

Rabat, le 13 NOV. 2023

**Instruction Technique N° 4655 DAC/PEL  
relative au programme de formation de la navigation basée sur la  
performance PBN**

### I - Objet

La présente instruction technique a pour objectif de définir le module de formation PBN, pour compléter le programme de la formation relatif à la qualification IR tel qu'il a été défini par l'arrêté 3163-12 relative aux licences et qualifications des membres d'équipage de conduite, et ce pour se conformer aux nouvelles exigences de l'annexe 1 à la convention de Chicago.

On entend par PBN, des espaces de navigation basée sur les performances requises pour les aéronefs opérant sur des route ATS ou des espaces aériens désignés, conformément aux règles de vol aux instruments.

Les organismes de formation des pilotes veilleront à ce que, les cours de formation qu'ils dispensent en vue de l'obtention de la qualification IR comprennent une formation pour l'obtention des priviléges PBN conformément aux exigences de la présente instruction technique.

### II - Champ d'application

La présente instruction technique s'applique à tous les programmes de formation théorique et pratique en vue de l'obtention de la qualification IR sur avion et hélicoptère.

### III - Terminologie

**AFM :** manuel de vol aéronef.

**Approche RNP :** approche basée sur performances requises pour la navigation.

**Approche RNP LNAV :** approche aux instruments 2D pour laquelle le guidage latéral est basé sur le positionnement GNSS.

**Approche LNAV/VNAV :** approche aux instruments 3D pour laquelle le guidage latéral est basé sur le positionnement GNSS et le guidage vertical est assuré soit par la fonction Baro VNAV, soit par le positionnement GNSS incluant SBAS.

**Approche LPV :** approche aux instruments 3D pour laquelle le guidage latéral et vertical est basé sur le positionnement GNSS, y compris SBAS.

**Opération PBN :** opération conduite conformément aux exigences de la navigation basée sur les performances.

**RNP :** performances requises pour la navigation.

**RNP AR APCH :** spécification de navigation utilisée pour des opérations d'approche aux instruments nécessitant une approbation spécifique.

**SBAS :** système d'augmentation de stabilité basé sur les satellites.

### IV - Exigences techniques

Les pilotes ne peuvent voler conformément aux procédures de navigation basées sur les performances à moins d'avoir suivi de façon satisfaisante la formation exigée par la présente instruction technique.



Les organismes de formation doivent s'assurer que le programme délivré, en vue de l'obtention de la qualification IR, contient une formation PBN conforme aux exigences de la présente instruction technique.

Dans le cadre de la formation PBN, les organismes de formation doivent s'assurer que les critères suivants sont réunis :

- Les procédures adéquates y compris des listes de vérification sont été établies pour ce type d'opération ;
- L'aéronef utilisé disposent d'un équipement approuvé ;
- La base de données est en état de validité ;
- L'instructeur est qualifié PBN.

Les organismes de formation doivent démontrer qu'ils utilisent une flotte appropriée d'aéronefs d'entraînement ou de FSTD correctement équipés pour les cours de formation dispensés. Cet équipement doit permettre de réaliser au moins des procédures 2D.

Pour les pilotes, titulaires de la qualification IR, et prétendant à une formation complémentaire PBN, les organismes de formations doivent déclarer l'entrée et la fin du stage et tenir à jour un dossier de formation qui sera archivé au même titre que les autres dossiers de formation conformément aux exigences réglementaires.

Les approches RNP peuvent exiger, conformément à l'AFM, l'utilisation du pilote automatique ou du directeur de vol. La procédure à exécuter manuellement sera sélectionnée en tenant compte des limitations de l'AFM.

## V - Programme de formation

### 1) Formation théorique

Cette partie doit comprendre au moins 20 heures de cours théoriques couvrant les points suivants :

- PBN, principes, composants et champ d'application ;
- Exigences spécifiques RNAV et RNP, critères de performance et erreur ;
- Fonctions de surveillance et alerte des performances à bord ;
- Les approches RNP et AR-RNP structures et exigences ;
- Systèmes satellitaires de base GNSS ;
- Systèmes d'augmentation des stabilité GBAS, SBAS, ABAS ;
- Equipements embarqués (GNSS, FMS...), exigences et procédures opérationnelles.

### 2) Formation pratique

Cette partie doit comprendre une formation pratique d'au moins 4 heures de vol incluant au moins 4 approches RNP, dédiée à l'acquisition du savoir-faire nécessaire à la conduite des opérations PBN en régime IFR, particulièrement les approches LNAV, LNAV/VNAV et LPV, avec guidage complet ou sélectif, conduite à l'aide d'un directeur de vol avec et sans pilote automatique enclenché.

Cette partie doit couvrir l'ensemble des procédures aux instruments en conditions normale, anormale et d'urgence lors, au moins, des phases de vol suivantes :

- Transition du vol à vue au vol aux instruments pendant la phase de décollage ;
- Phase de départ et arrivée standards SID et STAR ;
- Phase en route ;



- Procédure d'attente ;
- Procédure d'approche jusqu'au minima spécifié ;
- Procédure d'approche interrompue et d'atterrissement à partir d'une approche aux instruments avec manœuvre à vue incluse.

## VI - Epreuve d'aptitude en vol

Les priviléges PBN seront requis pour chaque qualification IR, et ce à compter de la date de publication de la présente instruction technique.

La validation de la compétence PBN doit être combinée à l'épreuve pratique conduite en vue de l'obtention de qualification initiale ou de la prorogation IR. Cette épreuve doit être supervisée par un examinateur titulaire des priviléges PBN.

Pour des fins d'attribution initiale ou de prorogation des priviléges PBN, le pilote doit démontrer sa capacité, d'une façon satisfaisante, à conduire au moins une approche RNP sur aéronef, ou sur un simulateur agréé lorsque celle-ci ne peut pas être réalisée sur aéronef.

Par dérogation, dans les cas où un contrôle de compétence pour la revalidation des priviléges PBN ne comprend pas d'approche RNP, les priviléges PBN du pilote ne doivent pas comprendre les approches RNP. Cette restriction sera levée lorsque le pilote aura effectué un contrôle de compétence comprenant un exercice d'approche RNP.

Lors de la formation pratique et des épreuves d'aptitude les approches RNP doivent être réalisées en respectant les tolérances spécifiques aux approches RNP suivantes :

Type d'écart	Valeur de déviation autorisée
Ecarts angulaires (LPV)	- Demie déviation des axes latéral et de pente de descente (LPV)
Ecart latéral 2D (LNAV) 3D (LNAV/VNAV)	- Limitée à $\pm 1/2$ de la valeur RNP associée à la procédure. - Un maximum de 1 fois la valeur RNP sont autorisés pour des durées très limitées.
Déviation verticale 3D (Ex : APCH (LNAV/VNAV)	- Pas moins de 75 ft au-dessous du profile vertical tout le temps, et - Pas plus de 75 ft au-dessus du profile vertical à une hauteur inférieure ou égale à 1 000 ft au-dessus de l'aérodrome.

## VII - Priviléges accordés

Les priviléges PBN seront requis pour toute délivrance de la qualification IR à compter de la date de publication de la présente instruction technique.

Les priviléges PBN ne sont accordés à un pilote que lorsqu'il satisfait aux exigences suivantes :

- Avoir suivi avec succès une formation théorique et pratique en vol, y compris un PBN, conformément aux exigences de la présente instruction technique ;
- Avoir réussi un examen en vol couvrant les opérations PBN.

Les exigences ci-dessus sont considérées remplies lorsque la compétence acquise, soit par la formation, soit par la familiarité avec les opérations PBN, est équivalente à la compétence acquise dans le cadre de la formation théorique et pratique, et que le pilote démontre cette compétence avec satisfaction lors d'un examen en vol.

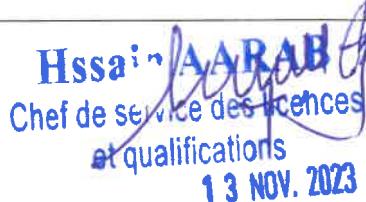




La mention PBN sera mentionnée sur le carnet de vol du pilote, contre visa de l'examinateur, si le résultat de l'examen est favorable.

### VIII - Date de prise d'effet

La présente instruction technique prendra effet à compter de sa date de publication.

	Entité	Date /Visa
Rédaction	Cadre au Service des licences et qualifications : <b>Mme Soukaina NAJM</b>	 13 NOV. 2023
Vérification	Chef de service des licences et qualifications : <b>Mr Hssain AARAB</b>	 Hssain AARAB Chef de service des licences et qualifications 13 NOV. 2023
Validation	Direction de l'Aéronautique Civile : <b>Mr Nabil MASSALI</b>	 Nabil MASSALI Directeur de l'Aéronautique Civile
Ministère du Transport et de la Logistique		
Pour le Ministre du Transport et de la Logistique et par Délégation Le Secrétaire Général <b>Khalid CHERKAOUI</b>		Fait à Rabat, le ..... 13 NOV. 2023