



MINISTRE DES TRANSPORTS
AUTORITE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE
DE CÔTE D'IVOIRE

Abidjan, le 26 NOV 2019

DECISION N° 0007418 /ANAC/DG/DSNAA/SDSNA
Portant adoption de l'amendement n° 1 du Règlement aéronautique
de Côte d'Ivoire relative au plan de mise en œuvre de la navigation fondée
sur la performance « RACI 5011 »

LE DIRECTEUR GENERAL

- Vu** la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale, signée à Chicago le 07 décembre 1944 ;
- Vu** l'Ordonnance n° 2008-08 du 23 janvier 2008 portant Code de l'Aviation Civile ;
- Vu** le Décret n° 2008-277 du 03 octobre 2008 portant organisation et fonctionnement de l'Administration Autonome de l'Aviation Civile dénommée « Autorité Nationale de l'Aviation Civile » en abrégé (**ANAC**) ;
- Vu** le Décret n° 2013-285 du 24 avril 2013 portant nomination du Directeur Général de l'Administration Autonome de l'Aviation Civile dénommée « Autorité Nationale de l'Aviation Civile » en abrégé (**ANAC**) ;
- Vu** le Décret n° 2014-24 du 22 janvier 2014 portant organisation et fonctionnement des services de recherches et de sauvetage des aéronefs en détresse en temps de paix ;
- Vu** le Décret n° 2014-97 du 12 mars 2014 portant réglementation de la sécurité aérienne ;
- Vu** le Décret n° 2014-512 du 15 sept 2014 fixant les règles relatives à la supervision de la sécurité et de la sûreté de l'Aviation Civile ;
- Vu** l'Arrêté n° 326/MT/CAB du 20 aout 2014 autorisant le Directeur Général de l'Autorité Nationale de l'Aviation Civile à prendre par décisions les règlements techniques en matière de sécurité et de sûreté de l'Aviation Civile ;

VU l'Arrêté n° 0052/MT/CAB du 06 aout 2019 portant approbation du règlement aéronautique de Côte d'Ivoire relatif aux règles de conception, de publication et d'exploitation des procédures de vol à vue et de vol aux instruments, dénommé RACI 5012 ;

Sur Proposition du Directeur de la Sécurité de la Navigation Aérienne et des Aérodomes, et après examen et validation par le Comité de travail relatif à la réglementation de la sécurité aérienne,

D E C I D E

Article 1^{er} : Objet

Est adopté l'amendement n° 01 (2^{ème} Edition) du plan de mise en œuvre de la navigation fondée sur les performances (PBN) de la Côte d'Ivoire, codifié «RACI 5011».

Article 2 : Portée de l'amendement

L'amendement n° 01 du RACI 5011 porte essentiellement sur les aspects suivants :

- a) l'analyse de l'état actuel de l'environnement du transport aérien en termes d'infrastructures CNS, procédures et flotte aérienne ;
- b) la définition des spécifications de navigation pour les parties « en route », « approche » et les zones terminales à court, moyen et à long terme ;
- c) la spécification des exigences opérationnelles qui permettent la mise en œuvre de la PBN dans l'espace aérien ivoirien

Article 3 : Entrée en vigueur

La présente décision qui abroge toutes les dispositions antérieures contraires, entre en vigueur à compter de sa date de signature .



PJ : Note d'accompagnement de l'amendement du plan de mise en œuvre de la navigation fondée sur les performances (PBN) de la Côte d'Ivoire, codifié « RACI 5011 » 2^{ème} édition – octobre 2019

Ampliation

- ASECNA
- AIR COTE D'IVOIRE
- SODEXAM
- AERIA
- DSNA
- SERVICE INFORMATIQUE (site web ANAC)



MINISTERE DES TRANSPORTS
**AUTORITE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE
DE CÔTE D'IVOIRE**

Abidjan, le **26 NOV 2019**

NOTE D'ACCOMPAGNEMENT

AMENDEMENT N° 1

DU

REGLEMENT AERONAUTIQUE DE COTE D'IVOIRE
RELATIF AU PLAN DE MISE EN ŒUVRE DE LA NAVIGATION
FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN) DE LA COTE D'IVOIRE,
CODIFIE «RACI 5011».

L'amendement n° 1 du RACI 5011 (2^{ème} édition) annule et remplace les éditions antérieures et est applicable à partir du **26 Novembre 2019**.



MINISTERE DES TRANSPORTS

AUTORITE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE
DE CÔTE D'IVOIRE

Réf. : RACI 5011

**PLAN NATIONAL DE MISE EN
OEUVRE DE LA NAVIGATION
FONDEE SUR LA PERFORMANCE
(PBN) DE LA COTE D'IVOIRE**

« RACI 5011 »

Approuvé par le Directeur Général et publié sous son Autorité

Deuxième édition – Octobre 2019



Autorité Nationale de l'Aviation
Civile de Côte d'Ivoire

Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la
performance (PBN) de la Côte d'Ivoire

« RACI 5011 »

Edition 2
Date: 10/10/2019
Amendement: 1
Date: 10/10/2019

VALIDATION

	Fonction	Noms et prénoms	Visa/date
Rédaction	Chef AIM/PANS-OPS	BROU Bitti Olivier	22/11/19
	Chef Service ATM/SAR	ASSIELOU Yara Joseph	22-11-2019
	Sous-Directeur Sécurité de la Navigation Aérienne	N'ZEBO Oi N'Zébo Sylvain	22/11/19
Vérification	Directeur Sécurité de la Navigation Aérienne et des Aérodromes	KOFFI Bi Nékalo Joseph	 22/11/19
Approbation	Directeur Général (DG)	Sinaly SILUE	26/11/19



LISTE DES PAGES EFFECTIVES

Pages	Édition	Date d'édition	Amendement	Date d'amendement
0	2	10/10/2019	1	10/10/2019
i	2	10/10/2019	1	10/10/2019
ii	2	10/10/2019	1	10/10/2019
iii	2	10/10/2019	1	10/10/2019
iv	2	10/10/2019	1	10/10/2019
v	2	10/10/2019	1	10/10/2019
vi	2	10/10/2019	1	10/10/2019
vii	2	10/10/2019	1	10/10/2019
viii	2	10/10/2019	1	10/10/2019
1	2	10/10/2019	1	10/10/2019
2	2	10/10/2019	1	10/10/2019
3	2	10/10/2019	1	10/10/2019
4	2	10/10/2019	1	10/10/2019
5	2	10/10/2019	1	10/10/2019
6	2	10/10/2019	1	10/10/2019
7	2	10/10/2019	1	10/10/2019
8	2	10/10/2019	1	10/10/2019
9	2	10/10/2019	1	10/10/2019
10	2	10/10/2019	1	10/10/2019
11	2	10/10/2019	1	10/10/2019
12	2	10/10/2019	1	10/10/2019
13	2	10/10/2019	1	10/10/2019
14	2	10/10/2019	1	10/10/2019
15	2	10/10/2019	1	10/10/2019
16	2	10/10/2019	1	10/10/2019
17	2	10/10/2019	1	10/10/2019
18	2	10/10/2019	1	10/10/2019
19	2	10/10/2019	1	10/10/2019
20	2	10/10/2019	1	10/10/2019
21	2	10/10/2019	1	10/10/2019
22	2	10/10/2019	1	10/10/2019
23	2	10/10/2019	1	10/10/2019
24	2	10/10/2019	1	10/10/2019
25	2	10/10/2019	1	10/10/2019
26	2	10/10/2019	1	10/10/2019
27	2	10/10/2019	1	10/10/2019

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

LISTE DE DIFFUSION

Code	Direction/Sous-Direction/Services	Support de diffusion	
		Papier	Numérique
DG	Directeur Général		X
BSQE	Bureau Sécurité, Qualité et Environnement		X
DSNAA	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne et des Aérodomes		X
DTA	Direction du Transport Aérien	X	X
IAC/ANS	Inspecteur de l'Aviation Civile/Services Navigation Aérienne		X
SDSNA	Sous-Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		X
SAMS	Service Gestion du Trafic Aérien, de la Météorologie Aéronautique et des recherches et Sauvetage		X
SAPO	Service Gestion de l'Information Aéronautique et Conception des procédures de Vol		X
SCNS	Service Communication, Navigation et Surveillance		X
SI	Service Informatique		X
DOC	Service Documentation	X	X



Autorité Nationale de l'Aviation
Civile de Côte d'Ivoire

Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la
performance (PBN) de la Côte d'Ivoire

« RACI 5011 »

Edition 2

Date: 10/10/2019

Amendement: 1

Date: 10/10/2019

LISTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

Résolution A37-11 - Objectifs mondiaux pour la navigation fondée sur les performances de la 37^e Assemblée de l'OACI

Doc. 9613 - Manuel de la Navigation fondée sur les Performances (Manuel PBN), 4Ed-2013

Doc. 9992 - Manuel sur l'utilisation de la PBN dans la conception de l'espace aérien, 1Ed-2013





ABREVIATIONS ET SIGLES

ADS-B	Surveillance dépendante automatique-Diffusion
ADS-C	Surveillance dépendante automatique-Contrat
AIM	Gestion de l'information aéronautique
ANAC	Autorité Nationale de l'Aviation Civile
APV	Procédure d'approche à guidage vertical
ATM	Gestion du trafic aérien
ATC	Contrôle du trafic aérien
BARO-VNAV	Navigation verticale barométrique
CNS	Communications, Navigation, Surveillance
GBAS	Système de renforcement basé au sol
GPS	Système mondial de positionnement
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
ILS	Système d'atterrissage aux instruments
LNAV	Navigation latérale
LPV	Performance de l'alignement de piste avec guidage vertical
NM	Mille marin
PBN	Navigation fondée sur les performances
RNAV	Navigation de surface
RNP	Qualité de navigation requise
RNP AR	Qualité de navigation requise à autorisation obligatoire
SAR	Recherche et sauvetage
SBAS	Système de renforcement satellitaire
SID	Route normalisée de départ aux instruments
STAR	Route normalisée d'arrivée aux instruments
VNAV	Navigation Verticale



TABLE DES MATIERES

VALIDATION.....	i
LISTE DES PAGES EFFECTIVES.....	ii
INSCRIPTION DES AMENDEMENTS ET RECTIFICATIFS	iii
LISTE DE DIFFUSION	iv
LISTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE.....	v
ABREVIATIONS ET SIGLES	vi
TABLE DES MATIERES	vii
1. INTRODUCTION.....	1
2. NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN).....	2
3. INFRASTRUCTURES.....	6
3.1 Infrastructures de communication	6
3.2 Infrastructures de navigation	7
3.3 Infrastructures de surveillance	9
4. BENEFICES DE LA PBN ET HARMONISATION MONDIALE.....	9
4.1 Bénéfices	9
4.2 Normes pour les équipements embarqués.....	10
4.2 Harmonisation	12
5. DEFIS.....	12
5.1 Augmentation de la demande	13
6. MISE EN ŒUVRE DE LA PBN.....	15
6.1 Court terme (2008-2012).....	15
6.2 Moyen terme (2013-2017)	19
6.3 Long terme (2018-2022)	23
7. TACHES CLES.....	23
7.1 Elaboration de la réglementation.....	24
7.2 Planification et conception des routes et procédures	24
7.3 capacité de l'exploitation	25
7.4 Formation	25
7.5 Coordination et harmonisation internationales.....	25
7.6 Principe de sécurité dans la mise en œuvre.....	26



1. INTRODUCTION

La résolution A37-11 "Objectifs mondiaux pour la navigation fondée sur les performances", dont un extrait est donné ci-dessous, a été adoptée par l'Assemblée de l'OACI lors de sa 37e réunion (octobre 2010) :

"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 :*
 - a) *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 ;*
 - b) *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** ;*
 - c) *la mise en œuvre de procédures d'approche directes avec LNAV seulement, à titre d'exception par rapport à b) 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 ; ..."*
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*

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

système de l'aviation (ASBU) », destiné à être incorporé dans la quatrième édition du Plan mondial de navigation aérienne.

2. NAVIGATION FONDEE SUR LA PERFORMANCE (PBN)

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'obstacles, 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.

MS



2.1 Statut actuel des opérations PBN

L'histoire de la Côte d'Ivoire au plan aéronautique se traduit en particulier par :

- Un (01) aéroport international qui est celui d'Abidjan ;
- des aéroports secondaires pour les vols domestiques dont les principaux sont Bouaké, Korhogo, Man, Odienné, San Pedro, Sassandra, Tabou et Yamoussoukro.

2.1.1 Routes ATS

Les routes ATS du secteur d'information de vol d'Abidjan en espaces aériens inférieurs et supérieurs sont représentées ci-dessous, en fonction des espaces adjacents au centre ATS d'Abidjan :

FIR Accra :

- G859: AD-MOLAB-IDORO-AMSAT;
- UG859: AD-ZANOU-MOLAB-AMSAT;
- UQ592: DEVLISPO-LIKET-AGTAB-BIGAT-ARLIX-BINET-KOSOL-IDORO-KOBNA;
- UP685: TUXID-LUGEX-ANUVVO;
- UG855: AD-TUSEK;
- B600: MEGOT-BUSOT-POMET-AD-AFO;
- UB600: MEGOT-BUSOT-LIKET-AD-AFO;
- UR979: ERMIT-POKSO-ARLIX-AD-SESIG;
- A/UA400: AD-EGADU;
- UA560: ARLEM-IPEKA-TESTKI-ENERA-INAKA;
- UG853: DEVLISPO-TESTKI-RASAD;
- UR991: ARLEM-ARASO-EMTAL.

UTA Ouagadougou:

- UA614/UM104: AD-KOSOL-GUPEX-LUGEX-BIGOM;
- UP685: ANUVVO-IDORO-LUGEX-TUXID;
- UQ594: ERMIT-RATEK-TUXID

UTA Bamako

- UP685: ANUVVO- IDORO-LUGEX-TUXID-INPOS;
- G851: AD-DEGAS-BKY-BONTO-GUREL
- UG851: AD-BINET-BKY-RATEK-GUREL;

121



FIR Roberts:

- UQ594: TUXID-RATEK-ERMIT;
- UR979: SESIG-AD-ARLIX-POKSO-ERMIT;
- UB729: AD-BIGAT-ONPAL-UBUTU;
- UV207: AD-AGTAB-ABIPO-AMPAS;
- B/UB600: AFO-AD-POMET-LIKET-BUSOT-MEGOT;
- UQ592: KOBNA-IDORO-KOSOL-BINET-ARLIX-BIGAT-AGTAB-LIKET-SPO-DEVLI;
- UG853: RASAD-TESKI-DEVLI;
- UA560: INAKA-ENERA-TESKI-IPEKA-ARLEM;
- UR991: EMTAL-ARASO-ARLEM.

FIR Dakar:

- UA560: INAKA-ENERA-TESKI-IPEKA-ARLEM;
- UL435: URAPI-BUTEM-ATANI.

FIR Luanda:

- UL435: ATANI-BUTEM-URAPI

Les routes RNAV de l'espace aérien d'Abidjan sont représentées dans le tableau ci-dessous.

Dénomination de la route	Points significatifs	Observations
UV207	AD-ABIPO-AMPAS	Routes PBN – Plancher FL290 (Abidjan – Freetown)
UP685	ANUVO-IDORO-LUGEX-TUXID	Routes PBN – Plancher FL290 (Accra – Bamako)
UQ592	DEVLI-LIKET-ARLIX-BINET-KOSOL-IDORO-KOBNA	Routes flexibles (IFLEX) RNP 10 – Plafond FL245 (Dubai – Sao Paulo)
UQ594	ERMIT-RATEK-TUXID	



2.1.2 SID, STAR, et Approche

AEROPORTS INTERNATIONAUX			
Aéroport	Piste	Approche actuelle	STAR actuelle
ABIDJAN	03	VOR Y	RNP 1
		VOR Z	
		APV	
		LNAV	
		TMA -RNAV GNSS	
	21	APV	RNP 1
		LNAV	
		RNAV ILS ou LOC	
		ILS Z ou LOC Z	
		ILS Y ou LOC Y	
		VOR Z	
		VOR Y	



Aéroport	Piste	Approche actuelle	STAR actuelle
PRINCIPAUX AEROPORTS SECONDAIRES			
BOUAKE	03	APV	
		LNAV	
	21	APV	
		LNAV	
KORHOGO	09	APV	
		LNAV	
	27	APV	
		LNAV	
ODIENNE	06	APV	
		LNAV	
	24	APV	
		LNAV	
MAN	03	APV	
		APV baroVNAV	
	21	APV	
		APV baroVNAV	
YAMOOUSSOUKRO	05	APV	
		LNAV	
		POKNO/VOR-DME	
		VOR	
	23	L "YMO"	
		APV	
		LNAV	
		BUNKA/VOR-DME	
	VOR ou L "YMO"		

3. INFRASTRUCTURES

En termes d'infrastructures, l'Etat de Côte d'Ivoire dispose des équipements suivants :

3.1 Infrastructures de communication

3.1.1 Communication air/sol

- Liaisons CPDLC (FIR DAKAR FIS ABIDJAN) ;
- Couverture VHF totale grâce à des VSAT déportés ;



- Couverture HF.

3.1.2 Communication sol/sol

- AIDC
- RSFTA
- Liaison IMMARSAT
- RTC (Radio Téléphonique Commuté)
- ATS/DS
- Réseau local de sécurité intégré dans la chaîne radio.

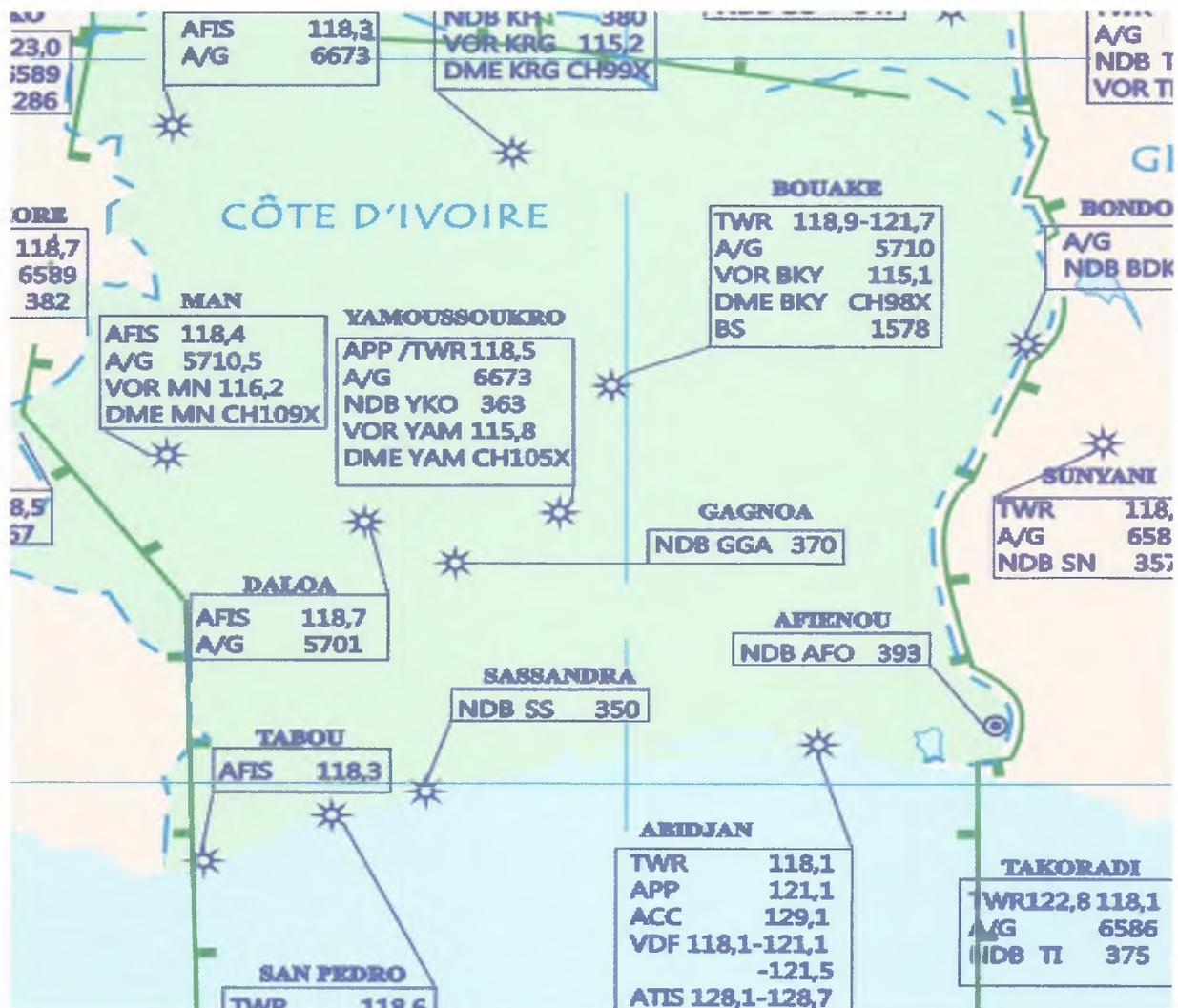
3.2 Infrastructures de navigation

L'Etat de Côte d'Ivoire dispose des aides radionavigation de route tels que présentés dans le tableau suivant :

NOM et TYPE Station/Déclinaison	IDENTIFICATI ON	FRÉQUENCE (MHZ-KHZ y)	COORDONNÉES	HAUTEUR ANTENNE	OBSERVATIONS
ABIDJAN/ F.H.B VOR/DME 6°W (2010)	AD	114,3 CH 90 X	05°16'58,1"N 003°55'01,2"W	8 M	P. VOR : 50 W P. DME : 1 KW
BONDOUKOU NDB	BDK	258	08°00'18,3"N 002°46'02,4"W	18 M	720 M seuil 03 QDR 207° - P : 50 W
BOUAKE VOR/DME	BKY	115,1 CH98X	07°44'50,24"N 005°24'29,78"W	10 M	P. VOR : 50 W P. DME : 1 KW
GAGNOA NDB	GGA	370	06°06"N 005°59"W	12 M	P. : 50 W
SAN PEDRO NDB	SAP	330	04°46'12"N 006°38'58"W	18 M	1934 M seuil 21 QDR 037° - P : 20 W
SAN PEDRO VOR/DME 7°W (2010)	SPO	114,9 CH96X	04°45'24,0"N 006°39'15,7"W	12 M	P. VOR: 50 W P. DME : 50 W 440 M seuil 21 - QDR 066°
SASSANDRA NDB 7°W (2010)	SS	350	04°56'18"N 006°07'40"W	12 M	482 M seuil 22 QDR 036° P : 20 W



NOM et TYPE Station/Déclinaison	IDENTIFICATION	FRÉQUENCE (MHZ-KHZ y)	COORDONNÉES	HAUTEUR ANTENNE	OBSERVATIONS
YAMOOUSSOUKRO VOR/DME 6°W (2010)	YAM	115,8 CH 105 X	06°53'20,0 "N 005°22'43,9 "W	8 M	P. VOR: 50 W P. DME: 1 KW
YAMOOUSSOUKRO NDB	YMO	269	06°55'40,8 "N 005°20'38,2 "W	12 M	P : 25 W
YAMOOUSSOUKRO NDB	YKO	363	06°52" N 005°24"	12 M	P : 25 W



Infrastructures de navigation

Handwritten mark

3.3 Infrastructures de surveillance

- ADS-C (FIR GOOO, FIR DRNN) en espace supérieur
- ADS-B terrestre (en cours d'expérimentation),
- RADAR Secondaire de surveillance : SSR en espace inférieur et supérieur.

4. BENEFICES DE LA PBN ET HARMONISATION MONDIALE

4.1 Bénéfices

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

- a) Réduit le besoin de maintenir des routes et des procédures basées sur les capteurs de navigation, ainsi que les coûts connexes. Par exemple, le déplacement d'une installation VOR au sol peut avoir un impact sur des douzaines de procédures, étant donné que ladite installation VOR peut être utilisée pour des routes, des approches VOR, ou comme faisant partie de procédures d'approche interrompue, etc. De nouvelles procédures basées sur le capteur de navigation auront tendance à augmenter les coûts, et la croissance rapide des systèmes de navigation disponibles risquerait bientôt de rendre ces coûts prohibitifs.
- b) Evite 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. Il est prévu que l'expansion des services de navigation par satellite continuera à entretenir divers systèmes RNAV embarqués sur différents aéronefs. L'équipement GNSS d'origine est en train d'évoluer à cause des systèmes de renforcement SBAS, GBAS et GRAS, tandis que l'introduction de Galileo et la modernisation du GPS et de GLONASS améliorera plus encore les performances. L'intégration du GNSS et des systèmes inertiels se développe de plus en plus.

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

- c) Permet une utilisation plus efficace de l'espace aérien (emplacement des routes, économie de carburant, atténuation du bruit, réduction de l'émission de CO₂).
- d) Facilite le processus d'approbation opérationnelle pour les exploitants en fournissant un ensemble réduit de spécifications de navigation d'application mondiale.

4.1.1 Spécification de navigation PBN

Les systèmes RNAV et RNP sont fondamentalement similaires. L'obligation de surveillance et alerte à bord en ce qui concerne les performances est ce qui fait la principale différence entre eux. Une spécification de navigation qui inclut cette obligation est dite spécification RNP. Une spécification qui ne l'inclut pas est dite spécification RNAV. On appelle système RNP un système de navigation de surface capable de réaliser les conditions de performances d'une spécification RNP.

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. En particulier, la RNAV et la RNP peuvent:

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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. Les systèmes de gestion des vols (FMS) se chargeront alors de réaliser les économies de temps et d'argent en gérant de manière plus efficace les profils de montée, de descente et les performances des moteurs.
- d) 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. Ce qui sera particulièrement utile pour le maintien de l'intégrité des programmes de vol en cas de phénomènes météorologiques convectifs.

- e) Réduire la charge de travail et améliorer la productivité des contrôleurs de la circulation aérienne.

4.1.2 Normes pour les équipements embarqués

L'infrastructure de Communication, de Navigation et de Surveillance (CNS) nécessaire pour supporter les spécification de navigation PBN est présentée dans le tableau suivant :

Spécification de navigation PBN OACI	Modes de navigation primaire	Infrastructures au sol d'aides à la navigation	Communications/ Surveillance
RNAV-10 (RNP-10) RNAV-5	GNSS, INS/IRS GNSS, DME/DME	N/A VOR/DME, DME, VOR	Non spécifié Voix/Radar
RNAV-1/2 RNP-4	GNSS, DME/DME, INS/IRS GNSS	DME N/A	Voix/Radar Voix (ou CPDLC)/ADS-C (supportant 30NM×30NM de séparation)
RNP-1 Basic	GNSS, DME/DME	DME	Pas de communication ou de surveillance spécifiées
RNP Approche RNP AR ARCH Approche	GNSS, DME/DME GNSS	VOR, DME, NDB (missed approach) N/A	Pas de communication ou de surveillance spécifiées Pas de communication ou de surveillance spécifiées

Tableau 1: Moyens CNS pour les différentes spécifications PBN

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

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

4.2 Harmonisation

Dans la mesure où le système de transport aérien de l'Etat de Côte d'Ivoire fait partie des composantes clés du système global, l'Etat de Côte d'Ivoire 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'équipements 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.

5. DEFIS

Au regard de l'évolution du transport aérien au niveau national, l'amélioration de l'efficacité et de la productivité du système ATM 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 la croissance du trafic envisagé par le lancement d'une compagnie

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

aérienne nationale en 2012 va accroître la demande en termes de trafic domestique vers les aéroports secondaires.

b) L'efficacité opérationnelle

- En route (continental) par l'optimisation des routes ATS en les rendant aussi directes que possibles
- En zones terminales (arrivées et départs), en :
 - Etablissant un lien efficace entre les espaces TMA et en-route ;
 - Augmentant la capacité d'exploitation des aérodromes disposant d'une seule piste ;
 - 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 aérodromes ;
 - 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.

5.1 Augmentation de la demande

Entre 2011 et 2013 l'espace aérien de Côte d'Ivoire a connu une augmentation du trafic aérien. Cette augmentation est exprimée ci-dessous en termes de mouvements aériens, de trafic passagers et de fret commercial ainsi que par les statistiques annuelles 2011-2013 :

– **Mouvements aériens**

On note une hausse des mouvements commerciaux de l'ordre de 15,6%. Cette croissance est due à l'amélioration de la situation sociaux-politique sur le trafic



régulier. Les mouvements non commerciaux essentiellement constitués de vols privés et des vols d'affaires connaissent une baisse de -23,9%.

– Trafic passagers

Le trafic «passagers commerciaux» connaît une hausse de 26.5% due à la reprise des activités économiques impulsées par la stabilité politique. On note une baisse de l'ordre de 34,3% du trafic passagers non commerciaux du fait de la réduction des rotations onusiennes. Le trafic passagers reste globalement positif sur l'ensemble des réseaux National, CEDEAO, Afrique, Europe et reste monde pour un résultat globalement à la hausse de 19,7%.

– Fret commercial

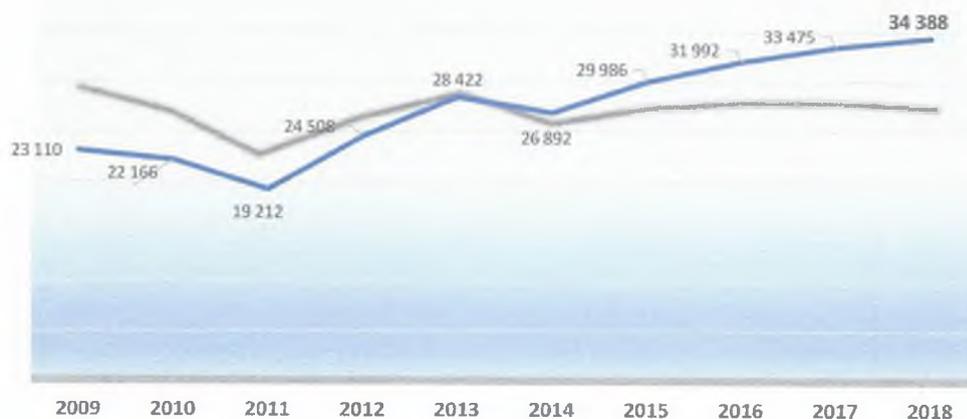
Augmentation de 16,3% du fret commercial due à la reprise significative des échanges des biens et marchandises entre le reste du monde et la Côte d'Ivoire. C'est aussi un indicateur du repositionnement de la Côte d'Ivoire dans les échanges internationaux.

– Statistiques annuelles 2009-2018

L'analyse du trafic durant les trois dernières années, est représentée dans le tableau ci-dessous.

! Evolution des mouvements d'aéronefs à l'aéroport d'Abidjan de 2009 à 2018

ANNEES	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
MOUVEMENTS	23 110	22 166	19 212	24 508	28 422	26 892	29 986	31 992	33 475	34 388
EVOLUTION	-	-4,1%	-13,3%	27,6%	16,0%	-5,4%	11,5%	6,7%	4,6%	2,7%



Source. Bulletin d'informations statistiques du transport aérien (ASTATS) N°3

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

On note ainsi une croissance du trafic de 2011 à 2018. Cette progression à tous les niveaux du trafic s'explique par l'arrivée de nouvelles compagnies aériennes telles qu'Air Côte d'Ivoire, Corsair, South Africa Airways et Turkish Airlines. Il faut aussi souligner l'impact de la montée en puissance en 2013, de ces trois compagnies ainsi que celle des compagnies Air France et Ethiopian Airlines, sur cette croissance du trafic en 2013.

6. MISE EN ŒUVRE DE LA PBN

Le présent Plan fournit une stratégie globale pour l'évolution des capacités de navigation à mettre en œuvre au-delà de 2018

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.

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

6.1 Court terme (2008-2012)

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.

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
--	--	--

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 n'ont pas procuré seulement des avantages et des économies aux exploitants, mais elle a encouragé aussi l'équipement des aéronefs.

Les fournisseurs de Service de la Navigation Aérienne se sont de toute urgence 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.

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

6.1.1 En route

6.1.1.1 Océanique

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

6.1.1.2 Continentale

Pour l'espace aérien et les couloirs nécessitant des routes structurées pour la gestion des courants de trafic, l'État de Côte d'Ivoire en collaboration avec l'ASECNA, 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 d'ici décembre 2015.

6.1.2 Zones terminales (Départs et arrivées)

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.



 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

L'État de Côte d'Ivoire en collaboration avec l'ASECNA va planifier, développer, et mettre en œuvre les SIDs et STARs RNP-1, sur l'aéroport international d'Abidjan et les aéroports secondaires de Yamoussoukro de Bouaké, Korhogo, Man, Odienné, San-Pedro et effectuer les changements associés dans la conception de l'espace aérien.

Là où cela est opérationnellement faisable, l'État de Côte d'Ivoire élaborera des concepts opérationnels et des critères pour les descentes continues à l'arrivée (CDO) basées sur le guidage vertical par le système de gestion des vol (FMS) et pour assurer le contrôle en utilisant l'heure d'arrivée en se fondant sur les procédures RNAV et RNP. Cela pourrait réduire la charge de travail des pilotes et des contrôleurs, et accroître les économies de carburant.

Les SIDs et STARs 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, les outils de séquençage, le traitement des plans de vol, et les activités relatives à l'entrée des données de la tour de contrôle.

6.1.3 Approches

La RNP APCH est mise en œuvre sur les aéroports internationaux d'Abidjan et Yamoussoukro ainsi que sur l'aéroport de San Pedro. 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.

L'État de Côte d'Ivoire va promouvoir l'utilisation des opérations APV (Baro-VNAV ou SBAS+) pour améliorer la sécurité des approches RNP et l'accessibilité des pistes.



La RNP AR APCH sera limitée à des pistes choisies où des avantages opérationnels évidents peuvent être obtenus du fait de l'existence d'obstacles significatifs.

Les approches RNP comprennent les approches APV mises en œuvre à toutes les pistes aux instruments des principaux aéroports régionaux et à toutes les pistes à vue servant les aéronefs de plus de 5,700kg.

L'ASECNA a prévu depuis 2010 la mise en œuvre d'un système de traitement automatisé des données 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 Douala. Ce système lorsqu'il sera opérationnel sera compatible avec les moyens Radar, CPDLC, ADS-C, ADS-B.

6.1.4. Tableau récapitulatif

Espace aérien	Spécifications de navigation	Spécifications de navigation là où cela est justifié sur le plan opérationnel	Aéroports
En-Route Continental	RNAV-5 (RNAV-10)	RNAV-1	
TMA Arrivée/Départ	RNP-1 de base		Abidjan
Approche	RNP APCH (RNAV(GNSS))		Abidjan
	RNP APCH (RNAV(GNSS))		San Pedro
	RNP APCH (RNAV(GNSS))		Yamousoukro
	RNP APCH (RNAV(GNSS))		Odienné
	RNP APCH (RNAV(GNSS))		Korhogo
	RNP APCH (RNAV(GNSS))		Man

Le terme RNP APCH désigne les procédures d'approches RNP sans autorisation (contrairement aux approches RNP AR). La plupart de ces approches sont cartographiées RNAV(GNSS) ou encore RNAV(GPS) voire GPS. La spécification de navigation du manuel PBN associée à ces approches est « RNP APCH » Une approche RNAV(GNSS) recouvre trois types possibles de procédure d'approche :

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

Approche de non précision	Identifiée sur la carte IAC par la ligne de minima LNAV	LNAV
Approche APV BaroVNAV	Identifiée sur la carte IAC par la ligne de minima LNAV	LNAV/VNAV
Approche APV SBAS	Identifiée sur la carte IAC par la ligne de minima LNAV	LPV

6.1.5. Dates cibles de mise en œuvre pour le court terme

- RNP APCH (avec Baro-VNAV) déjà réalisée pour les pistes aux instruments depuis Janvier 2014 pour l'aéroport international d'Abidjan ainsi que les aéroports de Yamoussoukro, de San Pedro, de Man, de Korhogo, d'Odienné et de Bouaké.
- RNP-1 STAR pour l'aéroport international d'Abidjan,
- RNP APCH (RNAV(GNSS)) pour tous les aéroports secondaires de l'intérieur du pays pour 2016.
- Révision des routes conventionnelles et RNAV existantes pour une transition vers la RNAV-5 (RNAV-10) en 2012, là où cela est justifié opérationnellement.

6.2 Moyen terme (2013-2017)

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



 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

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, l'Etat de Côte d'Ivoire 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 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.

6.2.1 En route

6.2.1.1 Océanique

6.2.1.2 Continentale

La revue de l'espace aérien en route, en collaboration avec l'ASECNA, est toujours en cours.

6.2.1.3 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.

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
--	--	---

6.2.1.4 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 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).

6.2.2 Régions terminales (Départs et arrivées)

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, l'État de Côte d'Ivoire aura la possibilité de retirer les procédures conventionnelles qui ne seront plus susceptibles d'être utilisées.

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

6.2.3 Approches

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.

6.2.4 Tableau récapitulatif

Espace aérien	Spécifications de navigation	Spécifications de navigation là où cela est opérationnellement justifié
En-Route Continental	RNAV-2, RNAV-5	RNAV-1
TMA Arrivée/Départ	<p>→ Etendre l'application de la RNP-1</p> <p>→ Rendre la RNP-1 obligatoire dans les TMA à forte densité de trafic</p>	
Approche	<p>→ Etendre les procédures RNP APCH (avec Baro-VNAV) ou APV</p> <p>→ Etendre les procédures RNP AR APCH là où il y a des avantages opérationnels</p>	

6.2.5 Dates cibles de mise en œuvre pour le moyen terme

- RNP APCH (avec Baro-VNAV) ou APV pour 100% des pistes aux instruments en 2016.
- STAR RNAV-1 ou RNP-1 pour 100% des aéroports internationaux en 2016.
- STAR RNAV-1 ou RNP-1 pour 90% des aéroports domestiques à fort trafic ou il y a des avantages opérationnels.
- Mise en œuvre de routes RNAV/RNP supplémentaires selon les besoins.

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

6.3 Long terme (2018-2022)

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 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. L'Etat de Côte d'Ivoire et les acteurs clés auront alors besoin d'un concept opérationnel qui exploite la pleine capacité des aéronefs pendant cette période.

7. 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 comprenant les approches RNP AR APP pour les aéroports selon les besoins et évoluer progressivement vers les approches GPS ;
- 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 ;



 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

- Le développement du système d'assurance qualité du PBN et l'évaluation de la sécurité conformément aux exigences de l'OACI.

7.1 Elaboration de la réglementation

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.

L'État de Côte d'Ivoire a élaboré les textes réglementaires suivants qui couvrent les domaines ci-dessus énoncés :

- RACI 3000 – Conditions techniques d'exploitation d'un avion par une entreprise de transport aérien public ;
- RACI 3002 – Conditions techniques d'exploitation des avions – Aviation générale internationale ;
- RACI 3006 – Règlement d'application du RACI 3000 ;
- RACI 3007 – Conditions techniques d'exploitation d'un hélicoptère par une entreprise de transport aérien public ;
- RACI 3008 – Règlement d'application du RACI 3007 ;
- RACI 3133 - Guide de demande d'approbation opérationnelle de la navigation fondée sur les performances
- RACI 5012 – Règles de conception, de publication et d'exploitation des procédures de vol à vue et aux instruments.

7.2 Planification et conception des routes et procédures

Avant la fin de l'année 2015, l'ASECNA s'est donnée la capacité de tracer des routes aériennes et des procédures de vol ainsi que les procédures PBN pour les exploitants et les aéroports.



 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

7.3 capacité de l'exploitation

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

- Que 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 opérationnelle de l'ANAC.

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.

7.4 Formation

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

7.5 Coordination et harmonisation internationales

Dans la mesure où le système de transport aérien de l'Etat de Côte d'Ivoire fait partie des composantes clés du système global, l'Etat de Côte d'Ivoire 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 ;



 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p>« RACI 5011 »</p>	<p>Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
---	---	--

- 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'équipements 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.

7.6 Principe de sécurité dans la mise en œuvre

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 autorisera l'exploitation PBN sur certains aéroports et éliminera progressivement les procédures conventionnelles. L'ANAC 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 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 ;

 <p data-bbox="129 199 442 246">Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="539 129 1145 181">Plan national de mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN) de la Côte d'Ivoire</p> <p data-bbox="772 208 912 230">« RACI 5011 »</p>	<p data-bbox="1211 129 1390 230">Edition 2 Date: 10/10/2019 Amendement: 1 Date: 10/10/2019</p>
--	---	--

- 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

- FIN -