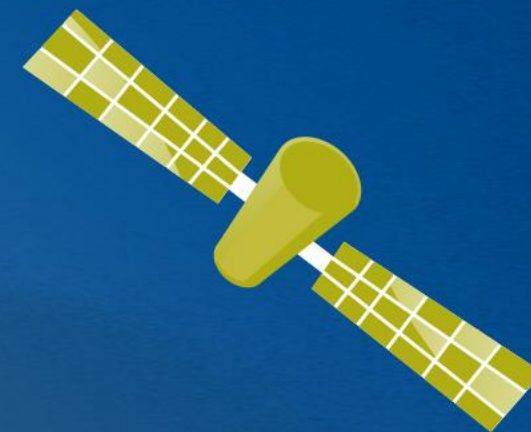


PBN

EFFICACITÉ DES TRAJECTOIRES ET DÉFIS DE SÉCURITÉ



LES SYMPOSIUMS



INTRODUCTION AU PBN



Antoine HERVÉ

Chef du pôle Systèmes et Matériels de la Navigation Aérienne
à la DSAC

PBN

Efficacité des trajectoires et défis de sécurité

Jeudi 4 décembre 2025



LA RNAV BIEN AVANT LE PBN



La RNAV : Principe

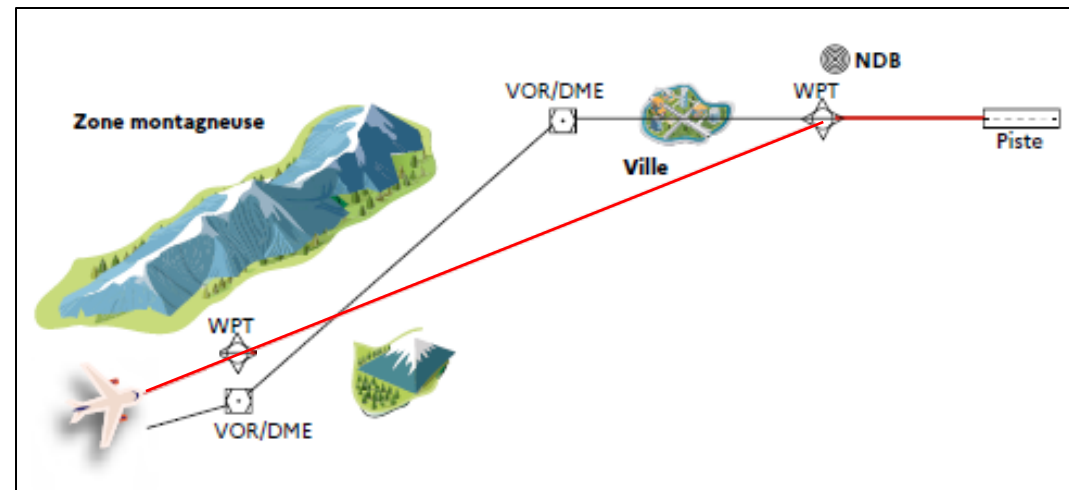
Navigation « de surface » (2D) = aRea NAVigation

Repose sur :

- Sur la création de points de cheminement (WPTs Waypoints) déterminés par leur latitude et longitude
- Une codification de la trajectoire.

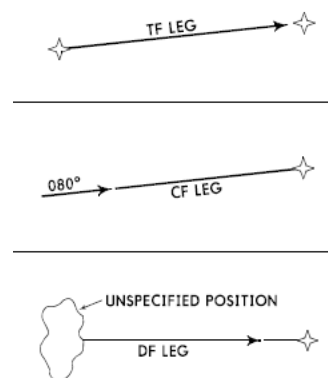
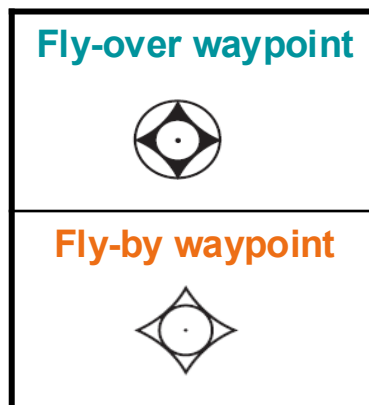
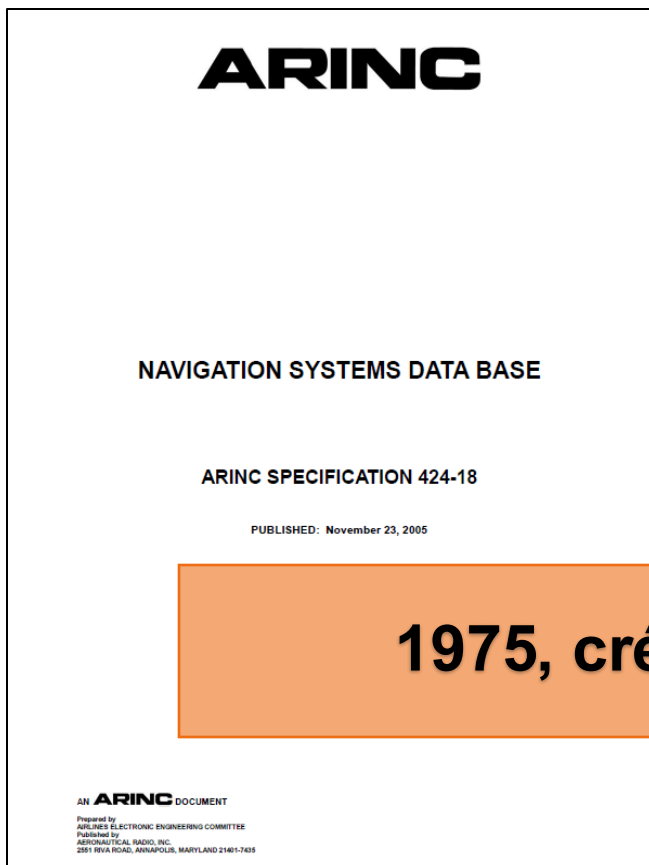
Réduit la charge de travail

Flexibilité - Optimisation des trajectoires





RNAV : codification de la trajectoire



1975, création d'un standard : l'ARINC 424

IF	Initial Fix
TF	Track between fix
RF	Radius to fix
DF	Direct to fix
FA	Fix to an altitude
CF	Course to fix
HF	Hold to fix
HA	Hold to altitude
HM	Hold for clearance
PI	Procedure turn to intercept
CA	Course to altitude
CI	Course to intercept
CD	Course to dme arc
CR	Course to VOR radial
FC	Course from fix
	Fix to DME arc
	Vectors from fix
	DME Arc to fix
VD	Heading to DME Arc
VA	Heading to altitude
VM	Heading (vectors)



PBN

Efficacité des trajectoires et défis de sécurité

Jeudi 4 décembre 2025



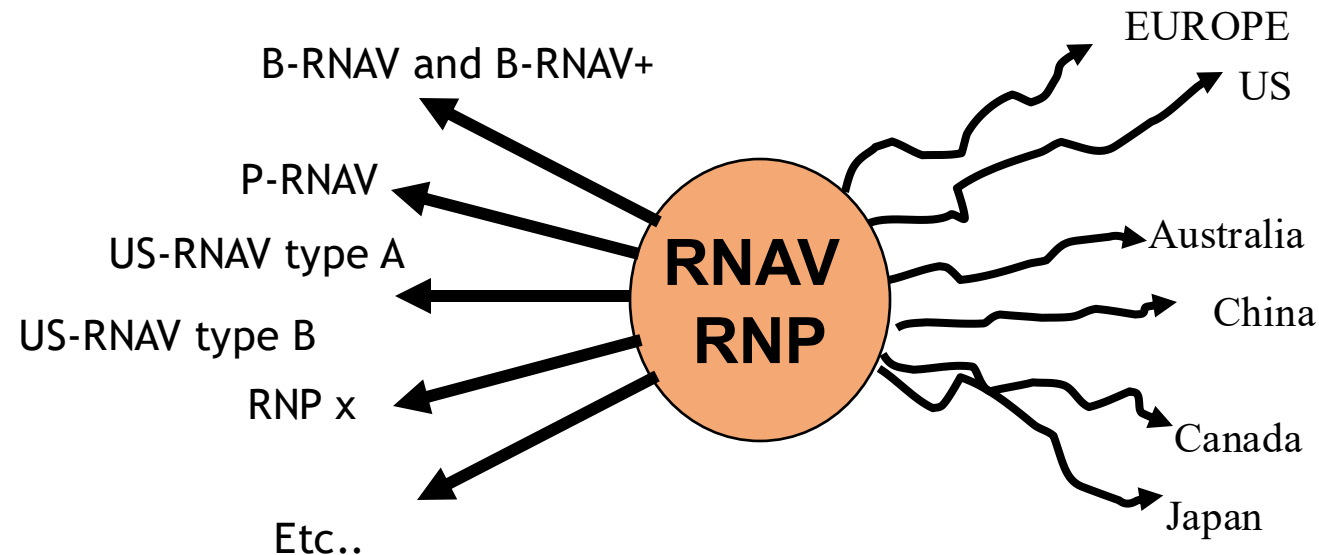
LE PBN



Harmoniser les applications RNAV

Avant le manuel PBN, selon ses besoins les états pouvaient choisir pour le même type d'opération :

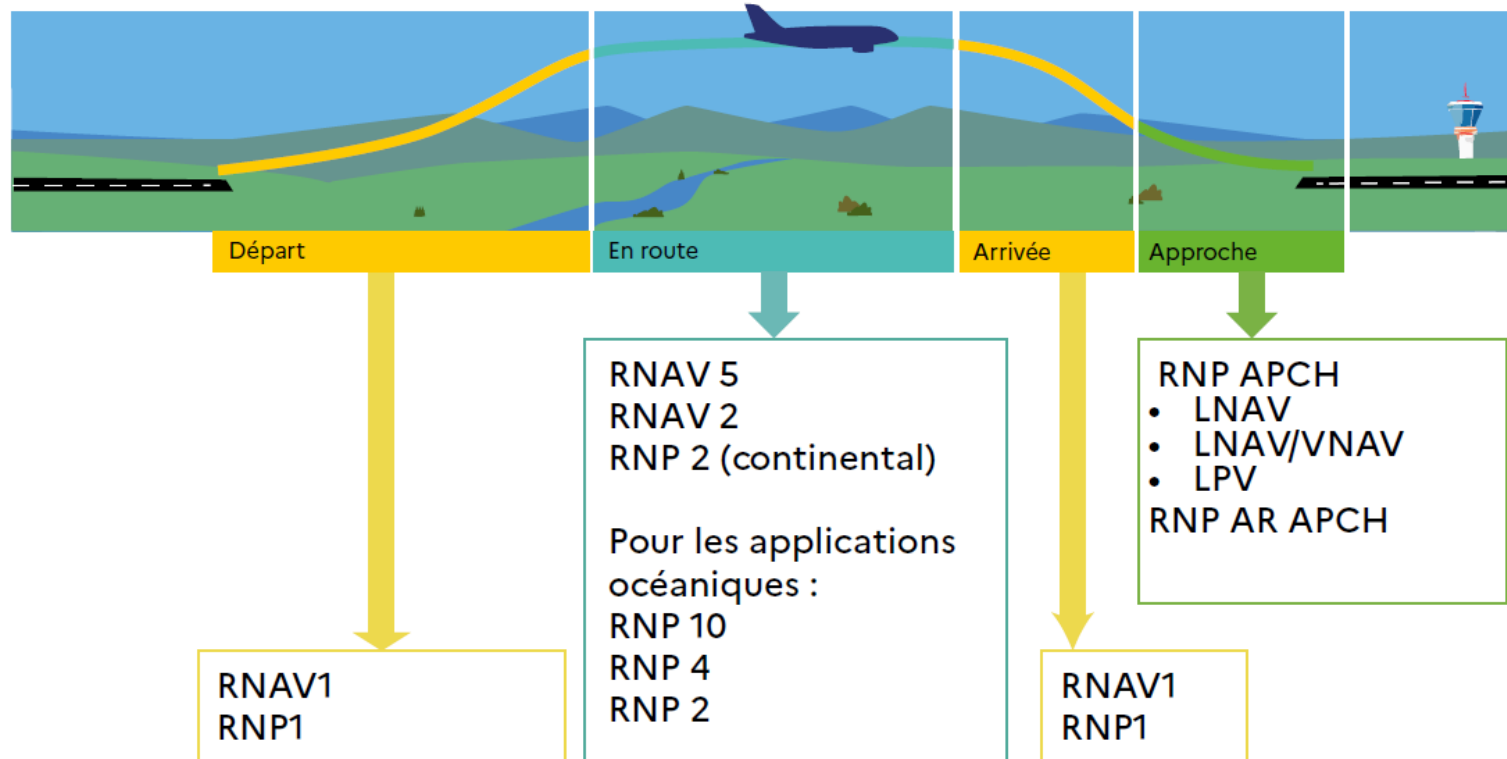
- Différentes valeurs de précision de navigation,
- Différentes fonctionnalités,
- Des exigences d'intégrité ou non associées au calcul de position





Harmoniser les applications RNAV

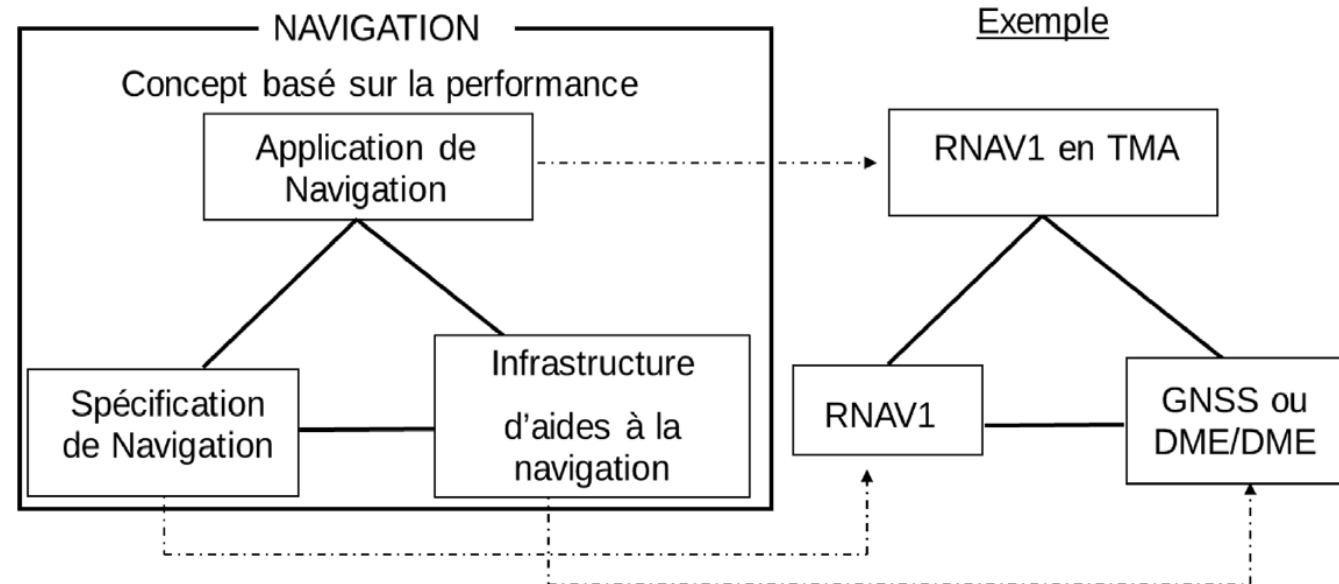
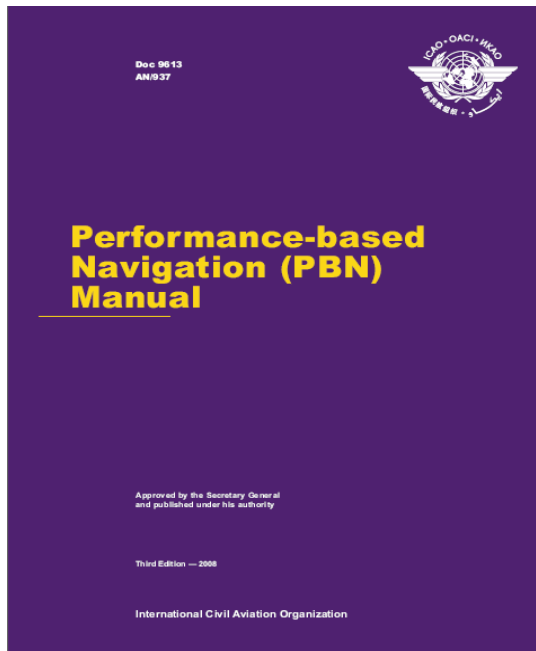
Eviter la prolifération de différents standards de navigation
Fournir un jeu limité de spécifications de navigation adapté à chacune des phases de vol.





2003 : Le concept PBN

- Dans un espace aérien donné, une application de navigation repose sur :
 - une infrastructure sol et/ou satellitaire ;
 - la performance de navigation des aéronefs évoluant dans cet espace.





Les Spécifications de navigation




Capacité certifiée de l'aéronef

- Précision,
- Intégrité,
- Continuité,

et

- Fonctionnalités (IHM, Path terminator CF, RF, TF,...)



Procedures Opérationnelles

- Flight preparation
- Normal/abnormal procedure
- MEL
- Nav Data Base Management
- Reported Errors



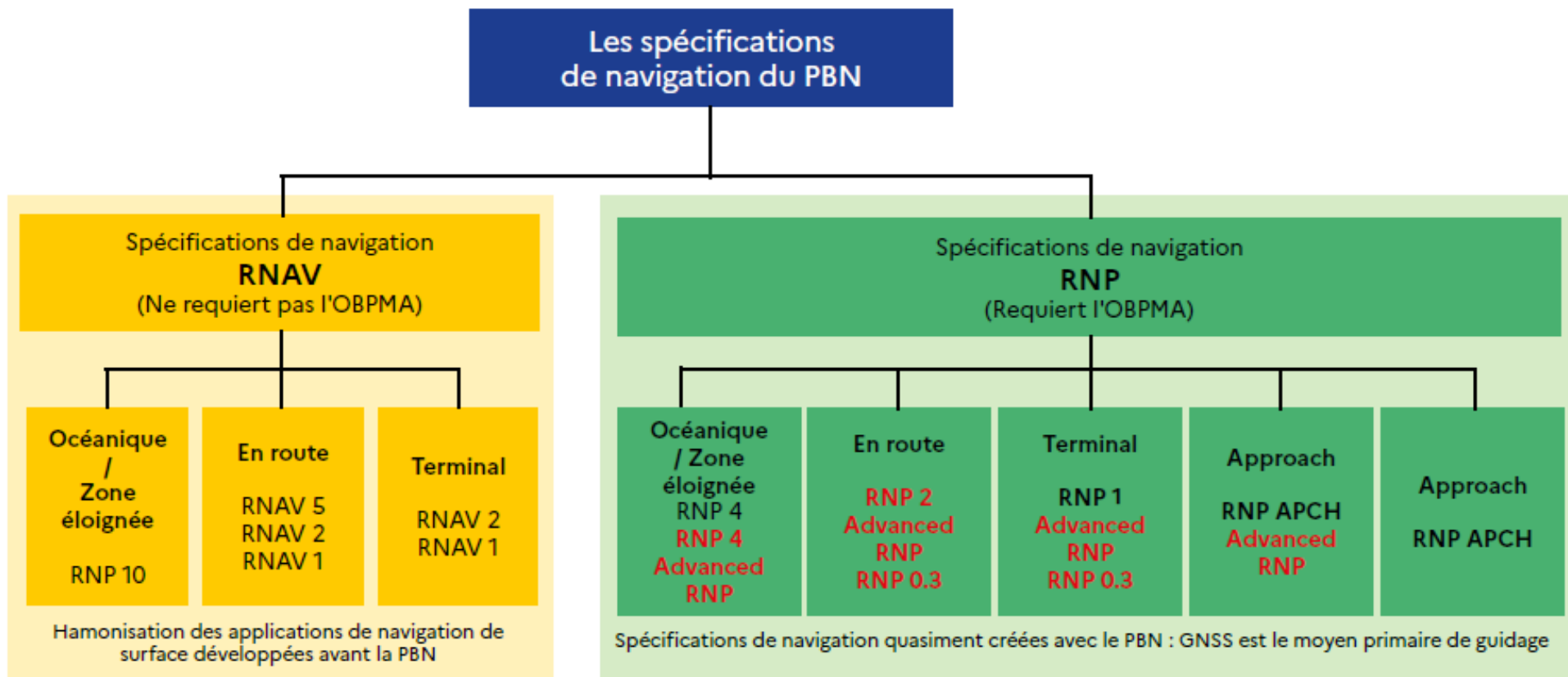
Formation des équipages

- Formation initiale
- Formation récurrente





PBN les spécifications de navigation



PBN

Efficacité des trajectoires et défis de sécurité

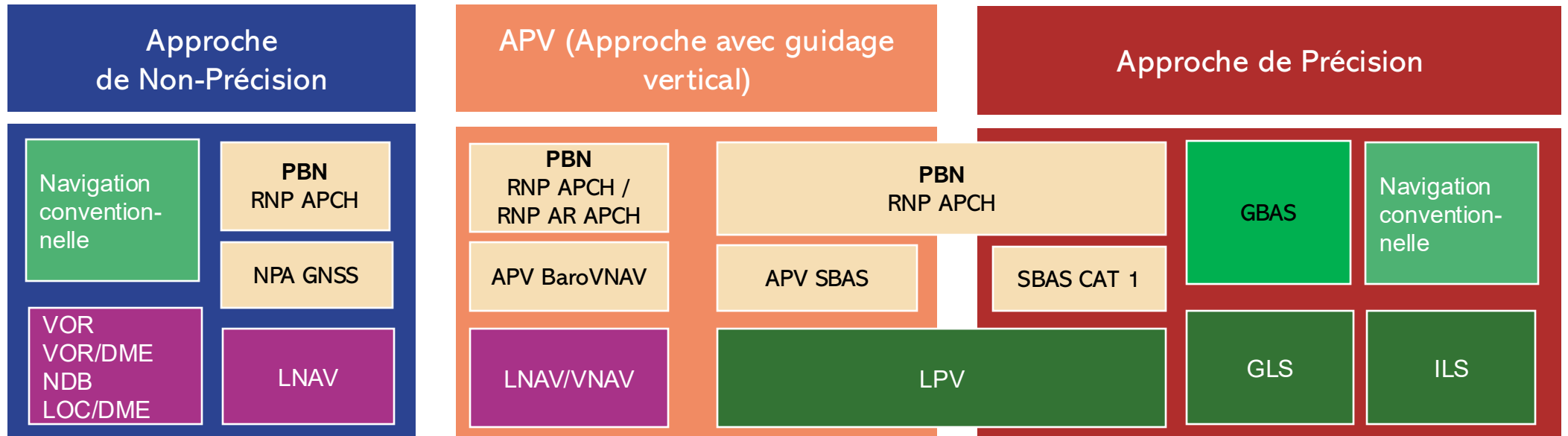
Jeudi 4 décembre 2025



PBN – RNP APCH LES APPROCHES GNSS



Approche PBN : RNP APCH





Carte d'approche « RNP APCH »

AIP AD 2 LFPO IAC RWY25 FNA RNP
 FRANCE 10 JUL 2025

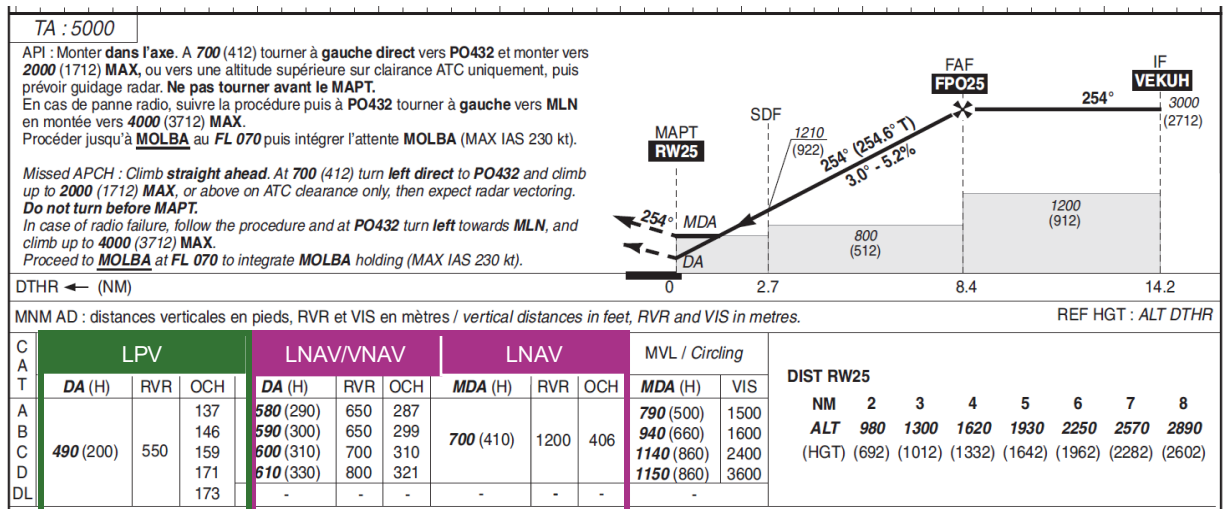
APPROCHE AUX INSTRUMENTS PARIS ONLY

Instrument approach

CAT A B C D

ALT AD : 291, DTHR : 288 (11 hPa)

FREQ : voir / see AD 2 LFPO COM 01	RNP APCH	FNA RNP RWY 25	VAR
		EGNOS CH 48569 E25A TCH : 54	1° E (2020)



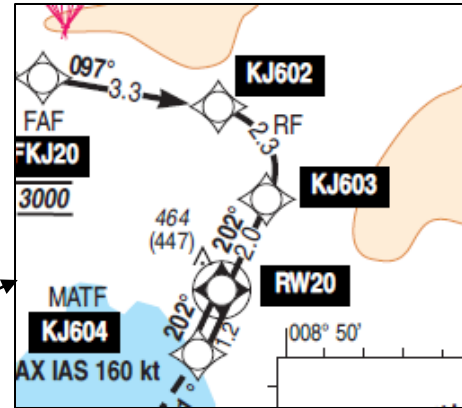
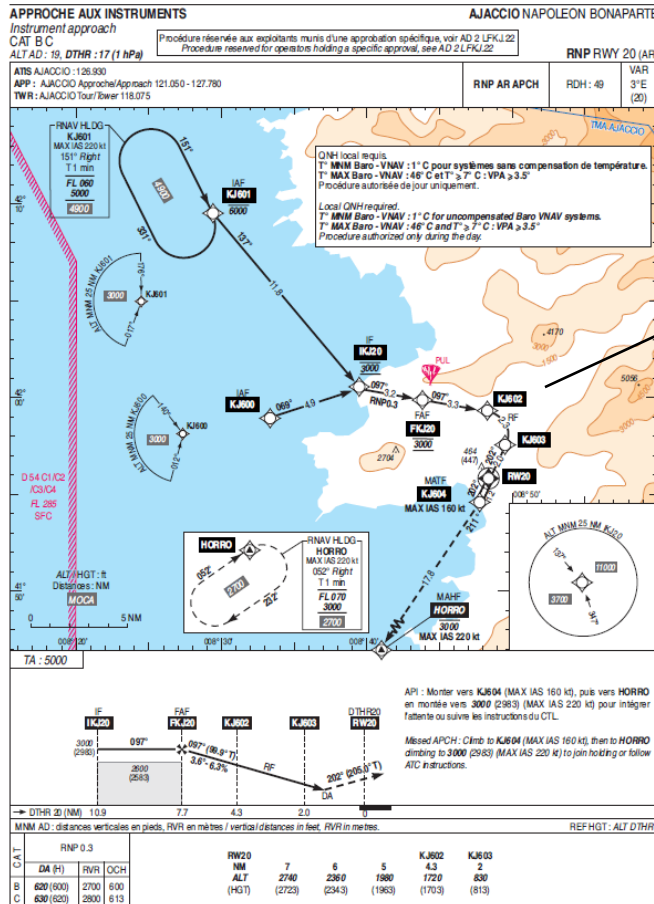
	LPV	LNAV/VNAV	LNAV
Guidage latéral (MANUEL PBN)	Loç angulaire	Linéaire	
Guidage vertical (MANUEL PBN)	Glide angulaire	BaroVNAV	Pas d'exigence
Gravité d'une panne non détectée (MANUEL PBN)	Hazardous	Majeur	
Base de données de navigation (MANUEL PBN)	FAS publié Protégé par CRC	Nil	
TAWS class A (Glide slope) (CS ACNS)	Requis	Nil	





RNP AR : Une APV BaroVNAV particulière

- Possibilité de coder un virage dans le segment de l'approche final
- Une protection réduite vis-à-vis des obstacles
 - (Doc 9905 versus PANS OPS)
- Sécurité des opérations repose sur un traitement opérationnel particulier de l'approche par les usagers (les compagnies et aviation d'affaire)



CAT	RNP 0.3		
	DA (H)	RVR	OCH
B	620 (600)	2700	600
C	630 (620)	2800	613

