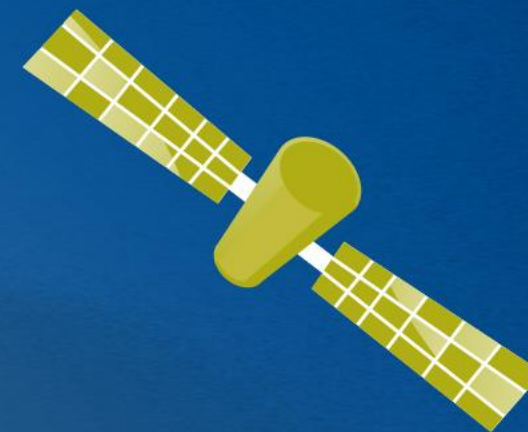


PBN

EFFICACITÉ DES TRAJECTOIRES ET DÉFIS DE SÉCURITÉ



LES SYMPOSIUMS



LE PBN EN FRANCE



Benoît ROTURIER

Directeur de programme CNS par satellite à la DSNA



Arnaud LIMOUZIN

Adjoint au chef de bureau de la réglementation de la Navigation Aérienne et de l'Espace Aérien à la DTA

PBN

Efficacité des trajectoires et défis de sécurité

Jeudi 4 décembre 2025



I. STRUCTURATION DES ACTIVITÉS PBN EN FRANCE



Les débuts de la mise en œuvre de la PBN (2001 – 2011)

- **Depuis 2001 en métropole :**
 - Obligation d'emport B-RNAV au-dessus du FL 115, et en dessous sur les routes désignées
 - Début de l'utilisation de SID/STAR/INI de type P-RNAV
- **Initiative mondiale de déploiement harmonisé de la PBN : Résolution A37-11 de l'OACI**
 - Fixe des « Objectifs mondiaux pour la navigation fondée sur les performances »
 - Prie instamment les États de mettre en œuvre des routes ATS et des approches conformes aux concepts du manuel PBN OACI (DOC 9613 qui fixe les NAV SPEC utilisables)
 - Etablissement de plans de mise en œuvre de la PBN par les Etats
 - ✓ RNAV et RNP (s'il y a lieu), pour les zones en route et les zones terminales,
 - ✓ Approches avec guidage vertical (APV-Baro ou SBAS) et LNAV pour toutes les pistes IFR (30 % en 2010, 70 % en 2014, 100% en 2016) + priorité aux pistes utilisées par les aéronefs de masse maximale certifiée au décollage > 5 700 kg





Stratégie française de déploiement (2011 - 2018)

- **Etablissement d'un plan de transition national couvrant tous les aérodromes (contrôlés et AFIS) et la croisière**
- **Concertation avec les usagers pour le déploiement de la PBN via le « Comité de coordination PBN »**
- **Un déploiement national assuré par la DSNA :**
 - Routes B-RNAV puis RNAV 5
 - SID/STAR P-RNAV puis RNAV 1
 - Approches :
 - ✓ RNP APCH LNAV sur tous les QFU IFR
 - ✓ RNP APCH LNAV/VNAV (APV Baro) sur les aérodromes avec un fort trafic commercial (typiquement les terrains contrôlés DSNA)
 - ✓ RNP APCH LPV (SBAS) en priorité sur les QFU sans ILS (d'abord APV SBAS puis SBAS CAT I)





Objectifs européens de mise en œuvre de la PBN depuis 2020

- **RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2018/1048 DE LA COMMISSION** du 18 juillet 2018 fixant des exigences pour l'utilisation de l'espace aérien et des procédures d'exploitation concernant la navigation fondée sur les performances – « IR PBN »
- **Exigences de mise en œuvre de la PBN**
 - Décembre 2020 :
 - ✓ Approches PBN sur les IRE sans PA : 3 lignes de minimums LNAV + LNAV/VNAV + LPV
 - ✓ Routes RNAV 5 (RNAV 10 ou RNP 4 en milieu océanique ou continental éloigné) au dessus du FL 150
 - Janvier 2024 :
 - ✓ Approches PBN sur IRE avec PA : LNAV + LNAV/VNAV + LPV
 - ✓ Au moins 1 SID et 1 STAR PBN (RNAV 1 ou RNP 1)
 - ✓ Routes RNAV 5 (RNAV 10 ou RNP 4 en milieu océanique ou continental éloigné) au dessous du FL 150
 - Juin 2030 :
 - ✓ Usage exclusif PBN (sauf ILS CAT II/III)
 - ✓ Tous les SID et les STAR doivent être passés en PBN
- **Plans de transition PBN établis par les prestataires ATS ou les exploitants d'aérodrome**





Mise en œuvre de l'IR PBN

- **Contexte métropolitain :**

- 113 aérodromes civils dotés de pistes aux instruments dont :
 - ✓ 65 aérodromes contrôlés (DSNA)
 - ✓ 48 AFIS uniquement
 - ✓ 6 sans aucun ATS
- 196 IRE avec approches directes (sans compter les piste VPT/MVL)
- Tant quantitativement que qualitativement : la France propose le meilleur maillage PBN en UE

- **Difficultés liées au règlement !**

- LNAV/VNAV systématique sur les pistes des aérodromes AFIS (pas forcément de besoin opérationnel comparé à la LPV)
- Plus possible d'utiliser les ILS CAT 1 post 2030 hors situation d'urgence (faible taux d'équipement SBAS et risque QNH sur les LNAV/VNAV)





Mise en œuvre de l'IR PBN

- **Aérodromes contrôlés DSNA :**
 - Un seul plan de transition PBN centralisé
 - Mise en œuvre approches, SID et STAR : pas de problème, quasi-conformité sauf exceptions marginales
 - Etablissement MON : ILS OK, VOR en courte de finalisation, NDB KO, DME renfort
- **Aérodromes AFIS :**
 - Initialement : un plan de transition par aérodrome
 - Reprise en main de manière centralisée par la DTA : fichier de suivi faisant office de plan de transition PBN global
 - SID/STAR et aides CONV : hors périmètre
 - LNAV OK (conformité 98,6%)
 - LPV quasi OK : quelques rares écarts (conformité 92,5%)
 - LNAV/VNAV : pas mal de non-conformités faute d'utilité, mais en cours d'amélioration (conformité 62%)

⇒ Conformité globale AFIS sur les 3 LoM : 84% !!!



PBN

Efficacité des **trajectoires** et défis de **sécurité**

Jeudi 4 décembre 2025



PARTIE 2

MISE EN ŒUVRE PBN DSNA EN 3 ÉTAPES



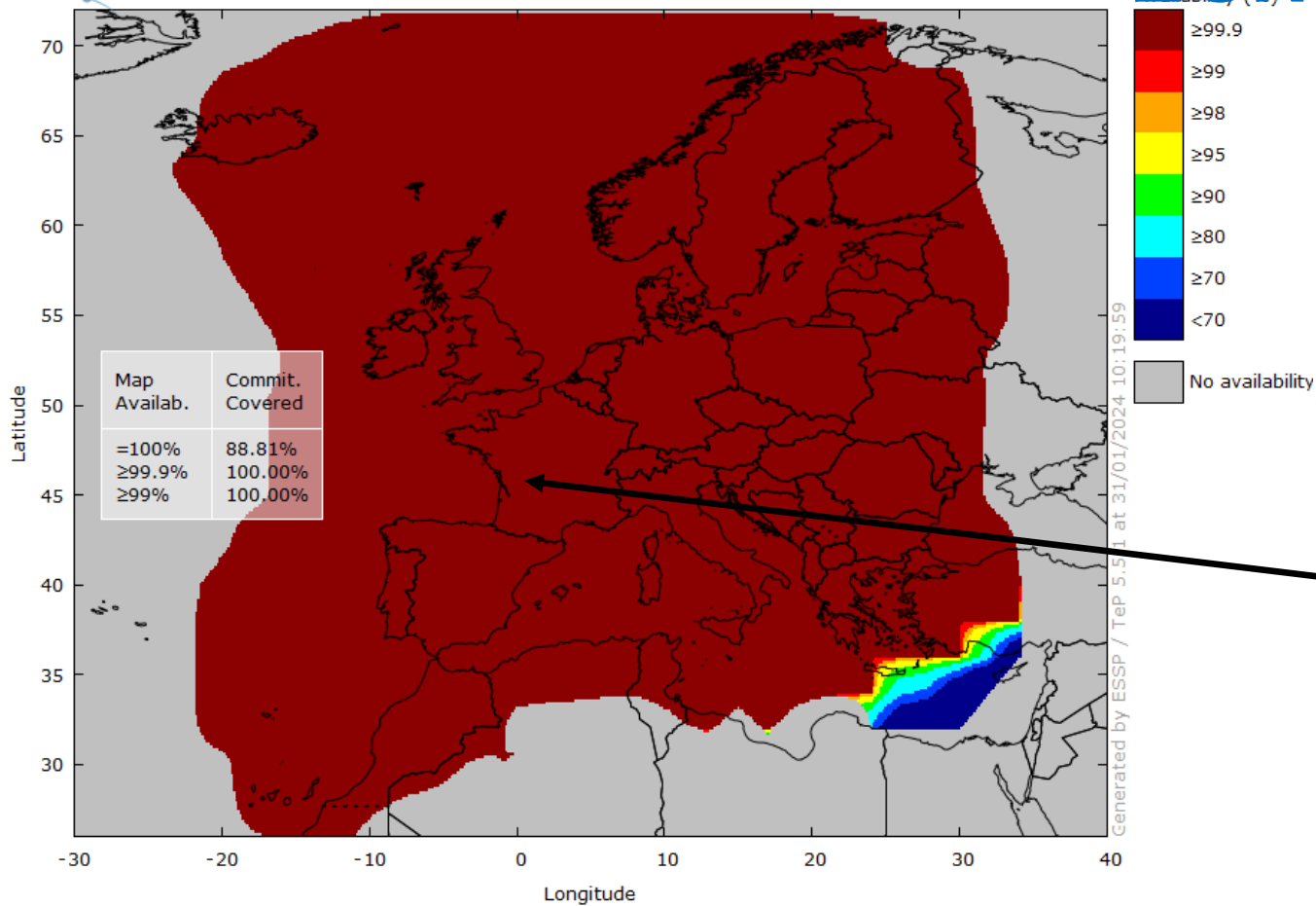
PBN Step 1. Guidage vertical et rationalisation des ILS



Fort intérêt pour les approches **EGNOS**

ESSP

PRN 121 - 31/01/2024 09:15:00 to 31/01/2024 10:14:59
LPV200 Availability Map



**EGNOS fournit un
signal « ILS look-alike »
sur l'Europe, depuis des
satellites
géostationnaires**

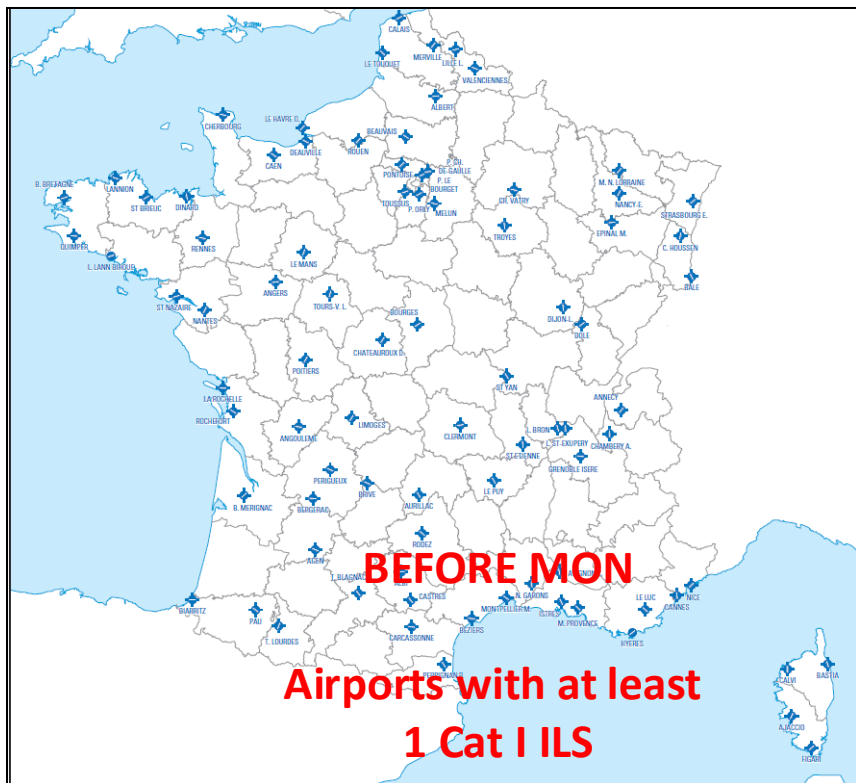
**Service gratuit pour les
ANSPS et usagers, pas
d'infrastructure Nav
locale requise**

**Depuis 2015, signal
certifié Cat I**





EGNOS a notamment permis la rationalisation des ILS (2010-2020)



116 ILS over 79 airports



64 ILS over 38 airports

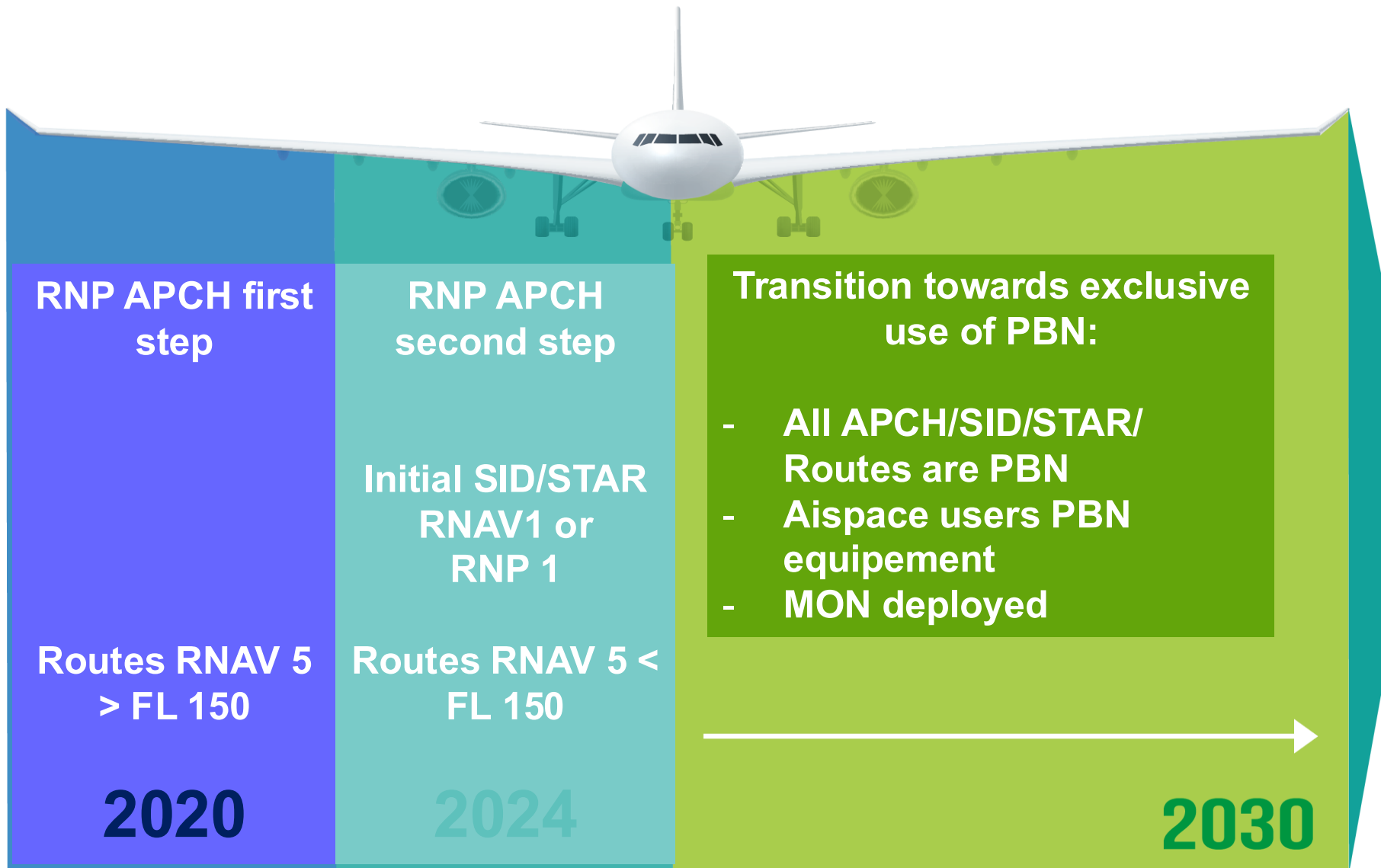




PBN Step 2. La mise en œuvre du règlement PBN



Version actuelle du règlement PBN



RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) 2018/1048

EGNOS becomes the main landing system in Europe (Cat I)



Use of BaroVNAV if not EGNOS equipped

ILS Cat I serviceable only under contingency



Plan de transition PBN DSNA

- description de l'enveloppe des travaux requis (70 à 80 aéroports en fonction de la phase de vol)
- description de l'ensemble des publications PBN réalisées et prévues
- description CONOPS perte de grande ampleur GNSS, sa mise en œuvre par la DSNA, ainsi que les MON associés
- téléchargement:
<https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/navigation-basee-performance-pbn>

Jeudi 4 décembre 2025





Le statut des publications au cycle AIRAC 07/25

100% PBN IR conformity achieved Nov 2025

- **RNP APCH: 70 airports, 174 IREs**
 - EASA criteria: 100 % implemented for 2020 target, 98% for 2024

- **SID: 80 airports, 194 IREs**
 - EASA criteria: 90 % implemented
- **STAR: 80 airports, 192 IREs**
 - EASA criteria: 93 % implemented

100% PBN IR conformity achieved by May 2026



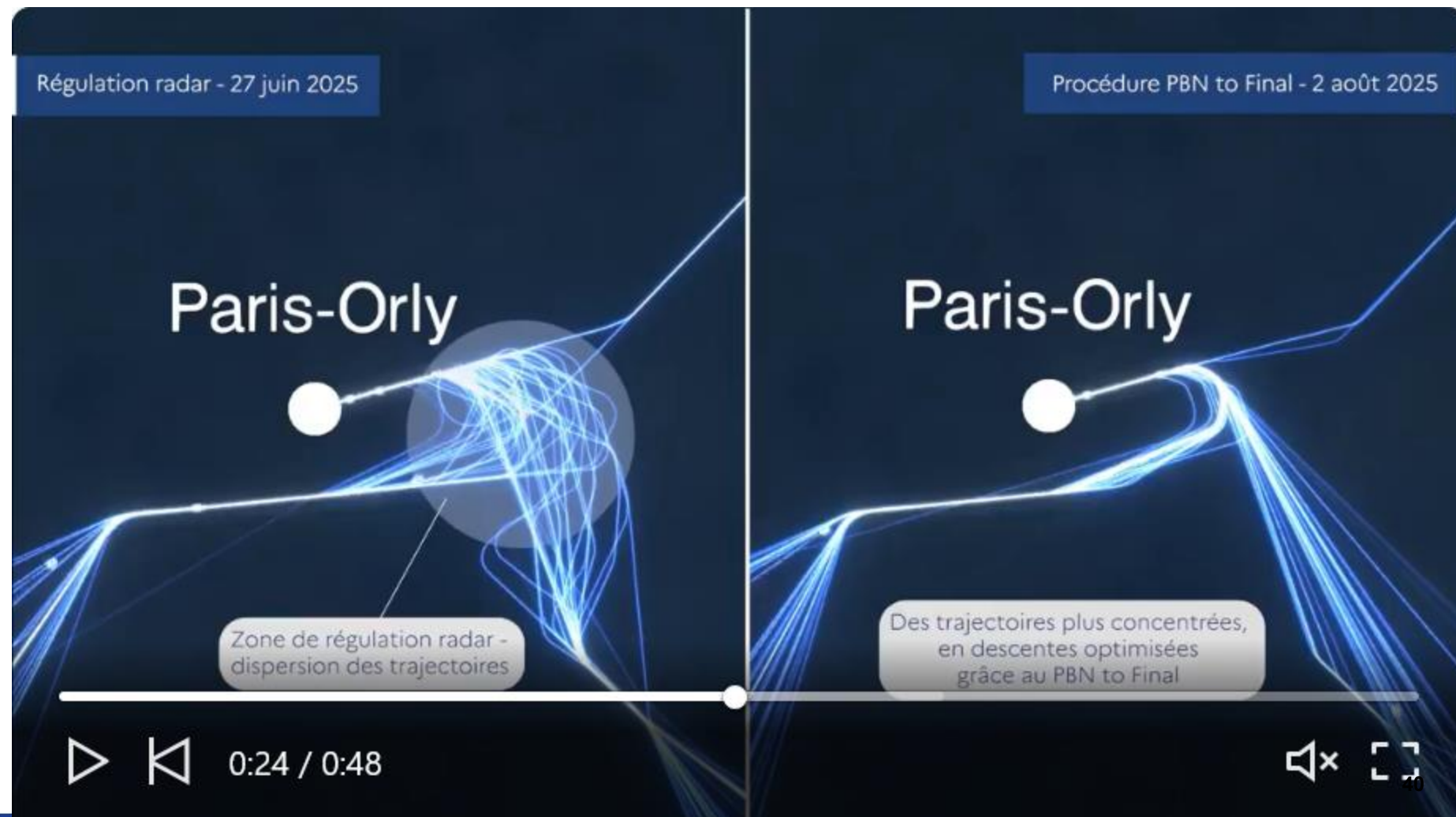


PBN Step 3. PBN et aviation verte + amélioration de l'accessibilité



Mise en service du nouveau dispositif trajectoires PBN to Final + CDOs à Paris Orly

Jeudi 4 décembre 2025



Régulation radar - 27 juin 2025

Paris-Orly

Zone de régulation radar - dispersion des trajectoires

0:24 / 0:48

Procédure PBN to Final - 2 août 2025

Paris-Orly

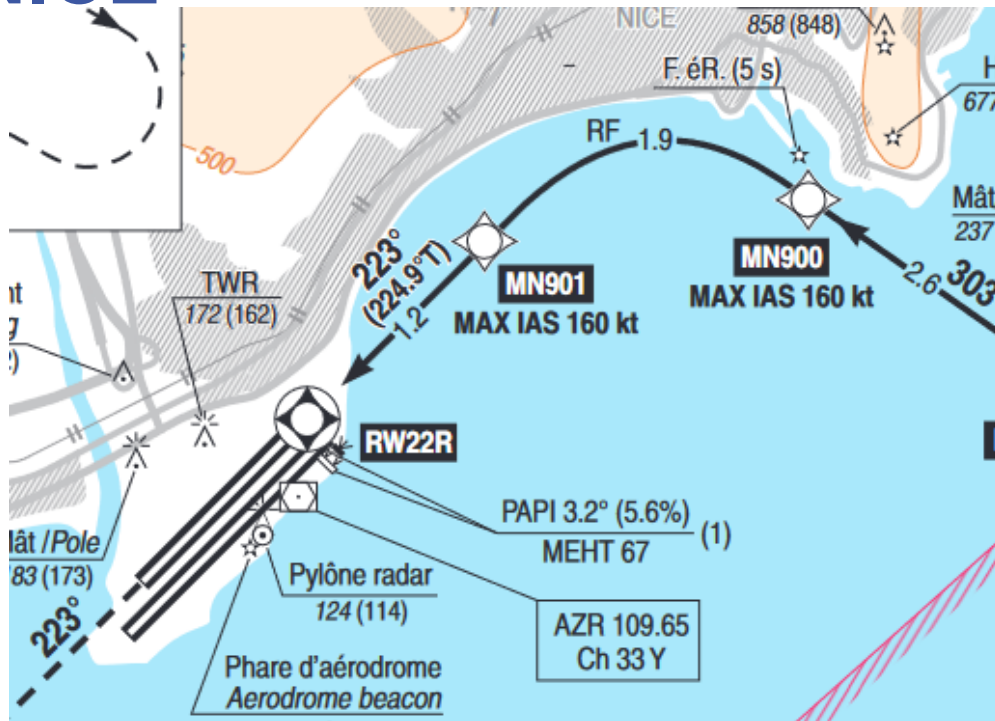
Des trajectoires plus concentrées, en descentes optimisées grâce au PBN to Final

▶ ◀ 0:24 / 0:48 🔊 🗨



PBN EFFICACITÉ DES TRAJECTOIRES ET DÉFIS DE SÉCURITÉ

RNP AR @ NICE



CAT	RNP 0.3		
	DA (H)	RVR	OCH
A	360 (350)	1500	349
B	370 (360)	1500	358
C	380 (370)	1700	368
D	390 (380)	1700	378

Jeudi 4 décembre 2025

AIP
FRANCE

APPROCHE AUX INSTRUMENTS

Instrument approach
CAT A B C D
ALT AD : 12, DTHR : 10 (1 hPa)

Procédure réservée aux exploitants munis d'une approbation spécifique
Procedure reserved for operators holding a specific approval :
voir/see AD 2 LFMN.22

NICE COTE D'AZUR

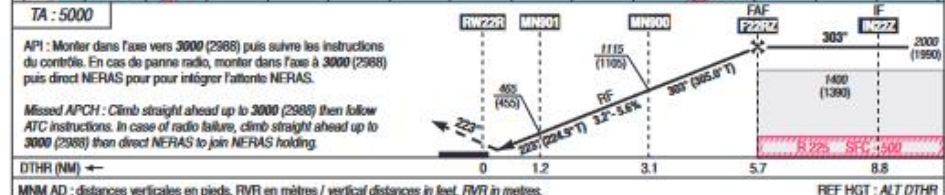
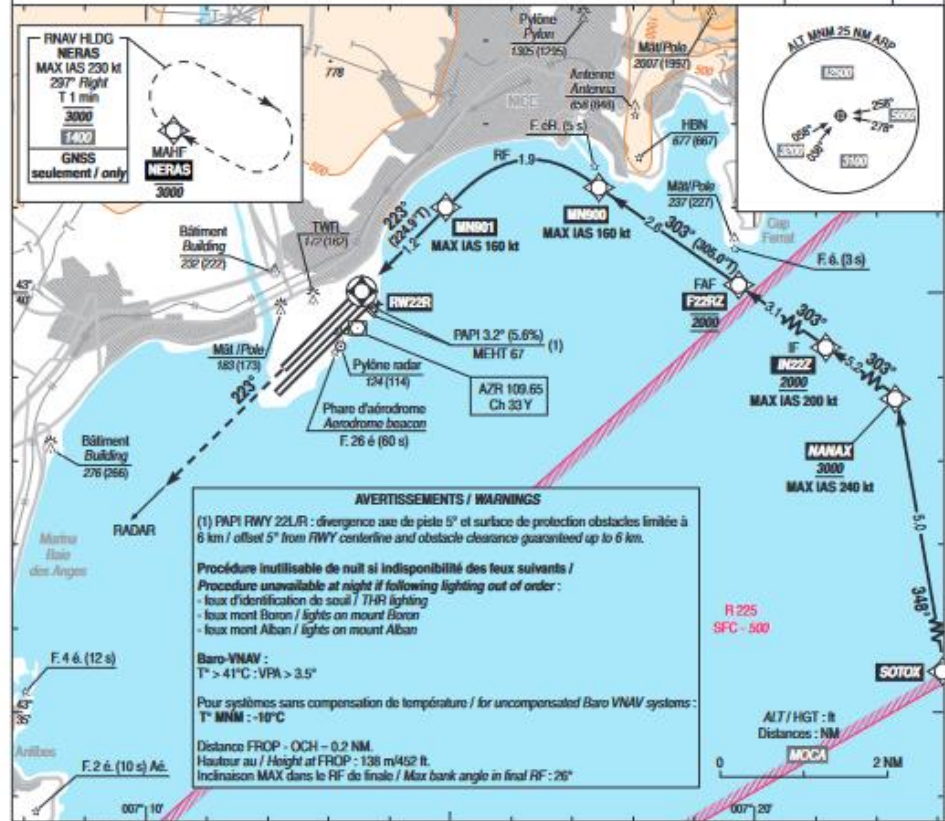
RNP Z RWY 22R (AR)

FREQ : voir / see AD 2 LFMN COM 01

RNP AR APCH

TCH : 49

VAR
2° E
(2020)



MNM AD : distances verticales en pieds, RVR en mètres / vertical distances in feet, RVR in metres.

CAT	RNP 0.3		
	DA (ft)	RVR	OCH
A	360 (350)	1500	349
B	370 (360)	1500	358
C	380 (370)	1700	368
D	390 (380)	1700	378

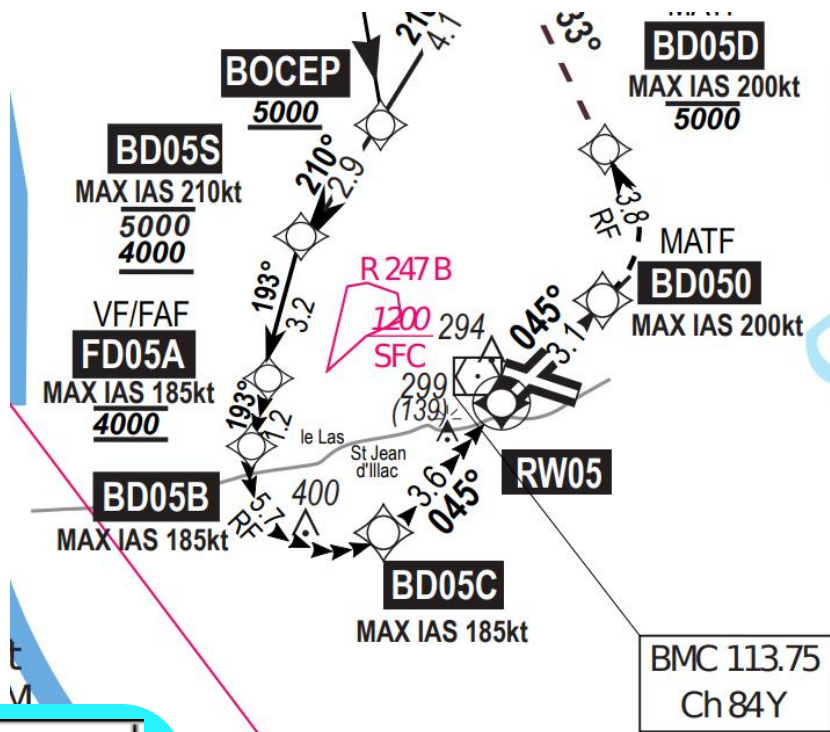
Observations/Remarks : Perte de guidage GNSS lors de l'approche / Loss of GNSS guidance during approach : voir / see ENR 1.5



PBN

EFFICACITÉ DES TRAJECTOIRES ET DÉFIS DE SÉCURITÉ

RNP VPT @ BORDEAUX



CAT	RNP (VPT)
A	Visibilité / Visibility \geq 10 km Plafond / Ceiling \geq 4500 ft
B	
C	
D	

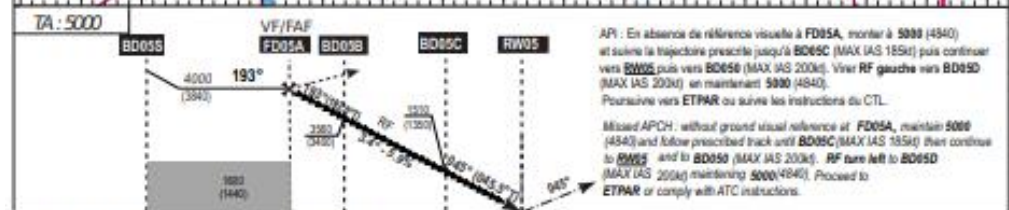
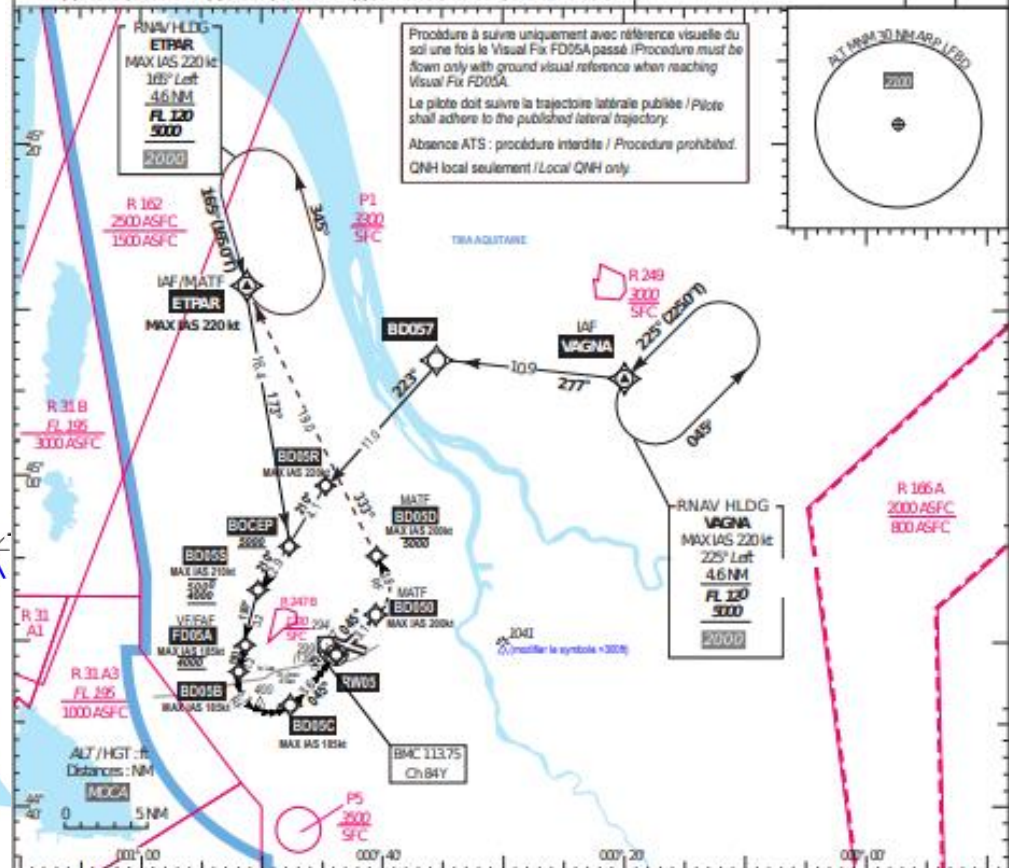
APPROCHE AUX INSTRUMENTS

Instrument approach
CAT A B C D

ALT AD : 166, THR : 160 (5HPe)

RNP A RWY 05 (VPT)

ATIS : MERIGNAC : 131.155 APP : AQUITAINE Approche / Approach 129.875 (1) 119.275 (2) 126.730 (3) MERIGNAC Approche / Approach 121.200 (3) TWR : MERIGNAC Tour / Tower 118.300 (1) Secteur / Sector BW (2) Secteur / Sector BE (3) Sur instruction du CTL / On ATIS instruction	RNP avec Manœuvre à Vis sur Trajectoire Prescrite / RNP with Visual Manoeuvring on Prescribed Track Fonctionnalité Atterrisse RNPV requise / RNPV Holding functionality required	RDR / TCH : 49 VPR / 0' : (2020)
---	---	-------------------------------------



TA : 5000 MDA : 5000 MODA :	ALT / HGT : ft Distances : NM
MIM AD : distances verticales en pieds, RVR en mètres / vertical distances in feet, RVR in meters	REF HGT : ALT THR
CAT : RNP (VPT)	
A : Visibilité / Visibility \geq 10 km	
B : Plafond / Ceiling \geq 4500 ft	
C :	
D :	

Observations / Remarks : Perte de guidage GNSS lors de l'approche / Loss of GNSS guidance during approach - voir / see AP EPR 1.5



Statut des publications RNP AR et RNP VPT

	RNP AR	RNP VPT
St Denis la Réunion	Publié	
Ajaccio	Publié	
Bordeaux	Publié	Publié
Nice	Publié en 22 En attente en 04	
Marseille	Publié 01/26	En étude
Chambery	Publié	
Calvi	En étude	En attente
St Nazaire	Publié	
Pointe à Pitre	En étude	En étude
Bale Mulhouse	En attente	En attente
Paris CDG	En étude	
Nantes	En étude	

