



AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE DE LA MÉTÉOROLOGIE

B.P. 8184 AEROPORT L.S. SENGHOR
Tel: +221 33 865 60 00 – Fax: +221 33 820 04 03
Email : anacim@anacim.sn / securitedesvols@anacim.sn

**GUIDE RELATIF A L'APPROBATION PERFORMANCE
BASED NAVIGATION (PBN)**

SN-SEC-OPS-GUID-04-B

Deuxième Edition

Février 2020

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 2 sur 36

VALIDATION				
Acteurs				
Rôle	Fonction	Prénoms et Nom	Signature	Date
Rédaction :	Groupe de travail OPS	Cheikh Tidiane SIDIBÉ		04/02/2020
Vérification :	Directeur de la Sécurité des Vols	Farba DIOUF	 	06/02/2020
Approbation :	Directeur Général	Magueye Maramé NDAO	 	10/02/2020

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 4 sur 36

Table des matières

VALIDATION	2
AMENDEMENTS	3
TABLE DES MATIÈRES.....	4
GLOSSAIRE.....	5
ABRÉVIATIONS.....	8
1. RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES.....	9
2. PRÉAMBULE	9
3. GÉNÉRALITÉS.....	9
4. AUTORITÉ EN CHARGE.....	10
5. COMPOSITION DU DOSSIER	10
6. TRAITEMENT DE LA DEMANDE D'APPROBATION PBN.....	10
7. SPÉCIFICATIONS DE LA NAVIGATION PBN.....	12
ANNEXES.....	15
ANNEXE 1 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS EN FONCTION DES SPÉCIFICATIONS PBN	16
ANNEXE 2 : ÉLÉMENTS INDICATIFS SUR LA PROCÉDURE D'EXPLOITATION PBN	18
ANNEXE 3 : ADMISSIBILITÉ DE L'AÉRONEF ET PROCÉDURES DE MAINTIEN DE NAVIGABILITÉ	29
ANNEXE 4 : PROGRAMME DE FORMATION POUR LE PERSONNEL CONCERNÉ QUI CADRE AVEC L'EXPLOITATION ENVISAGÉE.....	32
ANNEXE 5 : FORMULAIRE DE DEMANDE D'APPROBATION PBN	34

(Handwritten signature)

(Handwritten mark)

(Handwritten mark)

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 5 sur 36

GLOSSAIRE

Autorité : Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie du Sénégal (ANACIM)

Application de navigation. L'application d'une spécification de navigation et de l'infrastructure NAVAID correspondante à des routes, des procédures et/ou un volume d'espace aérien défini, en conformité avec le concept d'espace aérien envisagé.

Note. — L'application de navigation est l'un des éléments, à côté des procédures de communications, de surveillance ATS et d'ATM, qui répondent aux objectifs stratégiques dans un concept d'espace aérien défini.

Arrivée normalisée aux instruments (STAR). Route désignée d'arrivée, suivie conformément aux règles de vol aux instruments (IFR), reliant un point significatif, normalement situé sur une route ATS, à un point où peut commencer une procédure d'approche aux instruments.

Concept d'espace aérien. Un concept d'espace aérien donne le schéma et le cadre envisagé des opérations à l'intérieur d'un espace aérien. Des concepts d'espace aérien sont mis au point pour satisfaire des objectifs stratégiques explicites tels que l'amélioration de la sécurité, l'accroissement de la capacité de trafic aérien et l'atténuation d'impacts environnementaux. Les concepts d'espace aérien peuvent inclure des détails concernant l'organisation pratique de l'espace aérien et ses usagers, sur la base d'hypothèses CNS/ATM particulières, p. ex. structure des routes ATS, minimums de séparation, espacement des routes et marges de franchissement d'obstacles.

Contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur (RAIM). Forme d'ABAS dans laquelle le processeur d'un récepteur GNSS détermine l'intégrité des signaux de navigation du GNSS en utilisant seulement les signaux du GPS ou les signaux du GPS renforcés avec l'altitude (baro-aiding). Cette détermination est réalisée en vérifiant la concordance entre des mesures redondantes de pseudo-distance. Pour que le récepteur accomplisse la fonction RAIM, il est nécessaire qu'au moins un satellite supplémentaire soit disponible, avec la géométrie correcte, en plus de ce qu'exige l'estimation de position.

Contrôle aux procédures. Service de contrôle de la circulation aérienne fourni en utilisant des informations d'autres sources qu'un système de surveillance ATS.

Contrôle de redondance cyclique (CRC). Algorithme mathématique appliqué à l'expression numérique des données qui procure un certain degré d'assurance contre la perte ou l'altération de données.

Départ normalisé aux instruments (SID). Route désignée de départ, suivie conformément aux règles de vol aux instruments (IFR), reliant l'aérodrome ou une piste spécifiée de l'aérodrome à un point significatif spécifié, normalement situé sur une route ATS désignée, auquel commence la phase en route d'un vol.

Environnement de navigation mixte. Environnement dans lequel des spécifications de navigation différentes peuvent être appliquées dans un même espace aérien (p. ex. routes RNP 10 et RNP 4 dans

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 6 sur 36

le même espace aérien) ou dans lequel des opérations utilisant la navigation conventionnelle sont autorisées dans le même espace aérien que des applications RNAV ou RNP.

Fonctionnalités de navigation. Détail des capacités du système de navigation (telles que l'exécution de transitions entre parcours, possibilités de décalage parallèle, circuits d'attente, bases de données de navigation) nécessaires pour satisfaire au concept d'espace aérien.

Note. — *Les besoins fonctionnels de la navigation sont un des éléments déterminants pour la sélection d'une certaine spécification de navigation.*

Infrastructure d'aides à la navigation (NAVAID). On entend par infrastructure NAVAID les aides à la navigation, spatiales ou au sol, disponibles pour satisfaire aux exigences de la spécification de navigation.

Navigation de surface. Méthode de navigation permettant le vol sur n'importe quelle trajectoire voulue dans les limites de la couverture d'aides de navigation basées au sol ou dans l'espace, ou dans les limites des possibilités d'une aide autonome, ou par une combinaison de ces moyens.

Note. — *La navigation de surface englobe la navigation fondée sur les performances ainsi que d'autres opérations RNAV qui ne répondent pas à la définition de la navigation fondée sur les performances.*

Navigation fondée sur les performances. Navigation de surface fondée sur des exigences en matière de performances que doivent respecter des aéronefs volant sur une route ATS, selon une procédure d'approche aux instruments ou dans un espace aérien désigné.

Opérations RNAV. Opérations aériennes utilisant la navigation de surface pour des applications RNAV. Les opérations RNAV incluent l'utilisation de la navigation de surface pour des opérations qui ne sont pas mises au point en conformité avec ce guide.

Opérations RNP. Opérations aériennes utilisant un système fondé sur la RNP (qualité de navigation requise) pour des applications de navigation RNP.

Procédure d'approche avec guidage vertical (APV). Procédure d'approche aux instruments qui utilise les guidages latéral et vertical mais ne répond pas aux spécifications établies pour les approches et atterrissages de précision.

Route à navigation de surface. Route ATS établie à l'usage des aéronefs qui peuvent utiliser la navigation de surface.

Route RNP. Route ATS établie à l'usage des aéronefs qui respectent une spécification de navigation RNP prescrite.

Service de surveillance ATS. Terme utilisé pour désigner un service fourni directement au moyen d'un système de surveillance ATS.





 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 7 sur 36

Spécification de navigation. Ensemble de conditions à remplir par un aéronef et un équipage de conduite pour l'exécution de vols en navigation fondée sur les performances dans un espace aérien défini. Il y a deux types de spécification de navigation :

- **Spécification RNAV.** Spécification de navigation fondée sur la navigation de surface qui ne prévoit pas une obligation de surveillance et d'alerte à bord en ce qui concerne les performances et qui est désignée par le préfixe RNAV (p. ex. RNAV 5, RNAV 1).
- **Spécification RNP.** Spécification de navigation fondée sur la navigation de surface qui prévoit une obligation de surveillance et d'alerte à bord en ce qui concerne les performances et qui est désignée par le préfixe RNP (p. ex. RNP 4, RNP APCH).

Note. — Le Volume II de ce manuel contient des éléments indicatifs détaillés sur les spécifications de navigation.

Système de renforcement embarqué (ABAS). Système qui renforce l'information provenant des autres éléments du GNSS par les données disponibles à bord de l'aéronef et/ou qui l'intègre à ces données.

Note. — La forme la plus courante d'ABAS est le contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur (RAIM).

Système de renforcement satellitaire (SBAS). Système de renforcement à couverture étendue dans lequel l'utilisateur reçoit l'information de renforcement directement d'un émetteur basé sur satellite.

Système de surveillance ATS. Terme générique désignant, selon le cas, l'ADS-B, le PSR, le SSR ou tout autre système sol comparable qui permet l'identification des aéronefs.

Note. — Un système sol comparable est un système dont il a été démontré, par une évaluation comparative ou une autre méthode, qu'il assure un niveau de sécurité et de performances égal ou supérieur à celui du SSR mono-impulsion.

Système RNAV. Système de navigation qui permet des vols sur n'importe quelle trajectoire voulue à l'intérieur de la couverture d'aides de navigation à référence sur station ou dans les limites des capacités d'aides autonomes, ou une combinaison des deux. Un système RNAV peut être inclus dans le cadre d'un système de gestion de vol (FMS).

Système RNP. Système de navigation de surface qui prend en charge la surveillance des performances et alerte à bord.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 8 sur 36

ABREVIATIONS :

ANACIM : Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie du Sénégal
 ATM : Air trafic management
 A-RNP : RNP avancée
 ATS : Air trafic services
 ABAS : Aircraft based Augmentation Systems
 AC : Advisory circular (circulaire consultative)
 ADS-C : Automatic Dépendant Surveillance-Contract
 AFM : Aircraft Flight Manual
 ANSP : Air Navigation Services Provider (Fournisseur des services de la navigation aérienne)
 APCH : Approach
 APV : Approach Procédure with vertical Guidance
 ARP : Airport Reference Point (Point de Référence d'Aérodrome)
 B-RNAV : Baro Required vertical navigation
 CNS : Communication navigation surveillance
 CPDLC : Controller Pilot Datalink Communications
 GBAS : Ground Based Augmentation System
 GNSS : Global Navigation Satellite System
 GPS : Global Positioning System
 FAA : Federal Aviation Administration
 FDE : Fault Détection and Exclusion
 LME : Liste minimale d'équipement
 LNAV : Lateral Navigation
 LOA : Localizer Performance with Vertical Guidance
 LPV : Performances de localisateur avec guidage vertical
 MAC : Moyen acceptable de conformité
 MSA : Minimum safe altitude/Altitude minimale de sécurité
 Ops Spec : Opérations spécifiques d'exploitation
 PBN : Navigation fondée sur les performances
 PEA: Permis d'exploitation aérienne
 POH : Pilot operating handbook
 P-RNAV : Precision-Area navigation
 RAIM : Receiver Autonomous Integrity Monitoring
 RNAV : Area Navigation
 RNP : Required navigation performance/Navigation avec Performance Requisite
 RVSM : Reduced Vertical Separation Minimum
 SBAS : Satellite Based Augmentation System
 TAWS : Terrain Awareness and Warning System
 VNAV : Vertical Navigation

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 9 sur 36

1. REFERENCES REGLEMENTAIRES

- RAS 06 PARTIE 1 : Aviation de transport commercial – Avions ;
- RAS 06 PARTIE 2 : Aviation générale ;
- RAS 06 PARTIE 3 : Vols d'hélicoptères ;
- Doc OACI 9613 : Manuel de la navigation fondée sur les performances (PBN), Édition 04 de 2013 ;
- Doc OACI 9997 : Manuel d'approbation opérationnelle de la navigation fondée sur les performances (PBN), Édition 02 de 2015.

2. PRÉAMBULE

Le présent guide a pour objet de préciser les principes de base de l'exploitation des avions sur les routes et dans les espaces de Navigation Fondée sur les Performances (PBN) et de fixer les conditions pour l'obtention de l'approbation. Il donne aux exploitants les éléments indicatifs pour la constitution du dossier de demande d'approbation PBN.

La navigation fondée sur les performances (PBN) : c'est la navigation de surface fondée sur des exigences en matière de performances que doivent respecter des aéronefs volant sur une route ATS, selon une procédure d'approche aux instruments ou dans un espace aérien désigné.

Note.— Les exigences en matière de performances sont exprimées dans des spécifications de navigation sous forme de conditions de précision, d'intégrité, de continuité et de fonctionnalité à respecter pour le vol envisagé, dans le cadre d'un concept particulier d'espace aérien. La disponibilité du signal GNSS ou d'autres infrastructures NAVAID doit être considérée dans le cadre du concept d'espace aérien pour permettre d'utiliser l'application de navigation.

3. GENERALITES

Le processus d'approbation opérationnelle PBN pour le transport aérien commercial et l'aviation générale est de la responsabilité de l'ANACIM. L'approbation est délivrée après évaluation, du dossier de demande d'approbation PBN soumis par l'exploitant. Le dossier doit prendre en compte les aspects navigabilité, maintien de la navigabilité et opérations aériennes :

- **Navigabilité** : L'approbation de navigabilité consiste à démontrer que l'aéronef respecte les exigences d'admissibilité du point de vue des fonctions et des performances définies dans les spécifications de navigation (ou autres normes de certification référencées) et que son équipement respecte les normes de navigabilité applicables. L'aspect navigabilité peut également porter sur des équipements autres que ceux de navigation exigée pour la conduite des opérations, comme les équipements de communications et de surveillance ;

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 10 sur 36

- **Maintien de la navigabilité** : Pour obtenir l'approbation opérationnelle sur le plan du maintien de la navigabilité, l'exploitant doit démontrer que le système de navigation de l'aéronef doit être tenu en état de conformité avec la conception de type. Les bases de données, la gestion de configuration, les modifications systèmes et les révisions de logiciel doivent être tenues à jour. Le suivi de la navigabilité doit être cohérent avec les autres approbations CNS/ATM (ex : RVSM).
- **Opérations aériennes** : L'aspect opérations aériennes porte sur l'infrastructure de l'exploitant pour la conduite des opérations PBN, sur les procédures, la formation et les démonstrations de compétence de l'équipage de conduite. Cet élément prend également en considération, sans s'y limiter, la MEL, le manuel d'exploitation, les listes de vérifications, les procédures de validation de la base de données de navigation.

4. AUTORITE EN CHARGE

L'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM) délivre l'approbation de la navigation fondée sur les performances (PBN).

5. COMPOSITION DU DOSSIER

Le dossier de demande PBN soumis à l'ANACIM doit contenir des extraits pertinents du manuel d'exploitation et les éléments suivants :

- Eligibilité et navigabilité de l'aéronef pour la conduite d'opérations PBN ;
- Extraits de la MEL pour les équipements affectant la capacité PBN ;
- Procédures opérationnelles :
 - Procédures normales ;
 - Procédures anormales ;
- Procédures relatives au traitement des bases de données de navigation ;
- Programme de formation des équipages adapté aux opérations PBN prévues.

6. TRAITEMENT DE LA DEMANDE D'APPROBATION PBN

Une demande d'approbation fondée sur les performances PBN est traitée selon le schéma suivant :

- Phase I : prise de contact, remise du guide et du formulaire de demande ;
- Phase II : dépôt de dossier de demande d'approbation PBN et demande formelle d'approbation PBN ;
- Phase III : évaluation des documents et du programme de formation des équipages ;
- Phase IV : inspection et démonstration ;
- Phase V : délivrance de l'approbation.

6.1 Phase I : prise de contact, remise du guide et du formulaire de demande

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 11 sur 36

L'exploitant amorce le processus d'approbation opérationnelle en adressant un courrier à l'ANACIM. L'ANACIM organise une réunion de pré-candidature avec l'exploitant. Au cours de cette réunion, il est remis à l'exploitant le présent guide afin de l'aider à réunir tous les éléments du dossier de demande.

L'exploitant doit, à ce stade :

- 1- vérifier l'éligibilité/qualification de l'aéronef selon les exigences de l'autorité primaire de certification de l'aéronef ;
- 2- élaborer les procédures d'exploitation y compris les procédures de préparation des vols (procédures de dispatch), les programmes de formation, leurs enregistrements et les procédures de maintenance.

6.2 Phase II : dépôt de dossier de demande d'approbation PBN et demande formelle d'approbation PBN

L'exploitant soumet par écrit sa demande officielle à l'ANACIM. Le dossier de demande avec le formulaire SN-SEC-OPS-FORM-46 dûment renseigné doit parvenir à l'ANACIM au moins 90 jours avant le début souhaité des opérations PBN. Dès réception du dossier de demande, l'ANACIM désigne une équipe et un chef de projet pour l'approbation spécifique ou plus généralement pour les approbations PBN. L'équipe évalue sommairement le dossier en vue de vérifier s'il est complet et conforme. Ainsi, l'exploitant est informé des éventuelles corrections à apporter.

Lorsque l'équipe juge que la demande est acceptable, le postulant en est informé et l'évaluation approfondie de la demande PBN est alors entamée.

6.3 Phase III : évaluation des documents et du programme de formation des équipages

L'équipe procède à l'évaluation approfondie du dossier de demande et du programme de formation des équipages de conduite.

Le dossier doit permettre de démontrer la conformité des opérations envisagées par rapport aux exigences réglementaires d'une part, et d'autre part au manuel de vol et aux principes généraux de conduite du vol en opération PBN. Si le programme de formation PBN de l'exploitant est approuvé par l'Autorité (en général dans le MANEX D), la formation des équipages peut commencer. L'Autorité effectue alors une supervision au niveau des simulateurs de l'organisme de formation agréé.

6.4 Phase IV : inspection et démonstration

Cette phase consiste en une inspection chez l'exploitant qui doit démontrer à l'équipe d'approbation de l'ANACIM la mise en œuvre des exigences réglementaires.

La phase IV se termine par une réunion de clôture entre l'équipe d'approbation de l'ANACIM et le postulant. Au cours de cette réunion les résultats de la phase IV sont présentés et discutés avec le postulant.

6.5 Phase V : délivrance de l'approbation

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 12 sur 36

À l'achèvement du programme d'évaluation et d'inspection, les données collectées lors de la démonstration et des inspections sont présentées et discutées avec l'exploitant.

Si la conformité globale à l'ensemble des exigences applicables est établie, l'ANACIM délivre l'approbation PBN demandée et révisé les fiches de spécifications opérationnelles (SPEC OPS) associées au PEA en conséquence.

Le détenteur de l'approbation opérationnelle PBN est responsable de la conformité continue de ses activités avec la réglementation en vigueur.

Tout changement majeur dans le dispositif opérationnel entraînera une modification des spécifications d'exploitation.

L'ANACIM mènera une surveillance continue de l'exploitant pour s'assurer du maintien de la conformité des activités de ce dernier à la réglementation en vigueur.

7. SPECIFICATIONS DE LA NAVIGATION PBN

Une Spécification de Navigation est l'ensemble des exigences portant sur l'aéronef et l'équipage pour supporter les performances opérationnelles requises dans un espace aérien défini. Il y a deux types de spécifications de navigation : les spécifications de navigation RNAV et les spécifications de navigation RNP :

- **RNAV X** : Spécification de navigation sans exigence de fonction d'alerte et de contrôle de la performance de l'aéronef.
- **RNP X** : Spécification de navigation avec exigence d'une fonction d'alerte et de contrôle de la performance de l'aéronef.
- "**X**" fait référence à la précision latérale de navigation en Nm (95% du temps de vol).

Les spécifications RNAV ont été élaborées pour appuyer les capacités des aéronefs équipés de systèmes de navigation de surface qui n'ont pas en général été conçus pour permettre la surveillance des performances et l'alerte à bord. Les spécifications RNAV sont semblables aux spécifications RNP, sauf qu'elles ne comportent pas d'obligation de surveillance des performances et d'alerte à bord.

Les spécifications RNP sont nées d'un besoin d'appuyer les opérations qui requièrent une plus grande assurance d'intégrité, en permettant au pilote de se rendre compte quand le système de navigation ne fournit pas les performances requises pour l'opération en cours, ou n'y parvient pas avec la garantie d'intégrité voulue. De tels systèmes sont dits systèmes RNP. Les systèmes RNP apportent une meilleure assurance d'intégrité et, par le fait même, des avantages tant aux points de vue sécurité, efficacité et capacité que sur le plan opérationnel.

Les spécifications PBN sont :

- RNAV10/RNP10 : En route : océanique et continentale éloignée ;

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE		SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)		Date application : 10/02/2020	Page 13 sur 36

- RNAV 5 : B-RNAV (Basic RNAV) en Europe depuis 1998, RNP 5 au Moyen orient et RNAV 5 en Amérique Latine et dans les Caraïbes ;
- RNP4 : En route : océanique et continentale éloignée ;
- RNP 2 : vol continental, et Océanique/continental éloigné avec peu ou pas d'infrastructure Navais au sol ;
- RNAV 1 et RNAV 2 : sur toutes les routes ATS, aux départs et arrivées normalisés aux instruments et aux procédures d'approche aux instruments jusqu'au repère d'approche finale (FAF) ou au point d'approche finale (FAP) ;
- RNP 1 : exécution de procédures de départ et d'arrivée utilisant le GNSS comme unique moyen de positionnement ;
- RNP 0.3 : opérations de courte distance avec utilisation du GNSS ;
- RNP APCH : toutes les approches PBN à l'exception des opérations AR.
- A-RNP : utilisée pour les opérations dans les espaces aériens océaniques et continentaux en route ainsi que sur les SID, les STAR et les approches.

Tableau des différents types de spécifications de Navigation PBN

Spécification de navigation	Phase du vol							
	Océanique/ éloignée en route	Continentale en route	Arrivée	Approche				Départ
				Initiale	Intermédiaire	Finale	Interrompue	
RNAV 10/RNP 10	10							
RNAV 5 ^a		5	5					
RNAV 2		2	2					2
RNAV 1		1	1	1	1		1 ^b	1
RNP 4	4							
RNP 2	2	2						
RNP avancée	2 ^d	2 ou 1	1	1	1	0,3	1 ^b	1
RNP 1			1 ^e	1	1		1 ^b	1 ^e
RNP 0,3 ^f		0,3	0,3	0,3	0,3	—	0,3 ^b	0,3
RNP APCH				1	1	0,3 ^g	1 ^b ou 0,3 ^h	
RNP AR APCH				1-0,1	1-0,1	0,3-0,1	1-0,1 ⁱ	

Note 1:

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 14 sur 36

- a) RNAV 5 est une spécification de navigation en route utilisable pour la partie initiale d'une procédure STAR au-delà de 30 NM et au-dessus de la MSA.
- b) Ne s'applique qu'au-delà des 50 m (40 m, Cat H) de la marge de franchissement des obstacles en début de montée.
- c) L'A-RNP permet également de définir une gamme de précisions évolutives pour la navigation latérale RNP.
- d) Facultatif ; nécessite une continuité améliorée.
- e) Au-delà de 30 NM du point de référence d'aérodrome(ARP), la précision pour l'émission d'alerte passe à 2 NM.
- f) La spécification RNP 0,3 concerne principalement les opérations des hélicoptères.
- g) La spécification RNP APCH se divise en deux parties. Cette valeur s'applique durant le segment initial rectiligne d'approches RNP APCH, Partie B (SBAS LPV).
- h) La spécification RNP APCH se divise en deux parties. La valeur RNP 0,3 s'applique aux approches RNP APCH, Partie A. Différentes exigences de performance angulaire sont applicables, mais seulement aux approches RNP APCH, Partie B.
- i) S'il faut une précision de moins de RNP 1 dans une approche interrompue, s'en remettre à la centrale inertielle en cas de perte du signal GNSS en finale entraîne une détérioration lente de la précision, et toute valeur de précision égale à celle utilisée en finale ne pourra être appliquée que sur une faible distance.

Note 2 :

Le RNAV 5 est également désigné par B-RNAV

Le RNAV 1 est également désigné par P-RNAV

Le RNP APCH est également désigné par RNAV (GNSS)

Les exigences relatives à ces spécifications de navigation fondée sur les performances sont décrites dans les manuels OACI listés en référence et sont contenues dans les annexes 1, 2 et 3 du présent guide.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 15 sur 36

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS EN FONCTIONS DES SPÉCIFICATIONS PBN

ANNEXE 2 : ÉLÉMENTS INDICATIFS SUR LA PROCÉDURE D'EXPLOITATION PBN

ANNEXE 3 : ADMISSIBILITÉ DE L'AÉRONEF ET PROCÉDURES DE MAINTIEN DE
NAVIGABILITÉ

ANNEXE 4 : PROGRAMME DE FORMATION POUR LE PERSONNEL CONCERNÉ QUI CADRE
AVEC L'EXPLOITATION ENVISAGÉE

ANNEXE 5 : FORMULAIRE DE DEMANDE PBN

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDÉE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020
		Page 16 sur 36

ANNEXE 1 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS EN FONCTION DES SPÉCIFICATIONS PBN

Spécification de navigation	Capteurs et critères d'éligibilité
RNAV 10	Au moins deux LRNS indépendants et en état de service, comprenant un INS, un FMS IRS ou un GNSS.
RNAV 5	Équipement RNAV déterminant automatiquement la position de l'aéronef en utilisant les informations d'un des types ou d'une combinaison de capteurs de position, VOR/DME ; DME/DME ; INS ou IRS ; GNSS.
RNAV 1&2	Équipement RNAV qui détermine automatiquement la position de l'aéronef dans le plan horizontal en utilisant des données provenant des types suivants de capteurs de position : GNSS ; DME/DME ; DME/DME/IRU.
RNP 4	Au moins deux systèmes de navigation à longue portée (LRNS) indépendants. Le GNSS doit être utilisé, et est capable de l'être, soit comme système de navigation autonome, soit comme un des capteurs dans un système à capteurs multiples.
RNP 2	Le GNSS doit être utilisé, et est capable de l'être, soit comme système de navigation autonome, soit comme un des capteurs dans un système à capteurs multiples. Les aéronefs évoluant dans l'espace aérien océanique/continental éloigné ont besoin d'un système indépendant double pour répondre aux exigences de continuité. Les systèmes suivants répondent aux exigences de précision et d'intégrité de ces critères : <ul style="list-style-type: none"> - Aéronefs avec capteur E/TSO-C129a (Class B ou C), E/TSO-C145() ou FMS E/TSO-C115b, installé pour utilisation IFR en conformité avec FAA AC 20-130A ; - Aéronefs avec équipement E/TSO-C129a Class A1 ou E/TSO-C146(), installé pour utilisation IFR en conformité avec FAA AC 20-138A ou AC 20-138B.
RNP 1	Le GNSS doit être utilisé, et est capable de l'être, soit comme système de navigation autonome, soit comme un des capteurs dans un système à capteurs multiples. Les aéronefs évoluant dans l'espace aérien océanique/continental éloigné ont besoin d'un système indépendant double pour répondre aux exigences de continuité. Les systèmes suivants répondent aux exigences de précision, d'intégrité et de continuité de ces critères : <ul style="list-style-type: none"> a) Aéronefs avec capteur E/TSO-C129a (Class B ou C), E/TSO-C145() ou FMS E/TSO-C115b, installé pour utilisation IFR en conformité avec FAA AC 20-130A ; b) Aéronefs avec équipement E/TSO-C129a Class A1 ou E/TSO-C146(), installé pour utilisation IFR en conformité avec FAA AC 20-138 ou AC 20-138A ; c) aéronefs avec moyens RNP certifiés ou approuvés pour des normes équivalentes.
A-RNP	Le GNSS doit être utilisé et doit être conforme aux lignes directrices AC 20-138() ou AC 20-130A de la FAA. IRS doit satisfaire aux critères de la norme US 14 CFR Part 121. Le GNSS doit être utilisé et les systèmes suivants répondent aux exigences de précision, d'intégrité et de continuité de ces critères : <ul style="list-style-type: none"> a) Systèmes GNSS autonomes : l'équipement doit être approuvé selon TSO-C129a/E/TSO-C129a Class A, E/TSO-C146() Class Gamma et opérationnel class 1, 2 ou 3, ou TSO C-196() ;



RNP APCH- LVNAV	<p>b) Capteurs GNSS utilisés dans un système à capteurs multiples (p. ex. FMS) : l'équipement doit être approuvé selon TSO C129() /ETSO-C129() Class B1, C1, B3, C3 ou E/TSO C145() class 1, 2 ou 3, ou TSO C-196(). Pour un récepteur GNSS approuvé selon E/TSO-C129(), un moyen de FDE satellitaire est recommandé pour améliorer la continuité de la fonction ;</p> <p>c) les systèmes à capteurs multiples utilisant un GNSS doivent être approuvés selon AC 20-130A ou TSO-C115b, et avoir fait l'objet d'une démonstration pour la RNP APCH.</p> <p>Le GNSS doit être utilisé et les systèmes suivants répondent aux exigences de précision, d'intégrité et de continuité de ces critères :</p> <p>a) Un équipement autonome GNSS SBAS approuvé conformément à E/TSO C146a (ou une version ultérieure). L'application de cette norme garantit que l'équipement en question est au moins conforme à la norme RTCA DO 229C. L'équipement doit être de classe gamma, classe opérationnelle 3 ;</p> <p>b) Pour un système de navigation intégré (p. ex. FMS) utilisant un capteur GNSS SBAS, les normes E/TSO C115b et AC 20-130A constituent un moyen de conformité acceptable pour l'approbation de ce système de navigation si le système est renforcé selon les conditions suivantes :</p> <p>(i) Les exigences de performances de E/TSO-C146a (ou une version ultérieure) applicables à la classe fonctionnelle gamma, classe opérationnelle 3 ou delta 4 sont démontées ;</p> <p>(ii) Le capteur GNSS SBAS est approuvé en conformité avec E/TSO C145a classe beta, classe opérationnelle 3 ;</p> <p>c) Un système d'approche incorporant un équipement GNSS SBAS de classe delta approuvé en conformité avec E/TSO C146a (ou une version ultérieure). Cette norme garantit que l'équipement en question est au moins conforme à la norme RTCA DO 229C. L'équipement doit être de classe delta 4 ;</p> <p>d) les futurs systèmes GNSS renforcé doivent également respecter ces exigences.</p>
RNP APCH- LP/LPV	<p>Les approches RNP AR APCH sont autorisées seulement sur la base du GNSS comme infrastructure primaire NAVVAID.</p> <p>L'utilisation du DME/DME comme autre moyen de navigation de surface peut être autorisée pour des exploitants individuels lorsque l'infrastructure DME appuie la RNP. Les procédures RNP AR APCH ne doivent pas être utilisées dans les zones où il est connu que le signal de navigation (GNSS) subit des brouillages.</p> <p>Le GNSS doit être utilisé et les systèmes suivants répondent aux exigences de précision, d'intégrité et de continuité de ces critères :</p> <p>a) Les aéronefs avec capteur E/TSO-C145a et FMS E/TSO-C115B, installés pour utilisation IFR en conformité avec FAA AC 20-130A</p> <p>b) Aéronefs avec équipement E/TSO-C146a, installé pour utilisation IFR en conformité avec FAA AC 20-138 ou AC 20-138A ;</p> <p>c) Aéronefs avec moyens RNP 0,3 certifiés ou approuvés pour des normes équivalentes (p. ex. TSO-C193).</p>
RNP 0,3	<p>Le GNSS doit être utilisé et les systèmes suivants répondent aux exigences de précision, d'intégrité et de continuité de ces critères :</p> <p>a) Les aéronefs avec capteur E/TSO-C145a et FMS E/TSO-C115B, installés pour utilisation IFR en conformité avec FAA AC 20-130A</p> <p>b) Aéronefs avec équipement E/TSO-C146a, installé pour utilisation IFR en conformité avec FAA AC 20-138 ou AC 20-138A ;</p> <p>c) Aéronefs avec moyens RNP 0,3 certifiés ou approuvés pour des normes équivalentes (p. ex. TSO-C193).</p>

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 18 sur 36

ANNEXE 2 : ÉLÉMENTS INDICATIFS SUR LA PROCEDURE D'EXPLOITATION PBN

1. Préparation du vol

- Les exploitants doivent utiliser la désignation de plan de vol OACI appropriée qui est spécifiée pour la route suivie. La lettre « R » doit être inscrite dans la case 10 du formulaire, pour indiquer que le pilote a examiné la route de vol prévue afin de déterminer les exigences en matière des spécifications de navigation et que l'aéronef et l'exploitant ont été approuvés sur les routes où l'exploitation de la spécification choisie est requise. Les renseignements doivent être inscrits dans le champ 18 pour indiquer le plus grand nombre possible des descripteurs ci-dessous qui s'appliquent au vol, jusqu'à un maximum de 8, c'est-à-dire maximum de 16 caractères.

Note : Des systèmes de CPDLC et d'ADS-C doivent être également requis lorsque la norme de séparation est de 30 NM dans le sens latéral et/ou longitudinal. Les données de navigation embarquées doivent être à jour et inclure les procédures appropriées.

- L'exploitant doit confirmer la disponibilité de l'infrastructure NAVAID requise pour les routes prévues, y compris celles qui doivent être utilisées en cas d'urgence causée par la perte du GNSS, pour la période d'exploitation prévue, en utilisant tous les renseignements disponibles. Comme l'Annexe 10 repose sur l'intégrité du GNSS (RAIM ou signal SBAS), les procédures doivent déterminer la disponibilité de ces services et fonctions, selon les circonstances.
 Pour les aéronefs qui naviguent avec des récepteurs SBAS [tous TSO-C145() /C146()], les exploitants doivent vérifier que la disponibilité RAIM pour le GNSS est appropriée dans les régions où le signal SBAS n'est pas disponible.
 Pour la navigation s'appuyant sur DME, consulter le NOTAM pour vérifier la fonctionnalité des DME.
- Si une base de données est emportée, elle doit être à jour et appropriée pour les opérations, et inclure les NAVAID et points de cheminement nécessaires pour la route.
- En plus des vérifications normales de planification prévol, il faut inclure ce qui suit :
 Le pilote doit s'assurer que la sélection des approches utilisables pour le vol envisagé (y compris les aérodromes de déroutement) est faite à partir d'une base de données de navigation valide (cycle AIRAC en vigueur), que ces approches ont été vérifiées par le processus approprié (processus d'intégrité de base de données de navigation) et qu'elles ne sont pas interdites par une instruction de la compagnie ou un NOTAM ;
- Le pilote doit s'assurer pendant la phase prévol que des moyens suffisants sont disponibles pour naviguer et atterrir à la destination ou à un aérodrome de déroutement en cas de perte de fonctionnalité RNP APCH de bord ;
- Les exploitants et les pilotes doivent tenir compte de tous NOTAM ou éléments de briefing de l'exploitant (instruction opérationnelle) qui pourraient affecter le fonctionnement du système de bord, ou la disponibilité ou le caractère approprié des procédures à l'aérodrome de destination ou à un aérodrome de déroutement ;
- Pour les procédures d'approche interrompue basées sur des moyens conventionnels (VOR, NDB), les exploitants et les pilotes doivent s'assurer que l'équipement de bord

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDÉE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 19 sur 36

approprié requis pour cette procédure est installé à bord et opérationnel, et que les NAVAID au sol qui lui sont associées sont opérationnelles.

2. Planification des vols océaniques

Au cours de la planification des vols, le pilote doit porter une attention particulière aux points ayant une incidence sur les opérations en espace aérien RNAV 10 (ou sur les routes RNAV 10), notamment :

- Vérifier qu'il a été tenu compte de la limite de temps pour la RNAV 10 (aéronefs équipés seulement INS/IRS) ;
- Vérifier que les exigences relatives au GNSS, telle la fonction FDE, sont remplies, si elles s'appliquent aux opérations ;
- Si le système de navigation l'exige, prendre en compte toute restriction d'exploitation ayant trait à l'approbation RNAV 10.

3. Disponibilité ABAS

Les exploitants qui utilisent des équipements GNSS doivent s'assurer de la disponibilité de la fonction RAIM en utilisant le logiciel de prédiction RAIM et en examinant les plus récents NOTAM sur le service GNSS. Les exploitants utilisant le renforcement SBAS doivent également vérifier les NOTAM concernant le SBAS pour déterminer la disponibilité du service. Cependant, quels que soient les résultats de l'analyse prévol, une défaillance imprévisible de certains éléments du GNSS ou du DME (ou même des interférences locales) peut causer une perte d'intégrité sur le plan de la disponibilité (ou de la navigation GNSS/DME) au cours du vol, ce qui obligera les pilotes à se replier sur un autre moyen de navigation. En conséquence, les pilotes doivent s'assurer de leur capacité de navigation en cas de perte d'un capteur principal ou du système RNP.

Si une perte continue du niveau approprié de détection de défaillance est prévue pour une durée de plus de temps spécifié ci-dessous au cours de toute partie des opérations, l'exploitant doit revoir la planification du vol (p. ex. en retardant le départ ou en planifiant une procédure de départ différente) :

- a) 34 minutes pour les routes RNAV 10 ;
- b) 20 minutes pour les routes RNAV 4 ;
- c) 05 minutes pour le RNP 2.

4. Planification prévol– Océanique

- Vérifier Long-range navigation system (LRNS) exigé pour se conformer le RNP spécifié pour la route est opérationnel.
- Examiner la procédure d'urgence pour les opérations dans l'espace aérien océanique ou continental éloigné.

5. Procédure général d'exploitation

- Les exploitants et les pilotes ne doivent demander ou déposer un plan de vol pour des routes, SID, STAR ou approche à moins qu'ils respectent tous les critères énoncés dans les documents pertinents des États. Si un aéronef ne répondant pas à ces critères reçoit une autorisation de l'ATC pour exécuter une spécification de navigation choisie, le pilote doit aviser l'ATC qu'il n'est pas en mesure d'accepter cette autorisation et doit demander d'autres instructions.
- Les pilotes doivent se conformer à toutes les instructions ou procédures identifiées par le fabricant comme étant nécessaires pour respecter les exigences de performances de

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 20 sur 36

cette spécification de navigation. Les pilotes doivent respecter toutes les limitations et procédures d'exploitation figurant dans l'AFM qui sont nécessaires au maintien des performances exigées.

- Les pilotes doivent utiliser un indicateur d'écart latéral, un directeur de vol ou un pilote automatique en mode de navigation latérale.

Tous les pilotes sont censés tenir les axes de route, comme indiqué par les indicateurs d'écart latéral embarqués et/ou par le système de guidage de vol pendant toutes les opérations PBN décrites dans ce manuel, à moins d'être autorisés par l'ATC à s'en écarter ou en situation d'urgence.

Pour les opérations normales, l'erreur/écart latéral (différence entre la trajectoire calculée par le système RNAV et la position de l'aéronef par rapport à la trajectoire) doit être limité à $\pm 1/2$ la précision de navigation associée à la route (soit 5 NM). De brefs écarts par rapport à cette norme (comme des dépassements ou des virages trop courts) pendant ou immédiatement après des virages en route, jusqu'à un maximum d'une fois la précision de navigation (soit 10 NM pour le RNP 1), sont admissibles.

- En cours de vol, lorsque c'est possible, un suivi de la progression du vol en ce qui concerne la vraisemblance de la navigation doit être assurée au moyen de vérifications croisées avec les NAVAID conventionnelles, en utilisant les affichages primaires conjointement avec le système de navigation CDU.

Une contre-vérification avec des NAVAID conventionnelles n'est pas requise, l'absence d'alarme d'intégrité étant considérée comme suffisante pour répondre aux exigences d'intégrité. Cependant, un contrôle continu de la vraisemblance de la navigation est suggéré, et l'ATC doit être avisé de toute perte de moyens PBN. Pour les opérations sur des routes, SID, STAR ou approches RNP, les pilotes sont encouragés à utiliser le directeur de vol et/ou le pilote automatique en mode de navigation latérale, s'il est disponible. Les pilotes qui utilisent pour le guidage latéral les données brutes de tenue de trajectoire ou les affichages cartographiques de navigation plutôt que le directeur de vol doivent être conscients du risque d'écarts latéraux. Au moment où le vol est autorisé à partir pour des opérations RNP, il est censé être guidé par le pilote automatique/directeur de vol à sa destination ou à son point de déroutement. En conséquence, il est important que l'agent technique des opérations ou l'équipage de conduite s'assure que le pilote automatique et le directeur de vol sont installés et fonctionnels.

- Lors de l'initialisation du système, les pilotes doivent confirmer que la base de données est à jour et vérifier que la position de l'aéronef a été introduite correctement. Les pilotes doivent vérifier que la route ATC qui leur a été assignée par l'ATC a été bien introduite et vérifier toute modification de route ultérieure. Les pilotes doivent s'assurer que la séquence de points de cheminement décrite par leur système de navigation correspond à la route décrite sur la ou les cartes aériennes appropriées et à la route qui leur est assignée.

Les pilotes n'entreprendront une route RNAV/RNP que si elle peut être extraite d'une base de données de navigation de bord par le nom de procédure et si elle est conforme à la route tracée sur les cartes. La procédure pourra cependant être modifiée ultérieurement par l'insertion ou la suppression de certains points de cheminement à la

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 21 sur 36

suite des autorisations ATC. Il n'est pas permis de créer de nouveaux points de cheminement par entrée manuelle de leurs coordonnées géographiques (latitude et longitude) ou polaires.

De plus, les pilotes n'ont pas le droit de modifier un type de point de cheminement de la base de données SID ou STAR RNAV de Fly-by à Fly-over ou vice versa.

- Les pilotes n'entreprendront de suivre une route RNP 2, RNAV 1&2 publiée que si elle peut être extraite d'une base de données de navigation de bord par le nom de procédure et si elle est conforme à la route tracée sur les cartes. La procédure pourra cependant être modifiée ultérieurement par l'insertion ou la suppression de certains points de cheminement à la suite des autorisations ATC. Pour des routes fixes publiées, il n'est pas permis de créer de nouveaux points de cheminement par entrée manuelle de leurs coordonnées géographiques (latitude et longitude) ou polaires (rho/thêta). De plus, les pilotes n'ont pas le droit de modifier un type de point de cheminement de la base de données de Fly-by à Fly-over ou vice versa. Pour les structures de routes flexibles, il pourra être permis d'entrer la latitude et la longitude, à condition que le risque d'erreur d'entrée des pilotes ait été pris en considération dans les analyses de sécurité associées.
- Les pilotes doivent effectuer une contre-vérification du plan de vol autorisé en comparant les cartes ou autres ressources applicables avec l'affichage textuel du système de navigation et l'affichage cartographique de bord, le cas échéant. Si nécessaire, l'exclusion de certaines NAVAID doit être confirmée.
- Si l'ATC attribue à un aéronef un cap qui l'écarte d'une route, le pilote ne doit pas modifier le plan de vol dans le système de navigation avant d'avoir reçu une autorisation de rejoindre la route ou avant que le contrôleur ait confirmé une nouvelle autorisation. Tant que l'aéronef n'est pas sur la route, il n'a pas à respecter l'exigence de précision spécifiée.
- La sélection manuelle de fonctions limitant l'inclinaison latérale de l'aéronef peut réduire sa capacité de maintenir sa route souhaitée et n'est pas recommandée. Les pilotes doivent avoir conscience que des fonctions de limitation de l'inclinaison latérale de l'aéronef sélectionnables manuellement pourraient réduire leur capacité de répondre aux attentes de l'ATC, spécialement lors de l'exécution de virages de grande amplitude angulaire. Cette remarque ne doit pas être interprétée comme une incitation à s'écarter des procédures du manuel de vol de l'aéronef, mais plutôt à limiter le recours à ces fonctions dans le cadre des procédures admises.

6. Aéronef avec capacité de sélection RNP

Si le système de navigation n'est pas capable d'extraire et de fixer automatiquement la précision de navigation à partir de la base de données de navigation pour chaque segment d'une route ou d'une procédure, l'équipage de conduite doit être astreint à des procédures assurant que la plus petite précision de navigation utilisée sur la route ou dans la procédure est entrée manuellement dans le système RNP.

Les pilotes d'aéronefs permettant de sélectionner la RNP doivent choisir une précision de navigation de 2 NM ou moins. Cette valeur de la précision de navigation assure que le système RNP offre une échelle appropriée d'écart latéral permettant au pilote de surveiller ces écarts en respectant les exigences de l'opération RNP 2.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 22 sur 36

7. Exigences spécifiques RNAV / RNP

- Avant de commencer le décollage, le pilote doit vérifier que le système de navigation de l'aéronef est disponible, qu'il fonctionne correctement et que les données correctes d'aéroport et de piste sont chargées. Avant le vol, les pilotes doivent vérifier que leur système de navigation de bord fonctionne et que les procédures correctes de piste et de départ (y compris toute transition en route applicable) ont été introduites et sont décrites de façon appropriée. Les pilotes à qui est assignée une procédure de départ RNP et qui reçoivent ultérieurement un changement de piste, de procédure ou de transition doivent vérifier avant le décollage que les modifications appropriées sont introduites dans le système et sont disponibles pour la navigation. Il est recommandé de procéder peu avant le décollage à une vérification finale de la piste sélectionnée et de la description d'itinéraire correcte.
 - a. **Aéronefs équipés GNSS.** Lorsque le GNSS est utilisé, le signal doit être acquis avant le début du décollage. Pour les aéronefs utilisant un équipement FAA TSO-C129a, l'aéroport de départ doit être chargé dans le plan de vol pour assurer le suivi et la sensibilité appropriés du système de navigation. Pour les aéronefs utilisant une avionique FAA TSO-C145a/C146a, si le départ commence à un point de cheminement sur piste, il n'est pas nécessaire que l'aéroport de départ soit dans le plan de vol pour obtenir un suivi et une sensibilité appropriés.
 - b. **Aéronefs DME/DME.** Les pilotes d'aéronefs non équipés du GPS, utilisant des capteurs DME/DME sans données d'IRU, ne peuvent pas utiliser leur système RNAV avant que l'aéronef ait une couverture DME adéquate. L'ANSP s'assurera qu'une couverture DME adéquate est disponible sur chaque SID (DME/DME) RNAV à une altitude acceptable. Les parcours initiaux de la SID peuvent être définis sur la base d'un cap.
 - c. **Aéronefs DME/DME/IRU.** Les pilotes d'aéronefs non équipés du GPS, utilisant des systèmes RNAV DME/DME avec une IRU (DME/DME/IRU), doivent veiller à ce que la position du système de navigation de bord soit confirmée, à 304 m (1 000 FT) (0,17 NM) au maximum d'une position connue, au point de départ du roulement au décollage. Cela est généralement assuré par l'emploi d'une fonction d'actualisation de piste automatique ou manuelle. Une carte de navigation peut aussi être utilisée pour confirmer la position de l'aéronef, si les procédures du pilote et la résolution de l'affichage permettent de respecter l'exigence d'une tolérance de 304 m (1 000 FT).
 - **Altitude d'engagement de la RNAV.** Le pilote doit être capable d'utiliser l'équipement RNAV en suivant le guidage de vol pour la navigation latérale, c'est-à-dire guidage latéral effectif au moins à partir de 153 m (500 FT) au-dessus de l'altitude de l'aéroport. L'altitude à laquelle commence le guidage RNAV sur une route donnée peut être plus haute (p. ex. montez jusqu'à 304 m [1 000 FT] puis direct jusqu'à...).
- Pour le RNP 0,3 ;** Lorsque les conditions l'exigent, le pilote doit pouvoir engager le FGS (c.-à-d. le coupler) avant d'atteindre le premier point de cheminement définissant une procédure RNP 0,3 en conformité avec cette spécification.
- Les pilotes doivent utiliser une méthode autorisée (indicateur d'écart latéral/affichage cartographique de navigation/directeur de vol/pilote automatique) pour réaliser un niveau de performance approprié pour la RNAV 1.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 23 sur 36

8. Exigences spécifiques RNAV/RNP STAR

- **STAR RNAV** Avant la phase d'arrivée, le pilote doit vérifier que la route terminale correcte a été chargée. Le plan de vol actif doit être vérifié en comparant les cartes aériennes avec les visualisations cartographiques (le cas échéant) et le MCDU. Ceci comprend la confirmation de la séquence de points de cheminement, de la vraisemblance des angles de route et des distances, de toutes contraintes d'altitude ou de vitesse, et, si possible, des points de cheminement à prendre par le travers (Fly-by) et de ceux qui sont à survoler (Fly-over). Si une route l'exige, une vérification doit être faite pour confirmer que l'actualisation exclura une certaine NAVAID. Il ne faut pas qu'une route soit utilisée s'il existe des doutes quant à sa validité dans la base de données de navigation.
- **STAR RNP** Avant la phase d'arrivée, le pilote doit vérifier que la route terminale correcte a été chargée. Le plan de vol actif doit être vérifié par comparaison des cartes aériennes avec l'affichage cartographique (si applicable) et le MCDU. Ceci inclut une confirmation de la succession des points de cheminement, de la vraisemblance des angles de route et des distances, des éventuelles contraintes d'altitude ou de vitesse et, si c'est possible, des points de cheminement qui sont Fly-by et de ceux qui sont Fly-over. Si une route l'exige, une vérification doit être faite pour confirmer que l'actualisation exclura une certaine NAVAID. Une route ne doit pas être utilisée s'il existe un doute quant à sa validité dans la base de données de navigation.
- La création de nouveaux points de cheminement par introduction manuelle dans le système RNP par le pilote invaliderait la route et n'est pas autorisée.
- Si la procédure d'urgence exige le repli sur une route d'arrivée conventionnelle, il faut que les préparatifs nécessaires soient achevés avant d'entreprendre la procédure RNP.
- Les modifications de route en région terminale peuvent prendre la forme de caps radar ou d'autorisations "direct to" et le pilote doit pouvoir réagir en temps utile. Ceci peut comprendre l'insertion de points de cheminement tactiques à partir de la base de données. L'introduction manuelle ou la modification par le pilote de la route chargée, en utilisant des points de cheminement ou des repères temporaires non prévus dans la base de données, n'est pas autorisée.
- Les pilotes doivent vérifier que leur système de navigation de bord fonctionne correctement et que la procédure d'arrivée et la piste correctes (y compris toute transition applicable) ont été introduites et sont convenablement désignées.
- Bien qu'aucune méthode particulière ne soit obligatoire, toutes les contraintes d'altitude et de vitesse publiées doivent être observées.
- Aéronefs avec systèmes RNP GNSS répondant à la norme TSO-C129a. Si la STAR RNP 1 commence à une distance de plus de 30 NM de l'ARP et si un indicateur d'écart latéral est utilisé, la sensibilité maximale doit être sélectionnée manuellement pour ne pas dépasser 1 NM avant le début de la STAR. Pour les aéronefs utilisant un affichage d'écart latéral (affichage cartographique de navigation), l'échelle doit être établie pour la STAR RNP 1, et le directeur de vol ou le pilote automatique doit être utilisé.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 24 sur 36

9. Procédures d'approche - Avant de commencer la procédure

- En plus de la procédure normale avant de commencer l'approche (avant l'IAF et de façon compatible avec la charge de travail de l'équipage), le pilote doit vérifier que la procédure correcte a été chargée, par comparaison avec les cartes d'approche. Cette vérification doit comprendre :
 - a. La séquence de points de cheminement ;
 - b. La vraisemblance des trajectoires et des distances des parcours d'approche, ainsi que la précision du parcours de rapprochement et la longueur du segment d'approche finale.
 - Pour les systèmes à capteurs multiples, le pilote doit vérifier, pendant l'approche, que le capteur GNSS est utilisé pour le calcul de position.
 - Pour un système RNP avec ABAS exigeant une altitude barométrique corrigée, le calage de l'altimètre barométrique d'aéroport doit être introduit au moment et à l'emplacement appropriés, en conformité avec les performances de vol.
 - Vérifier la disponibilité du GNSS.
 - Les interventions tactiques de l'ATC dans la région terminale peuvent inclure des caps radar, des autorisations "direct to" évitant les parcours initiaux d'une approche, l'interception d'un segment initial ou intermédiaire d'une approche, ou l'insertion de points de cheminement chargés à partir de la base de données. En se conformant aux instructions de l'ATC, l'équipage de conduite doit avoir conscience des implications pour le système RNP :
 - a. L'introduction manuelle de coordonnées dans le système RNP par le pilote pour une opération en région terminale n'est pas permise ;
 - b. Des autorisations "direct to" peuvent être acceptées jusqu'au repère intermédiaire (IF) pourvu que la modification de route en résultant à cet IF ne dépasse pas 45 degrés.
- Note.— Une autorisation "direct to" jusqu'au FAF n'est pas acceptable.*
- La définition latérale de la trajectoire de vol entre le FAF et le MAPt ne doit en aucun cas être révisée par le pilote.
 - Le système d'approche donne au pilote la capacité d'intercepter l'axe de l'approche finale largement avant le FAF (fonction VTF ou équivalent). Cette possibilité doit être utilisée pour respecter une autorisation donnée par l'ATC.

10. Pendant la procédure

- L'aéronef doit être établi sur l'axe d'approche finale au plus tard au FAF avant de commencer la descente (pour assurer la marge de franchissement du relief et des obstacles).
- L'équipage doit vérifier que l'avertisseur de mode d'approche (ou l'équivalent) indique correctement l'intégrité du mode approche à partir d'une distance de 2 NM avant le FAF.
- Les affichages appropriés doivent être sélectionnés afin que les renseignements suivants puissent être suivis en continu :
 - a. Le cheminement désiré, calculé par le système RNAV (DTK) ;
 - b. La position de l'aéronef par rapport à la route (écart latéral) pour le suivi de la FTE.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 25 sur 36

- La procédure doit être interrompue :
 - a. Si un drapeau indique que l'affichage de navigation n'est pas valide ;
 - b. En cas de perte de la fonction d'alarme d'intégrité ;
 - c. S'il est annoncé que la fonction d'alarme d'intégrité n'est pas disponible avant le dépassement du FAF ;
 - d. Si la FTE est excessive.
- L'approche interrompue doit être exécutée en conformité avec la procédure publiée. L'emploi du système RNP pendant l'approche interrompue est acceptable, pourvu que :
 - a. Le système RNP soit opérationnel (p. ex. pas de perte de fonction, pas d'alerte NSE, pas d'indication de défaillance) ;
 - b. La procédure complète (incluant l'approche interrompue) soit chargée à partir de la base de données de navigation.
- Pendant la procédure RNP APCH, les pilotes doivent utiliser un indicateur d'écart latéral, un directeur de vol et/ou un pilote automatique en mode de navigation latérale. Les pilotes d'aéronefs avec indicateur d'écart latéral (p. ex. CDI) doivent s'assurer que son échelle (déviations maximale) est appropriée pour la précision de navigation associée aux différents segments de la procédure (c.-à-d. $\pm 1,0$ NM pour les segments initial et intermédiaire, $\pm 0,3$ NM pour le FAS jusqu'aux minimums LNAV ou LNAV/VNAV et $\pm 1,0$ NM pour le segment d'approche interrompue). Tous les pilotes sont censés tenir leur axe de route, comme indiqué par les affichages d'écart latéral et/ou le système de guidage tout au long de la procédure d'approche, à moins d'être autorisés à s'en écarter par l'ATC, ou encore en situation d'urgence. Pour les opérations normales, l'erreur/écart latéral (différence entre la route calculée par le système RNP et la position de l'aéronef par rapport à la route) doit être limité à $\pm 1/2$ la précision de navigation associée à la procédure (c.-à-d. 0,5 NM pour les segments initial et intermédiaire, 0,15 NM pour le FAS et 0,5 NM pour le segment d'approche interrompue).
- Lorsque la Baro-VNAV est utilisée pour le guidage de trajectoire dans le plan vertical sur le FAS, les écarts au-dessus et en dessous de la trajectoire Baro-VNAV ne doivent pas dépasser +22 m/-22 m (+75 FT/-75 ft), respectivement.
- L'équipage doit respecter toutes contraintes publiées d'altitude et de vitesse.

11. Procédure en route –océanique

- Au moins deux LRNS capables de satisfaire à cette spécification de navigation doivent être opérationnels au point d'entrée en zone océanique. Si tel n'est pas le cas, le pilote doit envisager de suivre un itinéraire de déroutement n'exigeant pas cet équipement ou d'avoir à se dérouter pour réparations.
- Avant de pénétrer en espace aérien océanique, il faut vérifier la position de l'aéronef avec la plus grande précision possible au moyen de NAVAID externes. Cela peut nécessiter des vérifications au moyen de DME/DME et/ou de VOR pour déterminer les NSE en comparant la position affichée à la position réelle. Si une actualisation du système est nécessaire, il faut appliquer les procédures appropriées à l'aide d'une liste de vérifications préétablie.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 26 sur 36

- Les exercices en vol de l'exploitant doivent inclure des procédures de contre-vérification obligatoires, afin de déceler les erreurs de navigation en temps utile pour éviter que l'aéronef ne s'écarte par inadvertance des routes autorisées par l'ATC.
- Procédures opérationnelles pour l'actualisation automatique DME/DME ; DME/DME/VOR et actualisation manuelle

12. Procédures d'urgence

- Le pilote est tenu d'aviser l'ATC dès que les performances RNAV/RNP cessent de répondre aux exigences
La communication à l'ATC doit être conforme aux procédures autorisées (Doc 4444 ou Doc 7030, selon le cas).

Lorsqu'un équipement GNSS autonome est utilisé :

- a) En cas de perte de la fonction de détection RAIM, la position GNSS peut continuer d'être utilisée pour la navigation. Le pilote doit tenter une contre-vérification de la position de l'aéronef avec d'autres sources d'information de position (p. ex. VOR, DME et/ou NDB) pour confirmer un niveau acceptable de performance de navigation. Sinon, il doit recourir à un autre moyen de navigation et aviser l'ATC ;
 - b) Dans le cas où un drapeau indique que l'affichage de navigation n'est pas valable à cause d'une alarme RAIM, le pilote doit se replier sur un autre moyen de navigation et aviser l'ATC.
- En cas de panne de communications, le pilote doit poursuivre le plan de vol selon la procédure « perte de communication ».
 - Procédures de report des erreurs de navigation
Les comptes rendus d'erreurs de navigation doivent être enregistrés et analysés afin de déterminer si des mesures correctives sont nécessaires. Ces mesures pourront comporter le remplacement ou la modification de l'équipement de navigation, ou l'apport de modifications dans ses procédures d'utilisation. Toute mesure corrective prise doit être documentée.

13. Procédures (Radius to Fix Path Terminator (RF leg))

- Le pilote doit utiliser un directeur de vol ou un pilote automatique lors de l'exécution d'un parcours RF. Le pilote doit se conformer à toutes les instructions et procédures identifiées par le fabricant comme étant nécessaires pour respecter les exigences de performances données.
- Les procédures avec parcours RF doivent être identifiées sur la carte aérienne appropriée.
- Si la préparation d'un vol (dispatch) prévoit l'exécution d'une procédure RNP avec parcours RF, l'agent technique d'exploitation ou le pilote doit s'assurer que le pilote automatique ou le directeur de vol installé à bord est fonctionnel.
- Le pilote n'est autorisé à exécuter une procédure RNP publiée que si elle peut être extraite par le nom de procédure de la base de données de navigation et si elle est conforme à la procédure indiquée sur la carte. La trajectoire latérale ne doit pas être modifiée, sauf pour se conformer aux autorisations et instructions ATC.
- L'aéronef doit être établi sur la procédure avant de commencer le parcours RF

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 27 sur 36

- Le pilote est censé se maintenir sur l'axe de la trajectoire nominale du parcours RF. Pour les opérations normales, l'erreur/écart latéral (différence entre la trajectoire affichée et la position affichée de l'aéronef par rapport à ladite trajectoire [c.-à-d. la FTE]) doit être limité à la moitié de la précision de navigation associée à la procédure (soit 0,5 NM pour la RNP 1).
- Le pilote ne doit pas dépasser les vitesses propres maximales associées à la facilité de pilotage du parcours RF (au niveau de la conception).
- Le pilote ne doit pas dépasser les vitesses propres maximales associées à la facilité de pilotage du parcours RF (au niveau de la conception).
- En cas de défaillance du système de bord entraînant la perte de la capacité d'effectuer un virage RF, le pilote doit maintenir la même inclinaison en s'écartant de la trajectoire de sortie du parcours RF prévu. Le pilote doit aviser l'ATC dès que possible de la défaillance du système.

14. Procédures Barométrique VNAV (BARO-NAV)

- Le pilote doit se conformer à toutes les instructions ou procédures identifiées par le fabricant comme étant nécessaires pour respecter les exigences de performances des procédures Barométrique VNAV.
- **Calage altimétrique** : les pilotes doivent prendre des précautions pour modifier les calages altimétriques aux moments ou aux endroits appropriés et demander un calage altimétrique en vigueur s'il est possible que le calage communiqué ne soit pas récent, en particulier à des moments où une baisse rapide de pression est signalée ou prévue. Les calages altimétriques à distance ne sont pas autorisés.
- **Températures froides** : En présence de températures hivernales froides, le pilote doit vérifier la carte de l'IAP (AIP – Aeronautical Information Publication) afin de déterminer la température limitante pour l'utilisation de la Baro-VNAV. Si le système de bord contient un moyen de compensation de température, les instructions du fabricant doivent être suivies pour l'utilisation de la fonction Baro-VNAV.
- **Procédures d'urgence** : Lorsque la procédure d'urgence exige le repli sur une procédure conventionnelle, les préparatifs nécessaires doivent être achevés avant d'entreprendre la procédure RNAV, en conformité avec les pratiques de l'exploitant.

15. Base de données de navigation

Conformément aux RAS 06, un exploitant ne doit pas utiliser de base de données de navigation associée à une application de navigation embarquée comme moyen de navigation principal, à moins que le fournisseur de la base de données de navigation ne détienne une lettre d'acceptation de type 2 ou un document équivalent.

Si le fournisseur de l'exploitant ne détient pas de lettre d'acceptation de type 2 (LOA Type 2) ou de document équivalent, l'exploitant ne doit pas utiliser les produits de données de navigation électroniques si l'ANACIM n'a pas approuvé les procédures prévues par l'opérateur pour garantir que le processus appliqué et les produits fournis présentent des niveaux d'intégrité équivalents.

L'exploitant doit mettre en œuvre des procédures assurant la distribution et l'insertion en temps utile de données de navigation électroniques actuelles et inaltérées à tous les appareils qui le demandent.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 28 sur 36

Toutes les spécifications de navigation PBN, sauf RNAV 10 et RNAV 5, nécessitent des bases de données de navigation. Les procédures de mise à jour des bases de données et de contrôle et de signalement des erreurs au fournisseur doivent être documentées dans le manuel d'exploitation et de maintenance.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 29 sur 36

ANNEXE 3 : ADMISSIBILITE DE L'AERONEF ET PROCEDURES DE MAINTIEN DE NAVIGABILITE

1. Admissibilité de l'aéronef

Pour l'approbation des aspects navigabilité pour l'exploitation PBN, l'exploitant doit démontrer que la certification de type de l'aéronef autorise expressément les vols PBN. A défaut, l'aéronef doit être modifié pour être compatible avec l'exploitation PBN.

Un aéronef est admissible à une application PBN particulière s'il y a une mention claire à cet effet dans l'un des documents suivants :

- a. Le Certificat de type (TC) ;
- b. Le Certificat de type supplémentaire (STC) ;
- c. La documentation associée - AFM ou équivalent ; Des renseignements sur les possibilités de l'avion relativement à la ou aux spécification(s) de navigation doivent figurer dans le manuel de vol ou un autre document de l'avion approuvé par l'État de conception;
- d. L'énoncé de conformité du constructeur ayant été approuvé par l'État de conception;

Un aéronef peut aussi être modifié en vertu d'un bulletin de service (SB) approuvé, émis par son constructeur. Dans le cas des aéronefs de construction moins récente, de nombreux appareils doit être capables de remplir toutes les conditions de navigabilité d'une spécification de navigation PBN, mais il n'y a pas de mention explicite de la PBN dans le TC ou le STC applicable ou dans les documents associés (AFM ou l'équivalent). En pareil cas, le constructeur peut décider d'émettre un SB avec la mise à jour appropriée de l'AFM, ou de publier une déclaration de conformité sous forme de lettre, pour les modifications simples, ou sous forme d'un document plus détaillé pour le type d'aéronef, dans le cas de modifications plus complexes.

Le Tableau ci-après fournit les Scénarios possibles portant sur l'admissibilité de l'aéronef à l'exploitation PBN.

Scénario	État de certification de l'aéronef	Mesures à prendre par l'exploitant ou le propriétaire de l'aéronef
A	Aéronef de type conçu et certifié pour l'application PBN. Documentation dans l'AFM, le TC ou le STC.	Aucune mesure particulière, l'aéronef est admissible pour l'application PBN.
B	Aéronef équipé pour l'application PBN, mais non certifié à cet effet. Pas de déclaration dans l'AFM. Le constructeur a émis un SB.	Obtenir du constructeur le SB (et les pages modifiées en conséquence de l'AFM).
C	Aéronef équipé pour l'application PBN. Pas de déclaration dans l'AFM. Pas de SB disponible. Le constructeur a émis une déclaration de conformité.	Vérifier si la déclaration de conformité est acceptable par l'autorité de réglementation de l'État d'immatriculation de l'aéronef.
D	Aéronef équipé pour l'application PBN. Pas de déclaration dans l'AFM. SB non disponible	Établir une demande détaillée à l'intention de l'État d'immatriculation montrant comment les

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDÉE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 30 sur 36

	ou déclaration de conformité du constructeur non disponible.	équipements existants de l'aéronef répondent aux exigences de l'application PBN. Solliciter si possible l'aide du constructeur.
E	Aéronef non équipé pour l'application PBN	Effectuer les modifications de l'aéronef conformément au SB du constructeur, ou établir une demande de modification majeure de concert avec un organisme de conception approuvé, dans le but d'obtenir une approbation de l'État d'immatriculation (STC).

Les renseignements et procédures concernant les vols PBN doivent être indiqués ou référencés dans le manuel de vol ou dans une lettre de conformité du constructeur ou tout autre document équivalent :

- a. Une liste d'équipements et logiciels pertinents installés pour être en conformité avec les exigences de navigabilité PBN ;
- b. Une déclaration stipulant que les systèmes de l'aéronef associés à PBN satisfont aux critères de navigabilité et de performance requis, mais que la conformité à ces critères ne constitue pas une autorisation opérationnelle à effectuer des vols PBN.

2. Procédures de maintien de navigabilité

L'opérateur doit, dans le cadre de la mise en place des procédures de maintien de navigabilité :

- a. Établir un manuel de spécifications de maintenance de l'exploitant (MGN ou M.M.E) contenant les spécificités de navigabilité pour l'exploitation PBN, y compris :
 - i. Les procédures de gestion de la configuration de l'appareil afin de s'assurer que l'aéronef maintient ses capacités PBN lorsque des modifications (y compris les modifications de software) sont appliquées sur l'appareil ;
 - ii. Les procédures de mise à jour des bases de données de navigation ;
 - iii. Les procédures de contrôle, et de vérification d'intégrité et signalement des erreurs aux fournisseurs de ces bases de données, s'il y a lieu ;
 - iv. Le programme de formation du personnel de gestion de maintien de navigabilité ;
 - v. Le système de compte-rendu d'événement PBN à l'ANACIM tel que prescrit au §e) ci-dessous.
- b. Développer un programme d'entretien (y compris le programme de fiabilité) de l'aéronef comprenant les tâches de maintenance liées à l'exploitation PBN.
- c. Veiller à ce que la LME (Liste Minimale d'Équipements) ne soit pas moins restrictive que la LMER (Liste Minimale d'Équipements de Référence) notamment par les prescriptions liées à l'exploitation PBN.
- d. S'assurer que le personnel d'entretien a reçu une formation adaptée aux procédures spécifiques de maintenance PBN notamment :
 - i. **Principes de la navigation de surface** : la navigation de surface est la base de toutes les opérations PBN, et les mêmes connaissances générales sont valables pour toutes les spécifications de navigation.
 - ii. **Connaissances sur les fondamentaux du PBN** y compris les spécifications de navigations et leurs applications, ainsi que la différence entre les spécifications RNAV et RNP ;

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 31 sur 36

- iii. **Principes des systèmes de navigation** : solide connaissance des systèmes de navigations pertinentes installées sur les aéronefs de l'opérateur ;
 - iv. **La gestion de la base de données de navigation** : procédures de mise à jour et de vérification des bases de données ;
 - v. **Maintenance** : couvre les tâches de maintenances spécifiques au PBN et l'importance du contrôle de la configuration de l'appareil (particulièrement la gestion de la configuration software) ;
 - vi. **Disposition de la MEL** : connaissance des dispositions de la MEL de l'opérateur relatives aux opérations PBN et leurs applications.
- e. Mettre en place un système de compte-rendu d'événement PBN à l'ANACIM. Ce système doit permettre contrôler et de prendre des actions correctives nécessaires suite aux événements PBN tels que :
- i. Erreurs de navigation non associées à des passages de la navigation inertielle à la radionavigation ;
 - ii. Déviations inattendues de la trajectoire latérale ou verticale imputables à des données de navigation incorrectes ;
 - iii. Indication fortement trompeuse sans avertissement de défaillance ;
 - iv. Panne totale ou pannes multiples de l'équipement de navigation PBN ;
 - v. Problèmes dans les installations de navigation au sol entraînant des erreurs de navigation importantes.

La maintenance de l'appareil doit être assurée par un organisme de maintenance agréé ayant les capacités pour effectuer l'entretien requis. Lorsque l'entretien est sous-traité, l'opérateur doit mettre en place un processus de supervision des activités effectuées par l'organisme de maintenance sous-traitant.

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 32 sur 36

ANNEXE 4 : PROGRAMME DE FORMATION POUR LE PERSONNEL CONCERNÉ QUI CADRE AVEC L'EXPLOITATION ENVISAGÉE

1. Un programme de formation des équipages de conduite et, s'il y a lieu, un programme de formation des agents des services d'exploitation doit couvrir les tâches associées aux opérations PBN et fournir les connaissances générales suffisantes pour permettre une compréhension d'ensemble de tous les aspects des opérations.
2. Les formations en vol :
 - 2.1. Le départ, l'approche et l'arrivée nécessitent une formation en vol et une démonstration de la compétence de l'équipage de conduite. La formation en vol nécessaire est plus ou moins importante selon l'opération envisagée, la formation déjà suivie et l'expérience déjà acquise. Dans le cadre de l'évaluation en vue de l'approbation opérationnelle, il y a lieu de considérer toutes les situations pertinentes et d'évaluer si la formation est complète et efficace. Cette évaluation doit porter aussi sur la formation continue et la formation périodique ;
 - 2.2. En route (en zones océanique, éloignée et continentale). En général, les opérations en route ne nécessitent pas de formation en vol ;
 - 2.3. Départ et arrivée. Le départ et l'arrivée sont des opérations qui demandent un suivi rigoureux de la trajectoire, en des moments où la charge pour les pilotes est lourde, surtout s'il leur faut en même temps respecter des contraintes de marge minimale de franchissement d'obstacles et d'espacement réduit des routes. Les équipages doivent donc avoir une solide connaissance du fonctionnement du système de navigation. Pour ce faire, à moins d'avoir déjà acquis une expérience appropriée en exploitation, les équipages doivent recevoir une formation en simulateur ou en vol. Un soin particulier doit être apporté à ces opérations lorsqu'elles sont exécutées à l'aide d'un équipement GNSS autonome avec des limitations fonctionnelles nécessitant l'intervention de l'équipage.
 - 2.4. RNP APCH. La formation en vol sur la spécification RNP APCH peut être envisagée avec équipement GNSS autonome et équipement FMS.
 - La formation aux opérations RNP APCH conduites à l'aide d'un équipement GNSS autonome, doit normalement comporter de multiples exercices en vol, chaque vol étant précédé et suivi d'un briefing. La programmation et la gestion du système doivent faire l'objet d'une attention toute particulière qui portera notamment sur la reprogrammation en vol, l'attente, les approches multiples, la sélection et la reconnaissance de mode, les facteurs humains et les fonctionnalités du système de navigation.
 - Avec un équipement FMS, les approches sont en général beaucoup plus faciles à gérer, car l'aéronef dispose habituellement d'affichages cartographiques qui contribuent à donner conscience de la situation. Un complément de formation doit être donné aux équipages pour obtenir l'assurance de leur habitude et de leur compétence à faire des opérations qui impliquent l'apport de modifications à l'approche prévue, la réception d'alarmes, et l'exécution d'approches interrompues. Il y aura lieu aussi de

 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	GUIDE	SN-SEC-OPS-GUID-04-B	
	DEMANDE D'UNE APPROBATION DE LA NAVIGATION FONDEE SUR LES PERFORMANCES (PBN)	Date application : 10/02/2020	Page 33 sur 36

traiter la méthode de navigation verticale aux minimums LNAV, aux minimums LNAV/VNAV et aux minimums LPV.

- 2.5. RNP AR APCH. Les opérations RNP AR APCH nécessitent une étude minutieuse de tous leurs aspects et une attention correspondante apportée à la formation. La sécurité des opérations RNP AR repose souvent sur le fait que les procédures à suivre par l'équipage procurent une bonne atténuation d'un certain nombre de dangers que comporte cette procédure. Toutefois, les atténuations varient largement selon l'équipement en affichages du poste de pilotage et des fonctionnalités du système RNP. De ce fait, il y a lieu que la formation aux opérations RNP AR APCH soit très complète et donne l'assurance que les équipages savent gérer en sécurité toutes les opérations, même en situation anormale. À titre indicatif, pour acquérir sa compétence, un équipage sans expérience pertinente (p. ex. RNP APCH avec Baro-VNAV) pourra avoir besoin d'un cours de formation au sol et de séances sur simulateur.





 Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie	FORMULAIRE	SN-SEC-OPS-FORM-46-A	
	DEMANDE DE DÉLIVRANCE D'UNE APPROBATION PBN	Date d'application : 10/02/2020	Page 34 sur 36

ANNEXE 5 : FORMULAIRE DE DEMANDE D'APPROBATION PBN

Le formulaire rempli et les pièces d'accompagnement sont à remettre à l'ANACIM.
Un formulaire doit être rempli pour chaque type d'aéronef.

SECTION I. RENSEIGNEMENTS SUR L'EXPLOITANT ET L'AERONEF

1. Exploitant				
Nom commercial		Code OACI (Trigramme)		PEA N°
Adresse géographique				
Adresse postale				
Adresse électronique				
Numéros de téléphone				
Point Focal du Postulant				
Prénoms et NOM		Fonction		
Téléphone		Email		
2. Informations sur les aéronefs concernés				
N°	Constructeur	Type d'aéronef	Numéro de Série	Immatriculation
1				
2				
3				
4				

SECTION II. NOTES EXPLICATIVES

1. Applicabilité
<i>Description générale de l'opération PBN, avec références aux normes et éléments d'orientation appropriés. (peut-être décrit dans les pièces jointes)</i>
2. Pièces à joindre à la demande
Tous les documents indiqués dans le guide SN-SEC-OPS-GUID-04 doivent figurer dans le dossier que l'exploitant remet à l'ANACIM. Ne pas envoyer des manuels complets, mais seulement les sections ou pages impactées par le PBN.
LA REMISE D'UN DOSSIER INCOMPLET ALLONGERA LE DÉLAI DE TRAITEMENT DE LA DEMANDE



3. Envois et demandes de renseignements

Adresse de réception des envois et coordonnées pour les demandes de renseignements par l'ANACIM s'il y a lieu

SECTION III. SIGNATURE DU POSTULANT

Nom et Titre	Date	Signature

SECTION IV : PIECES JOINTES A LA DEMANDE

Le dossier de demande initiale doit être constitué des parties suivantes

DOCUMENTS DE REFERENCE	REFERENCES A LA REGLEMENTATION A JOUR.	LISTE DES DOCUMENTS APPROPRIES
Déclaration de conformité des capacités du système de navigation aux normes de navigabilité	Indication précise des normes auxquelles le système de navigation répond. Eligibilité de l'aéronef pour la conduite d'opérations PBN ;	Liste des normes, TSO et éléments d'orientation appropriés
Manuel de vol de l'aéronef	Copie de l'extrait du manuel où est indiquée la norme de certification pour les opérations PBN.	
Système de navigation, FMS et pilote automatique	Renseignements sur le système de navigation, le FMS et le pilote automatique, avec indication du type, du numéro et de la version du logiciel.	
Précision de navigation	Déclaration de précision de navigation certifiée.	
Base de données de navigation	Renseignements sur le fournisseur de la base de données de navigation, son statut d'approbation et, le cas échéant, indication des contrôles supplémentaires d'intégrité et d'assurance de la qualité exercés par l'exploitant ou le fournisseur.	
Maintenance	indication des méthodes de maintenance concernant le système de navigation, et bases de données associées.	
Cartes	Renseignements sur le fournisseur des cartes, son statut d'approbation et, le cas échéant, indication des contrôles supplémentaires d'intégrité et d'assurance de la qualité exercés par l'exploitant ou le fournisseur.	
Signalement d'erreurs	Grandes lignes du processus et des procédures d'analyse, de prévention et de correction des erreurs, y compris le retour d'informations à l'AAC, les fournisseurs de la base de données de navigation et de la carte, et les OEM.	
Procédures d'exploitation normalisées	Renseignements sur les procédures d'exploitation applicables (procédures normales et anormales). Il est conseillé de prendre les procédures du constructeur comme point de départ.	
Manuel d'exploitation	Renseignements sur les exigences concernant la préparation des vols (précision de navigation, Extraits de la MEL pour les équipements affectant la capacité PBN, RAIM, NOTAM) ; expressions conventionnelles de radiotéléphonie ; SOP ; autorisations de l'équipage ; programme de formation des équipages adapté aux opérations PBN prévues.	
Autres indications utiles		



Agence Nationale de l'Aviation
Civile et de la Météorologie

FORMULAIRE

SN-SEC-OPS-FORM-46-A

DEMANDE DE DÉLIVRANCE D'UNE APPROBATION PBN

Date
d'application :
10/02/2020

Page
36 sur 36

Partie réservée à l'ANACIM

Reçu par (Nom et Fonction)

Date

Signature

Observations :