où cela est opérationnellement faisable, des concepts opérationnels et des critères pour les opérations de descente continue (CDO) et les opérations de montée continue (CCO) basées sur le guidage verticale par le système de gestion de vol (FMS), et pour assurer le contrôle en utilisant les heures d'arrivées et de départs en se fondant sur les procédures RNAV et RNP.

Les SID et STAR PBN devraient favoriser:

- 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;
- la cadence des départs afin de maximiser les avantages de la RNAV et identifier les besoins d'automatisation pour la gestion des courants de trafic, le traitement des plans de vol, et le traitement des activités relatives à l'entrée des données dans la tour de contrôle.



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN

Référence : R2-PLN-01-A

Date: Décembre 2016

Page: 29 / 41

8.1.3. APPROCHE

L'application de la RNP APCH sera mise en œuvre sur l'aéroport internationale de Cotonou, ainsi que sur l'aérodrome de Tourou, une fois sa mise en exploitation par phase terminée. Pour faciliter la période de transition, des procédures d'approches conventionnelles et des aides à la navigation conventionnelle seront maintenues pour les aéronefs non équipés pour la PBN.

Le BENIN envisage de promouvoir l'utilisation des opérations APV (BARO VNAV ou SBAS+) pour améliorer la sécurité des approches RNP et l'accessibilité des pistes.

Dans le cas où elle aura été approuvée, l'application de la RNP AR APCH sera limitée à des pistes choisies ou des avantages opérationnels évidents peuvent être obtenus du fait de l'existence d'obstacles significatifs (Cotonou semble être l'aéroport où la présence d'obstacle est la plus significative).

L'ASECNA a prévu et mis en œuvre un système de traitement automatisé des données de plan de vol et des strips, de visualisation des données de vol, de gestion et de mise à jour des NOTAMs, de l'affichage des données météorologiques et de récupération des données pour la facturation en route et au comptant sur l'aérodrome de Cotonou. Ce système est compatible avec le moyen radar (et plus tard lorsqu'ils seront opérationnel au BENIN **CPDLC**, **ADS-C** et/ou **ADS-B**).

28
30

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 30 / 41
--	---	---

8.1.4. TABLEAU RECAPITULATIF DE LA STRATEGIE A COURT TERME

Espace aérien	Spécification de navigation	Aéroport
EN Route	RNAV 10 (avec objectif de mettre en œuvre la RNAV 5)	
TMA (Arrivée/départ)	RNP 1 (basique)	Cotonou
Approche	RNP APCH avec Baro-VNAV	Cotonou Tourou
	RNP AR APCH (autorisation spéciale requise) avec Baro-VNAV	Cotonou Tourou

8.1.5. DATES CIBLES DE MISE EN ŒUVRE POUR LE COURT TERME

- RNP-1 SID/STAR pour l'aéroport international de Cotonou, et l'aérodrome de Tourou pour 2018.
- Révision des routes conventionnelles et RNAV existantes pour une transition vers la RNAV-5 (RNAV-10) en 2017, là où cela est justifié opérationnellement.
- RNP APCH (avec Baro-VNAV) déjà réalisée pour les pistes aux instruments en 2018 pour l'aéroport international de Cotonou ainsi que l'aérodrome de Tourou priorité accordée à celui des deux aéroports ayant des avantages opérationnels.

Handwritten signature and initials.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 31 / 41
--	---	---

8.2. STRATEGIE A MOYEN TERME (2019 – 2022)

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 pour 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 de transporteurs à faible coût, des opérations de taxi aérien et des services à la demande. De plus, l'émergence des 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 de destination desservis par le trafic régulier devront croître et connaître des congestions ou des retards si les efforts pour accroître leur capacité échouent. 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, un meilleur accès à l'espace aérien et aux aéroports, une plus grande capacité et une réduction des retards. Ces avantages sur les opérations non-RNP accéléreront la propagation de l'équipement et l'utilisation des procédures RNP.

Pour réaliser les gains d'efficacité découlant en partie de la RNAV et de la RNP, le Bénin et l'industrie aéronautique poursuivront l'utilisation des communications de données (par exemple pour les communications contrôleurs-pilotes) et des fonctionnalités de surveillance, telle que l'ADS en mode diffusion (ADS-B). Les communications de données rendront possible la délivrance

Handwritten signature/initials

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 32 / 41
--	---	---

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

8.2.1. EN ROUTE (CONTINENTAL/OCEANIQUE)

La revue de l'espace aérien en route, en collaboration avec l'ASECNA, sera achevée en 2020.

MISE EN ŒUVRE

A la fin de la période du moyen terme d'autres avantages de la PBN devront avoir été facilités, 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 OPERATIONS 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.

Signature



**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**
Date: Décembre 2016
Page: **33 / 41**

La prédiction et la résolution des conflits dans la plupart 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 comptes rendus de position plus précis et fréquents au moyen de l'ADS-B, et effectuer la prédiction des problèmes et les vérifications de conformité permettant des manœuvres d'écarts latéraux et des espacements de routes plus rapprochés (par exemple pour dépasser d'autres aéronefs et contourner les conditions météorologiques).

8.2.2. ZONES TERMINALES (ARRIVEES/DEPARTS)

Pendant cette période, la RNP-1 de base deviendra un moyen exigé pour les vols arrivant ou partant des aéroports principaux 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, le Bénin aura la possibilité de retirer les procédures conventionnelles qui ne seront plus susceptibles d'être utilisées.

8.2.3. APPROCHE

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

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 34 / 41
---	--	--

8.2.4. TABLEAU RECAPITULATIF

Espace aérien	Spécification de navigation	Aéroport
EN Route	RNAV 5 (avec objectif de mettre en œuvre la RNAV 2)	
TMA (Arrivée/départ)	– Etendre l'application de la RNP 1 (basique) – Rendre obligatoire la RNP 1 dans la TMA	Cotonou
Approche	– Etendre les procédures RNP APCH (avec Baro-VNAV) ou APV – Etendre les procédures RNP AR APCH là où il y a des avantages opérationnels	Cotonou Tourou

8.2.5. DATES CIBLES DE MISE EN ŒUVRE POUR LE MOYEN TERME

- RNP APCH (avec Baro-VNAV) ou APV pour 100% des pistes aux instruments en 2021.
- SID/STAR RNAV-1 ou RNP-1 pour 100% des aéroports internationaux en 2021.
- SID/STAR RNAV-1 ou RNP-1 pour 90% des aéroports domestiques à fort trafic où il y a des avantages opérationnels en 2022.
- Mise en œuvre de routes RNAV/RNP supplémentaires selon les besoins.

8.3. STRATEGIE A LONG TERME (2023 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.

Handwritten signature/initials



**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**
Date: Décembre 2016
Page: 35 / 41

Il n'y aura de solution unique ni une simple combinaison de solutions pour traiter les inefficacités, les retards et la congestion qui résulteront de la demande croissante du transport aérien. Le Bénin et les acteurs clés auront alors besoin d'un concept opérationnel qui exploite la pleine capacité des aéronefs pendant cette période.

9. 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 conformément aux dispositions pertinentes 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 de la sécurité conformément aux exigences de l'OACI.

Σ 28



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Edition : V1

Date: Décembre 2016

Page: 36 / 41

9.1. ELABORATION DE LA REGLEMENTATION

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

Le Bénin va élaborer les textes réglementaires qui couvrent les domaines ci-dessus énoncés au plus tard à la fin de l'année 2017.

9.2. PLANIFICATION ET CONCEPTION DES ROUTES ET PROCEDURES

L'ANAC-BENIN en collaboration avec l'ASECNA procédera à la définition des routes aériennes et des procédures pour les exploitants et les aéroports.

9.3. 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'ils disposent d'une approbation de l'ANAC BENIN.

← Les exploitants d'aéronefs, en accord avec le plan PBN de mise en œuvre et selon le besoin opérationnel, devront établir progressivement les capacités et obtenir l'approbation opérationnelle PBN.

9.4. FORMATION

Il est établi que l'ANAC BENIN, les exploitants et les fournisseurs de service de la navigation aérienne, durant la mise en œuvre vont améliorer la formation et la

828



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: **36 / 41**

9.1. ELABORATION DE LA REGLEMENTATION

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

Le Bénin va élaborer les textes réglementaires qui couvrent les domaines ci-dessus énoncés au plus tard à la fin de l'année 2017.

9.2. PLANIFICATION ET CONCEPTION DES ROUTES ET PROCEDURES

L'ANAC-BENIN en collaboration avec l'ASECNA procédera à la définition des routes aériennes et des procédures pour les exploitants et les aéroports.

9.3. 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'ils disposent d'une approbation de l'ANAC BENIN.

Les exploitants d'aéronefs, en accord avec le plan PBN de mise en œuvre et selon le besoin opérationnel, devront établir progressivement les capacités et obtenir l'approbation opérationnelle PBN.

9.4. FORMATION

Il est établi que l'ANAC BENIN, les exploitants et les fournisseurs de service de la navigation aérienne, durant la mise en œuvre vont améliorer la formation et la

85 5 00

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 37 / 41
--	---	---

diffusion de l'information pour le briefing sur le programme de mise en œuvre de la PBN.

Les formations seront fournies au personnel aussi bien de l'ANAC BENIN qu'au personnel des fournisseurs de service de navigation aérienne, des exploitants d'aéronefs, des aéroports par les centres de formation agréés.

Le matériel de formation sera régulièrement mis à jour pour s'assurer que le personnel sera au fait de l'évolution technologique et des derniers progrès de la PBN.

9.5. COORDINATION ET HARMONISATION INTERNATIONALES

Dans la mesure où le système de transport aérien du Bénin fait partie des composantes clés du système global, le Bénin et 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.

Handwritten signature

 Agence Nationale de l'Aviation Civile du BENIN	PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN) DU BENIN	Référence : R2-PLN-01-A Date: Décembre 2016 Page: 38 / 41
--	---	---

9.6. 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'ANAC BENIN autorisera l'exploitation PBN sur certains aéroports et éliminera progressivement les procédures conventionnelles. L'ANAC BÉNIN sait qu'il y a certains risques dans l'exploitation 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'ANAC BÉNIN 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 procédures pour réduire le risque de conflit pendant la coexistence des opérations conventionnelles et PBN.

Handwritten signature



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: **39 / 41**

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
APIRG	Groupe Régional AFI de planification et de mise en œuvre
ATM	Gestion du trafic aérien
ATC	Contrôle du trafic aérien
CDA	Descente continue à l'arrivée
CNS	Communications, Navigation, Surveillance
EFVS	Système de visibilité des vols renforcé
GA	Aviation générale
GBAS	Système de renforcement basé au sol
GLS	Système d'atterrissage utilisant le GNSS
GPS	Système mondial de positionnement
ICAO	Organisation de l'aviation civile internationale
IFR	Règles de vol aux instruments
ILS	Système d'atterrissage aux instruments
IMC	Conditions de vol aux instruments
LNAV	Navigation latérale
LPV	Performance de l'alignement de piste avec guidage vertical
NAS	Système national de l'espace aérien
NAVAID	Aide à la Navigation
NM	Mille marin
PBN	Navigation fondée sur les performances
RNAV	Navigation de surface
RNP	Qualité de navigation requise
RNPSORSG	Groupe d'études sur la qualité de navigation requise et des critères spéciaux d'exploitation

23



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDÉE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**
Date: Décembre 2016
Page: **40 / 41**

**EXTRAIT DE LA RESOLUTION A37-11 DE L'ASSEMBLEE DE
L'OACI**

"L'assemblée, ...

- 1. Prie instamment tous les États de mettre en œuvre des routes de services de la circulation aérienne (ATS) et des procédures d'approche RNAV et RNP conformes au concept PBN de l'OACI, énoncé dans le Manuel de la navigation fondée sur les performances (Doc 9613) ;*
- 2. Décide : que les États mettront au point d'urgence un plan de mise en œuvre de la PBN pour réaliser :*
 - 1) la mise en œuvre de la RNAV et de la RNP (s'il y a lieu), pour les zones en route et les zones terminales, conformément aux échéances et aux étapes intermédiaires établies ;*
 - 2) la mise en œuvre de procédures d'approche avec guidage vertical (APV) (Baro VNAV et/ou GNSS renforcé), y compris des minimums LNAV seulement, pour toutes les extrémités de pistes aux instruments, soit comme approche principale, soit comme procédure de secours pour les approches de précision d'ici 2016, les étapes intermédiaires étant établies comme suit : 30 % d'ici 2010, 70 % d'ici 2014 ;*
 - 3) la mise en œuvre de procédures d'approche directes avec LNAV seulement, à titre d'exception par rapport à 2) ci-dessus, pour les pistes aux instruments des aérodromes sur lesquels aucun calage altimétrique n'est disponible et pour lesquels il n'y a pas d'aéronef de masse maximale certifiée au décollage de 5 700 kg ou plus qui soit doté de l'équipement permettant les procédures APV ;...*
- 3. Prie instamment les États d'introduire dans leur plan de mise en œuvre de la PBN des dispositions pour la mise en œuvre de procédures d'approche avec guidage vertical (APV) sur toutes les extrémités de pistes servant à des aéronefs dont la masse maximale certifiée au décollage est de 5 700 kg ou plus, conformément aux échéances et aux étapes intermédiaires établies ; ..."*

2
00



Agence Nationale de l'Aviation Civile du
BENIN

**PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA
NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DU BENIN**

Référence : **R2-PLN-01-A**

Date: Décembre 2016

Page: **41 / 41**

4. *À sa 37e session, l'Assemblée de l'OACI a chargé l'Organisation d'intensifier les efforts pour répondre aux besoins mondiaux d'interopérabilité de l'espace aérien tout en maintenant l'accent sur la sécurité. À cette fin, un cadre de planification pour l'harmonisation et l'interopérabilité mondiales, baptisé « mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) », destiné à être incorporé dans la quatrième édition du Plan mondial de navigation aérienne.*

98
Σ 0