

Critères cartographiques RNP AR

Approbation du document

Version du document : V0R5	Fonction	Nom	Date/Signature
Rédaction	GSCC	Experts du GSCC	29/09/2022
Vérification	DO	D. Honcmeni-Siwe	
	Chef de la division PROD SIA/PROD	Sylvain Lebrun	
Validation	Animateur du GSCC DSNA/SIA	Jean-Michel VARON	

Relevé des modifications

Edition	Date	Pages/sections modifiées	Motif des changements
V0R1	28/02/2022	Toutes	Version initiale
V0R2	07/03/2022	-	Revue par le GSCC lors de la réunion du 07/03/2022
V0R3	18/07/2022	-	Mise à jour suite à la réunion RNP VPT avec DTA et DSAC le 16/06
V0R4	23/08/2022	-	Mise à jour suite à coordination N. Legrand et A. Hourclats
V0R5	08/09/2022	-	Version présentée au GSCC de Septembre 2022
V1R0	29/09/2022	-	Version validée par le GSCC et par SIA/PROD

Diffusion

Mode de diffusion / Format	Destinataires
- Pdf, publié sur GEODé et sur le site du SIA	- DSNA ; - Porteurs de projets hors DSNA; - Maisons de codage

Gestionnaire du document :

DSNA/DO/SIA

Date d'applicabilité du document :

01/12/2022

Table des matières

1. Carte IAC RNP AR.....	4
1.1 Données réglementaires	4
1.2 Disposition des champs	5
1.3 Contenu des champs	6
2. Annexes	25
Annexe 5. Règles de nommage des pages associées aux cartes IFR	26
Annexe 9. Tableaux de codage des cartes IAC	27
Annexe 10. Contenu AD2.22.....	29

Avant-propos

Ce document a pour but de rassembler les consignes pratiques relatives à la réalisation, par la DSNA/DO/SIA, des documents cartographiques associés aux procédures RNP AR.

Ces éléments ont été élaborés par le Groupe de Suivi des critères cartographiques (GSCC) de la DSNA/SIA, et prennent en compte en particulier les retours :

- D'un panel de pilotes et d'experts FMS (Air France, ATR, Airbus, Thales et Easy Jet), recueillis lors de deux réunions de travail les 8 Juin et 2 Juillet 2021
- Des maisons de codage (Jeppesen et Lido), consultées le 7 octobre 2021
- De la DTA et de la DSAC ANA et NO, consultées le 16 juin 2022

Ce document vise à être utilisé de manière autonome et reprend donc des éléments généraux du Recueil de critères cartographiques. Dans ce document, les critères cartographiques:

- Spécifiques aux procédures RNP AR sont indiqués en **vert** ;
- Généraux, non spécifiques aux procédures RNP AR mais restant applicables à ces dernières, sont en noir.
- Certains éléments qui ne sont pas utilisables en RNP AR du fait des spécificités de ces procédures ont été supprimés de ce document.

Ces éléments ont été acceptés par la DTA et ont vocation à être intégrés dans le Recueil de Critères Cartographiques du SIA. A partir de ce moment-là, ce document ne sera alors plus applicable.

Note : Compte-tenu de la nouveauté du concept de mise en œuvre des procédures RNP AR, certaines notes visant à expliquer/justifier certains critères aux cartographes, sont formulées dans ce document. Ces notes sont indiquées **en vert et en italique**. Le GSCC, au moment de l'intégration dans le Recueil de Critères Cartographiques du SIA, jugera de la pertinence du maintien ou non de ces notes.

1. Carte IAC RNP AR

1.1 Données réglementaires

Voir CHAPITRE XI – Carte d'approche aux instruments de l'Annexe à l'Arrêté du 6 juillet 2018 relatif aux cartes aéronautiques.

1.2 Disposition des champs

<u>1</u>	<u>10bis</u>	<u>2</u> <u>3</u>	
<u>4</u>		<u>7</u>	
<u>5</u>		<u>8</u>	
<u>6</u>			
<u>9</u>		<u>10</u>	<u>11</u>
<u>13</u>			
<u>14</u>	<u>15</u>		
<u>16</u>		<u>17</u>	
<u>18</u>			
<u>19</u>			

20

1.3 Contenu des champs

Champ 1 – AIP de référence Préciser le nom de l'AIP.	AIP FRANCE
Champ 2 – Identification de la carte Mentionner la nomenclature de la carte : - Chapitre et sous-chapitre : AD 2 ; - Code OACI : LFFX ; - Type : IAC ; - Piste : RWYxx ; - Éventuel complément de navigation : INA, FNA ; - Type de procédure d'approche : RNP AR ; - Le cas échéant, une lettre index située entre les deux termes "RNP" et "AR", afin de différencier les cartes IAC de type RNP (RNP AR APCH, RNP APCH, RNP (VPT))	AD 2 LFKJ IAC RWY20 RNP AR AD 2 FMEE IAC RWY14 FNA RNP Y AR
Champ 3 – Date de mise à jour de la carte Indiquer la date de la dernière mise à jour sous la forme : jour, mois (abréviation réglementaire) année (en deux chiffres).	21 JUN 18
Champ 4 – Désignation du type de carte Mentionner le type de carte en français et en anglais.	APPROCHE AUX INSTRUMENTS <i>Instrument approach</i>
Champ 5 – Catégories d'aéronefs protégées Indiquer les catégories d'aéronefs pour lesquelles la procédure est protégée (les hélicoptères sont classés dans la catégorie H).	CAT A B C D
Champ 6 – Altitudes de l'aérodrome/hélistation et du seuil de piste, correspondance en hPa à l'altitude de référence Indiquer : - L'altitude topographique de l'aérodrome (ALT AD) ; - L'altitude topographique du seuil de piste (THR ou DTHR en cas de seuil décalé). Mettre en gras l'altitude servant de référence altimétrique des hauteurs (THR ou DTHR) pour la carte ainsi que sa correspondance en hPa (mise entre parenthèses et arrondie au nombre entier supérieur).	<u>ALT AD : 19, DTHR : 17 (1 hPa)</u>

<i>Note : Une procédure RNP AR étant une approche avec guidage vertical, l'altitude de référence est l'altitude du seuil de piste THR ou DTHR.</i>	
Champ 7 – Nom officiel de l'aérodrome/hélistation Indiquer le nom officiel de l'aérodrome (le nom abrégé servant à former l'indicatif d'appel est représenté en gras).	AJACCIO NAPOLEON BONAPARTE
Champ 8 – Identification de la ou des procédures Une procédure RNP AR commence à un IAF pour se terminer à la fin de l'approche interrompue (API). Elle se décompose en une partie « initiale » débutant à l'IAF et une partie « finale » caractérisée par l'ensemble des segments « intermédiaire + finale + API ». Les parties « initiale » et « finale » peuvent faire l'objet de deux cartes nommées respectivement INA et FNA. Noter dans ce champ l'identification de la procédure concernée par la carte, en respectant les règles de nomenclature suivantes : - Le type de carte le cas échéant : INA, FNA ; - Le type de navigation PBN : RNP ; - Eventuellement une lettre index (Cf. procédures en double); - L'identification de la piste : RWY xx ; - Le complément d'identification du type de procédure entre parenthèses : (AR). <i>Note 1 : La procédure complète RNP AR peut être publiée sur deux cartes pour des besoins de lisibilité uniquement. En effet l'approche initiale RNP AR ne peut pas alimenter une autre finale que la finale RNP AR en particulier à cause de la spécification de navigation et du senseur qui est limité au GNSS. Aussi l'identification retenue pour la carte INA, sera la même que celle de la carte FNA</i> <i>Note 2: Une procédure RNP AR, nécessitant la délivrance d'une approbation opérationnelle, ne peut être retenue en tant que procédure préférentielle. En cas d'approches RNP multiples, les lettres index associées à la procédure RNP AR sera au mieux Y (X, W....).</i>	RNP RWY 20 (AR) INA RNP Y RWY12 (AR)

Champ 9 – Organismes/services, indicatifs d'appel, fréquences Les fréquences radio sont représentées avec six chiffres en France métropolitaine et Outre-Mer. Si une page COM pour l'aérodrome existe, le bandeau de fréquences conserve la fréquence de l'ATIS et renverra vers cette page COM. Les éléments suivants sont mentionnés dans l'ordre avec, le cas échéant, la langue utilisée (« (FR) » si l'organisme ATS ou l'ATIS n'utilise que le français ou « (EN) » dans le cas d'un ATIS n'émettant qu'en anglais) : - L'ATIS avec le nom abrégé de l'aérodrome, suivi de la fréquence ① ; - L'organisme avec son suffixe et la ou les fréquences (suivies des lettres H, I ou L pour préciser la portée opérationnelle des fréquences APP ② ou de la lettre S pour les fréquences supplétives ③). Lorsque le contrôle APP est assuré sur des fréquences différentes par secteur, selon le secteur concerné, toutes les fréquences de l'APP sont indiquées, en commençant par la fréquence du secteur sous lequel se trouve l'aérodrome. La fréquence du secteur, sous lequel se trouve l'aérodrome, est mentionnée en premier. Lorsque, sur un aérodrome, un service de contrôle TWR et un service AFIS sont assurés selon des horaires permanents publiés, les deux organismes sont indiqués ④. Mettre en gras les types d'organismes/services lorsque ceux-ci sont assurés. Lorsque les services de contrôle APP ou TWR ne sont pas assurés, ne pas mettre en gras et indiquer la mention NIL ⑤ <i>Note : Les procédures RNP AR seront exploitables uniquement en espace contrôlé (présence d'un service ATS en approche et en tour). Cette limitation est précisée dans la « warning box ».</i>	120.500 118.355 FREQ: voir /see AD2 LFX COM 01 ① ATIS MELUN 128.175 ② APP : MELUN Approche/Approach 124.175 (L) ③ TWR : MELUN Tour/Tower 118.100 - 121.100 (S) ④ TWR : AUXERRE Tour/Tower 122.125 AFIS : AUXERRE information 122.125 ⑤ TWR : NIL
Champ 10 – Exigences PBN (« PBN Box ») Indiquer dans ce cartouche PBN Box : - L'identification de la spécification de navigation utilisée dans la conception de la procédure : RNP AR APCH ;	RNP AR APCH API / missed APCH : RNP < 1.0

- Les spécifications facultatives requises, le cas échéant : RNP < 0.3, approche interrompue RNP < 1.0	
Champ 10bis – Restrictions (« Restrictions Box ») Indiquer dans le cartouche Restrictions Box la nécessité pour les exploitants de disposer de l'approbation opérationnelle requise. En complément : - Pour les procédures sujettes à une approbation « générique » : indiquer un renvoi vers l'ENR 1.5 - Pour les procédures sujettes à une approbation « spécifique à la procédure » : indiquer un renvoi vers l'AD 2.22 <i>Note 1 : Les procédures RNP AR répondent à une spécification de navigation telle que définie dans le manuel PBN. Les capacités nécessaires à l'exécution de la procédure sont traitées au niveau de l'approbation opérationnelle discutée et délivrée par la DSAC.</i> <i>Note 2 : Les raisons liées à l'approbation « spécifique à la procédure » sont propres au contexte local et sont détaillées dans l'AD2.22 de l'aérodrome (Cf. Annexe 10).</i>	Réservée aux exploitants munis d'une approbation, voir ENR 1.5 <i>Reserved to operators holding an approval, see ENR 1.5</i> Réservée aux exploitants munis d'une approbation, voir AD2.22 <i>Reserved to operators holding an approval, see AD2.22</i>
Champ 11 – Informations relatives à l'ILS, au DME, au canal SBAS et à la RDH/TCH Préciser pour les approches RNP AR : - la mention « RDH/TCH ».	RDH/ TCH 49
Champ 12 – Valeur de la déclinaison magnétique et année de sa mise à jour Indiquer la valeur de la déclinaison magnétique (arrondie au degré le plus proche) et la date de sa mise à jour (en deux chiffres, année multiple de 5). Dans le cas d'une déclinaison magnétique arrondie à 0°, la tendance Est/Ouest n'est pas publiée.	VAR 1°W (15)
Champ 13 – Vue en plan de la procédure <u>Orientation</u> : La carte est toujours orientée au nord géographique. Aucune indication d'orientation du nord n'est portée sur la carte.	

Cadre : Sur la bordure gauche et en bas, représenter les amorces des minutes par des petits traits et celles des dizaines de minutes par de grands traits accompagnés de la valeur en degrés et minutes. Suivant l'échelle, seules les dizaines de minutes seront représentées (grand trait accompagné de la valeur en degrés et minutes).

Echelle : Une échelle doit être affichée sur la vue en plan avec les indications données en nautiques (NM).

Unités de mesure : Indiquer les unités de mesure utilisées, ainsi que le symbole de représentation des MOCA (altitudes minimales de franchissement d'obstacle).

Informations aéronautiques relatives aux aérodromes :

- Représenter la piste de l'aérodrome desservies par les procédures ①. Pour les approches finales non dans l'axe, indiquer l'orientation de la piste concernée et préciser son axe à l'aide d'une ligne pointillée ②.
- Représenter par un symbole réglementaire ③ les aérodromes situés dans le champ de la carte et dotés de procédures d'approche aux instruments ou dont la connaissance peut être utile au cours de la procédure.
- Représenter, à l'échelle, les pistes des aérodromes qui, du fait de leur disposition, risquent d'être confondues avec l'aérodrome de destination ④.

Note : Le dernier segment de la finale RNP AR peut présenter un désaxement limité à 5°. Cependant en cas de procédure RNP AR associée à une procédure RNP (VPT), le dernier segment de la procédure RNP AR est toujours dans l'axe de piste.

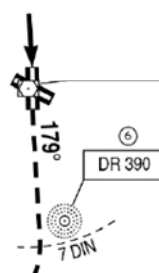
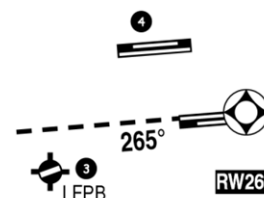
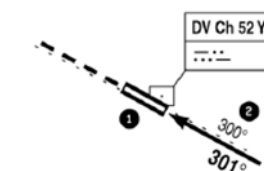
Représentation des aides radio à la navigation :

Représenter les aides radio à la navigation se trouvant dans le champ de la carte avec leur indicatif et leur fréquence.

Les procédures RNP AR n'utilisent pas d'aides radio à la navigation. Les aides radio à la navigation dans le champ de la carte sont donc indiquées en caractères fins et sans le code morse de leur indicatif codé. (6)



ALT / HGT : ft
Distances : NM
MOCA

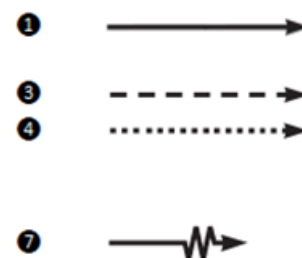
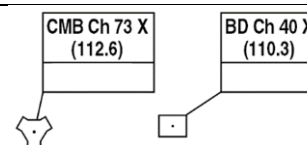


Pour les VOR/DME ou les VORTAC, le canal DME ou TACAN est également publié.
Pour les TACAN ou les DME/ATT, le canal est indiqué, suivi de la fréquence appariée entre parenthèses.

Représentation des trajectoires :

La trajectoire RNP AR à suivre est représentée à l'échelle sur la vue en plan, avec la symbologie suivante :

- Trajectoire aux instruments nominale ① ;
- Approche interrompue ③ ;
- Approche interrompue sur clairance ④ ;
- Trajectoire hors du champ de la carte (WP ou balise en italique) ⑦ ;
- Attente ⑧ ;



Le trajectoire RNP AR est déterminée par des points de cheminement (WPT).

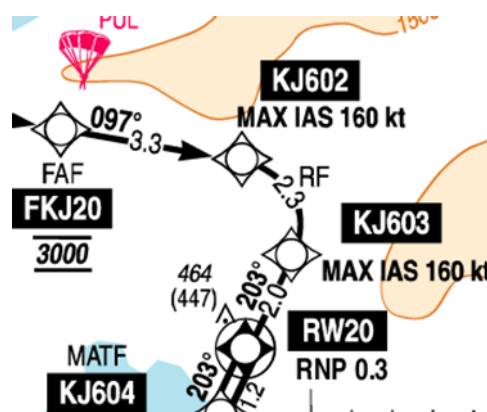
Les itinéraires entre deux points de cheminement portent les informations suivantes :

- Le sens, indiqué par une flèche ;
- L'orientation en degrés magnétiques (arrondis au degré près) ;
- En cas de segment RF, l'indication « RF » est précisée le long du segment ;
- Les distances entre points, en milles marins et arrondies au dixième le plus proche ;

Les éventuelles contraintes d'altitude sont représentées sur les points de cheminement (voir « Représentation des altitudes/hauteurs de procédures »).

Les éventuelles contraintes de vitesse sont représentées sur les points de cheminement.

La valeur de l'IAS maximum associée à chaque segment RF est unique. Elle est portée sur la carte :



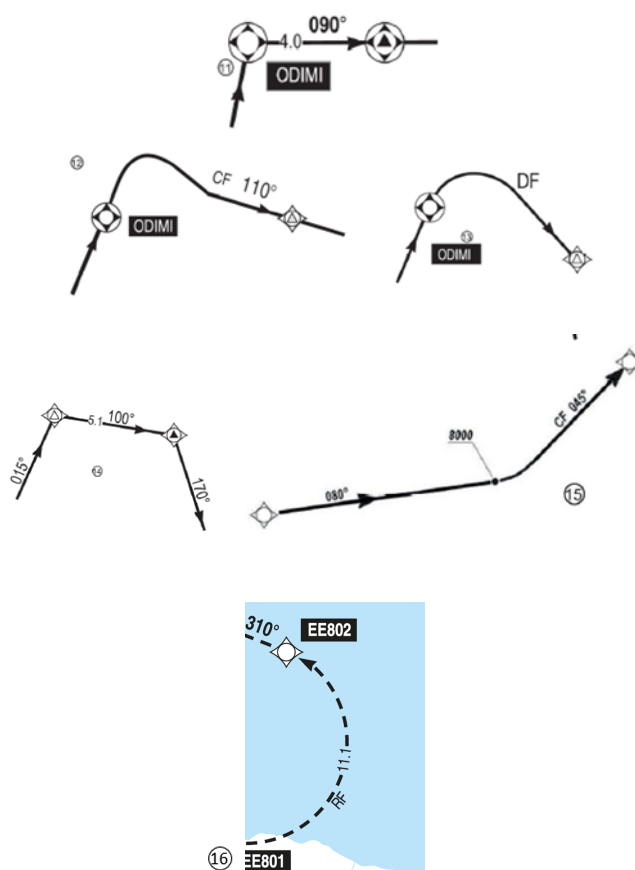
- Sur le point de cheminement début du RF et
- Sur le point de cheminement fin du RF

Note : L'indication de cette contrainte à la fin d'un segment RF en approche est à vocation opérationnelle. Elle est importante en cas de remise de gaz effectuée le long du segment final pour limiter l'accélération, afin de garantir que l'avion peut réaliser le RF tel que prévu lors de la conception de la procédure.

Les trajectoires RNP AR sont déterminées par des points de cheminement (WPT) de type « à survoler » ou « par le travers » (voir ci-après « Représentation des points de cheminement »).

La trajectoire peut être définie, par exemple :

- après un point de cheminement « à survoler » :
 - pour rejoindre la route entre le WPT à survoler et le WPT suivant (codage « track to fix » : TF) ⑪ ;
 - pour rejoindre une route imposée vers le WPT suivant (codage « course to fix » : CF) ⑫ ;
 - pour rejoindre directement le WPT suivant après le virage (codage « direct to fix » : DF) ⑬ ;
- après un point de cheminement « par le travers » :
 - pour rejoindre la route entre le WPT par le travers et le WPT suivant (codage « track to fix » : TF) ⑭ ;
 - pour rejoindre une route imposée vers le WPT suivant avec une contrainte d'altitude (codage « course to an altitude » et « course to a fix » : CA-CF) ⑮ ;
 - pour rejoindre le WPT suivant par une trajectoire courbe (codage « radius to fix » : RF) ⑯ . Les waypoints en entrée et sortie de RF sont donc des points de cheminement « par le travers ».



Représentation des points de cheminement :

Pour les trajectoires RNP AR, les points de cheminement (WP) sont représentés avec les symboles prévus pour :

- les points de cheminement « à survoler » ;
- les points de cheminement « par le travers ».

Lorsqu'un point de cheminement est co-implanté avec une aide radioélectrique, il est représenté également avec le symbole de l'aide.

L'identification des points de cheminement est publiée en blanc sur fond noir et suit les règles suivantes :

- Lorsqu'un point de cheminement est co-implanté avec une aide radioélectrique, il est identifié par l'identification de cette aide, sans publier la fréquence de l'aide.
- Lorsqu'un point de cheminement est co-implanté avec un point à 5 lettres (5LNC), il est désigné par l'identification du point à cinq lettres ;
- Lorsqu'un point de cheminement l'IF ou le FAF, il est identifié selon les règles définies ci-dessous dans la section « Représentation des points/repères essentiels de la procédure » ;
- Le seuil d'atterrissage (THR ou DTHR) est un point de cheminement à survoler mais il n'est pas identifié en tant que MAPT.
- Pour le reste des cas, les points de cheminement sont identifiés par les deux dernières lettres de l'indicateur d'emplacement de l'aérodrome, suivies d'un nombre à trois chiffres .

Note 1: Les approches RNP AR ne présentent pas de MAPT. Aussi aucune indication « MAPT » n'est à préciser sur la carte.

Note 2: Les éléments cartographiques associés à une procédure RNP AR désaxée (représentation du point équivalent au seuil d'atterrissage, nommage de ce point...) restent à définir dans une version ultérieure du recueil CARTO en fonction des besoins.

Lorsqu'il est nécessaire d'indiquer un point de cheminement qui se trouve hors du champ de la carte, son identification, ainsi que les données qui lui sont associées, sont écrites en italique et le symbole est positionné à cheval sur la bordure délimitant le champ de la carte.

Représentation des points de compte-rendu :

Les points de compte-rendu obligatoires ❶ ou sur demande ❷ sont représentés lorsqu'ils ne sont pas matérialisés par une aide radioélectrique.

Représentation des points/repères essentiels de la procédure :

Dans le cas des procédures RNP AR, les mentions IAF, IF, FAF, et TP ou MATF en API sont portées sur les points de cheminement correspondant à ces repères.

L'IF et le FAF sont identifiés par un groupe de cinq caractères alphanumériques composé par :

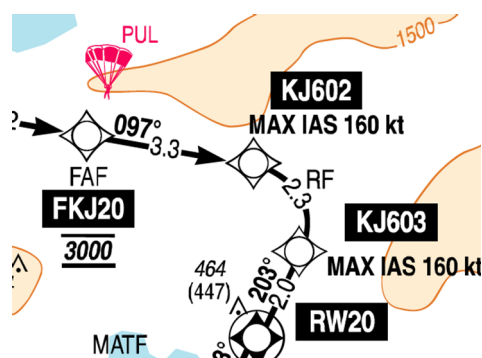
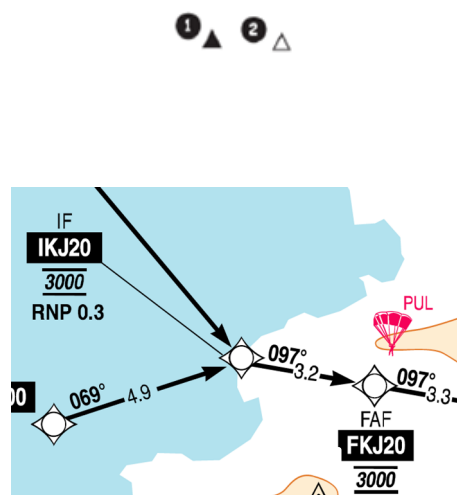
- Le sigle :
 - « I » pour l'IF ;
 - « F » pour le FAF.
- Les dernières lettres de l'indicateur d'emplacement OACI. Le nombre de caractères varie de 0 à 2 et dépend du nombre de caractères nécessaires pour obtenir un identifiant à 5 caractères ;
- L'identifiant de piste composé de 2 chiffres et le cas échéant d'une lettre (R, C ou L) en cas de pistes parallèles ;
- Le suffixe correspondant au suffixe de la carte IAC (Z, Y...).

Note: Cette règle n'est pas valable pour les éventuels WP présents entre le FAF et le seuil d'atterrissage.

Le seuil d'atterrissage (THR ou DTHR) est identifié par les lettres « RW » suivies de l'identifiant de piste composé de 2 chiffres et le cas échéant d'une lettre (R, C ou L) en cas de pistes parallèles.

Représentation des altitudes/hauteurs de procédures :

L'altitude/hauteur de procédure est définie dans l'Annexe 4 de l'OACI comme l'altitude/hauteur spécifiée pour l'exploitation, égale ou supérieure à l'altitude/hauteur de sécurité minimale du segment, et établie pour permettre une descente stabilisée selon une pente / un angle de descente prescrit sur le segment d'approche intermédiaire/finale.



Les contraintes d'altitude ou de niveau de vol (FL) de procédure sont publiées sur la vue en plan des cartes IAC à l'endroit où ces valeurs doivent être appliquées.

Dans le cas des procédures **PBN**, les contraintes d'altitude de procédure ne peuvent être données qu'au niveau d'un point de cheminement.

Les différentes contraintes d'altitude ou de FL de procédure sont publiées sur la carte selon la symbologie suivante :

- Contrainte de type égale ou supérieure à une altitude ou FL ;
- Contrainte de type inférieure ou égale à une altitude ou FL ;
- Fenêtre d'altitudes ou FL ;
- Altitude / FL obligatoire.

Les contraintes d'altitude / FL sont également indiquées sur le tableau de proposition de codage de la procédure.

Note 1 : ces altitudes de procédure ne correspondent ni à des altitudes minimales de descente (MDA), ni à des altitudes minimales de secteurs (MSA), ni à des altitudes minimales de zones (AMA), ni à des altitudes minimales de guidage (MVA), ni à des altitudes minimales de franchissement d'obstacle (MOCA).

Note 2 : pour les trajectoires PBN, les représentations de changement d'altitudes à l'aide d'une flèche, telles que décrites ci-contre sont interdites.

Représentation des valeurs de RNP pour les procédures RNP AR APCH:

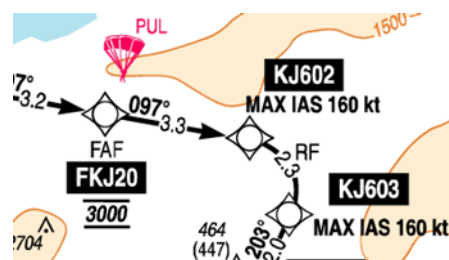
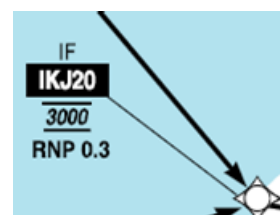
Sur les segments d'approche initiale et intermédiaire, les valeurs de RNP inférieures à 1.00 NM sont indiquées au point de cheminement où elles prennent effet pour la première fois et continuent de s'appliquer jusqu'à ce qu'une autre valeur de RNP inférieure à cette dernière soit éventuellement indiquée ou jusqu'à ce que le segment final soit atteint (FAF).

Sur le segment final, aucune valeur de RNP n'est indiquée sur les points de cheminement.

Note 3 : Sur le segment final, une seule valeur de précision de navigation est utilisée pour l'intégralité du segment. Cette valeur est seulement cartographiée dans les minima d'approche avec l'OCA/H associée.

<u>7000</u>	<u>FL 070</u>
<u>5000</u>	<u>FL 050</u>
<u>17000</u>	<u>FL 220</u>
<u>1000</u>	<u>10000</u>
<u>3000</u>	<u>FL 030</u>

~~FL 070 > 3000~~



Sur le segment d'approche interrompue, les valeurs de RNP inférieures à 1.00 NM sont indiquées au point de cheminement où elles prennent effet pour la première fois et continuent de s'appliquer jusqu'à ce qu'une autre valeur de RNP supérieure soit spécifiée ou jusqu'à ce que la valeur RNP de 1.00 NM soit indiquée.

Note 4: Les valeurs de précision de navigation (RNP) sont indiquées au dixième près voire à la centième de décimale près si nécessaire.

Représentation des altitudes minimales de franchissement d'obstacles (MOCA) :

Les altitudes minimales de franchissement d'obstacles (MOCA) sont représentées à l'intérieur d'un rectangle gris.

Pour les procédures RNP AR, les MOCA sont représentées sur la vue en plan :

- à l'intérieur du circuit d'attente si possible et dans le cartouche ③;
- sur des MSA (voir section « Représentation des altitudes minimales de secteur (MSA) »)
- sur des TAA (voir section « Représentation des altitudes d'arrivée en région terminale (TAA) ») ;

Représentation des altitudes minimales de secteur (MSA) :

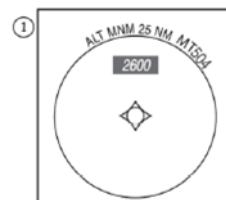
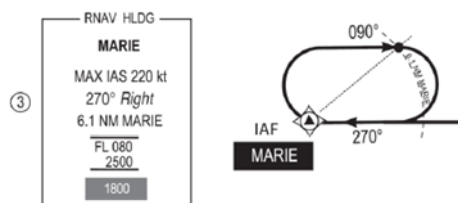
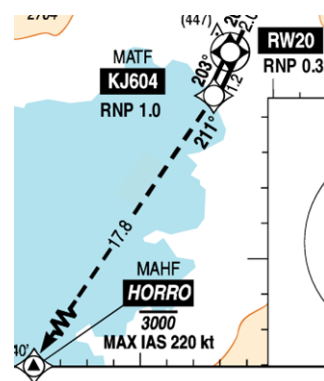
Les altitudes minimales de secteur (MSA) sont représentées dans un cartouche.

Ce cartouche est, en principe, placé en haut à droite de la vue en plan si les informations à publier le permettent ; dans le cas contraire, l'emplacement est choisi de façon à masquer le minimum d'informations.

La MSA calculée dans un rayon de 25 NM est centrée sur un point de cheminement défini pour la procédure ou sur l'ARP ①.

Les altitudes MSA sont représentées à l'intérieur d'un rectangle gris puisqu'il s'agit des MOCA.

En général, une MSA est publiée sur les cartes IAC.



En cas d'une MSA centrée sur un point éloigné, la publication d'une autre MSA sur la même carte peut s'avérer nécessaire.

Représentation des attentes, le cas échéant :

Le circuit d'attente associé à une procédure PBN est publié avec les paramètres suivants :

- Le repère/point d'attente (WP) ;
- La vitesse indiquée maximale de protection (MAX IAS) ;
- Les orientations magnétiques des branches d'éloignement et de rapprochement ;
- La limite d'éloignement correspondant soit à la longueur de la branche d'éloignement exprimée en temps, soit à la distance WD au point d'attente ;
- Les altitudes maximales et minimales d'attente
- La MOCA.

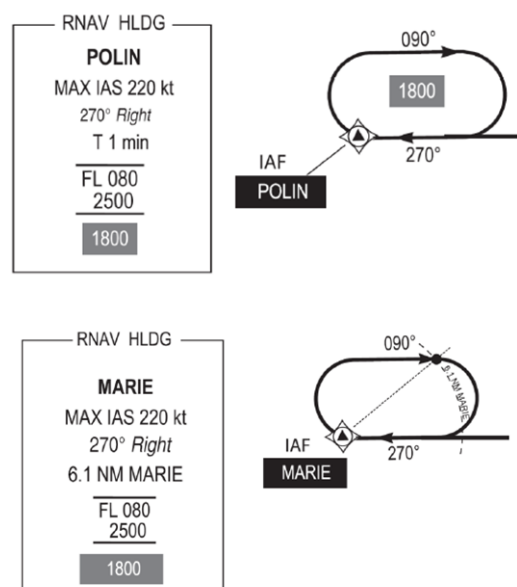
Ces paramètres sont publiés sur la vue en plan dans une cartouche et potentiellement sur la représentation en plan de l'attente. **Le titre du cartouche est « RNAV holding » même pour les procédures RNP AR.**

Pour ces attentes pouvant être exécutées manuellement, l'éloignement est défini :

- soit par un temps d'éloignement indiqué systématiquement (en général T 1 min) sur la vue en plan dans l'étiquette de l'attente, et éventuellement sur la branche d'éloignement du circuit d'attente si présence d'un hippodrome ou si la valeur du temps d'éloignement est différente de la valeur standard réglementaire ;
- soit par la distance WD au waypoint représentant le point d'attente. Cette distance WD est publiée au dixième de NM sur la vue en plan dans l'étiquette de l'attente et systématiquement au niveau de la représentation du circuit d'attente.

Les éléments caractéristiques de ces types d'attente ne sont pas repris dans le tableau de proposition de codage relatif à la procédure qui contient l'attente. Seul le repère d'attente est rappelé dans ce tableau de codage au niveau de la ligne HLDG.

Note 6: Le WP de point d'attente est représenté comme un WP « par le travers » sauf si pour



d'autres raisons que l'attente il est nécessaire de le représenter comme un WP « à survoler ».

Restrictions :

Des restrictions peuvent être imposées pour certains types d'entrées dans l'attente. Elles sont alors rappelées dans un cartouche séparé placé le plus près possible de l'attente.

Avertissements (« warning box ») :

Les informations complémentaires publiées à l'attention du pilote, hormis celles portées dans le cartouche des exigences PBN, sont indiquées dans un cartouche d'avertissements.

Ce dernier contient systématiquement les éléments suivants pour une procédure RNP AR :

- Conditions d'exploitation : Utilisation de la procédure RNP AR uniquement en présence d'un service ATS (approche et tour) ;

- Avertissements liés à l'utilisation d'un système Baro-VNAV (procédures LNAV/VNAV ou RNP AR) :

- Température minimale pour les systèmes sans compensation de température ;
- Température de visualisation de 4 lumières rouges sur le PAPI pour les systèmes sans compensation de température froide ;
- Température pour laquelle $VPA > 3,5^\circ$;

Note 7: Renseigner la T° de visualisation PAPI uniquement si cette T° est supérieure à la $T^\circ MNM$.

Avertissements liés à l'utilisation de tout type de procédure, le cas échéant :

- VSS percées ;
- Angle du PAPI si le calage est différent de plus de 0.2° de la pente du VPA ou du GP ;
- Cisaillement de vent fréquent ;
- Toute autre information relative à la procédure ;

Note 8: Ces informations ne sont pas spécifiques aux approches RNP AR et la façon de présenter ces informations est à homogénéiser pour toutes les procédures PBN.

Informations aéronautiques relatives aux espaces aériens :

Absence ATS: Procédure interdite/ Procedure prohibited

Baro-VNAV: Pour systèmes sans compensation de température / For uncompensated systems :

- $T^\circ MNM : xx^\circ C$
- $T^\circ < yy^\circ C$: Visualisation possible de 4 rouges sur le PAPI. / Possible seeing of 4 red lights on the PAPI.

$T^\circ > 22^\circ C : VPA > 3.5^\circ$

VSS percée / penetrated VSS

Pente d'approche finale différente du calage PAPI / Final approach slope different from PAPI setting

Risque de turbulences en approche / Risk of turbulences during approach.

Procédure autorisée de jour uniquement / Procedure authorized only during the day

Les espaces suivants sont indiqués avec leur identification et leurs limites verticales si leur représentation est un moyen en réduction de risque formalisé dans un dossier de sécurité :

- Les espaces aériens contrôlés (TMA, CTA et CTR) sont représentés en bleu par un contour fin. Leur identifiant commence par le terme « TMA », « CTA » ou « CTR ». Il est possible de représenter exceptionnellement un de ces contours avec une frange bleue ;
- Les zones interdites, réglementées ou dangereuses sont représentées en rouge par un contour entouré d'une aire hachurée. La première lettre de l'identifiant indique le type de zone : « P » pour interdite, « R » pour réglementée, « D » pour dangereuse ;
- Les zones RTBA (Réseau Très Basse Altitude) sont représentées en rouge par un contour pointillé entouré d'une aire hachurée. La première lettre de l'identifiant indique le type de zone : « R ».
- Les Zones Interdites Temporaires (ZIT) sont représentées en rouge par un contour entouré d'une aire quadrillée. Leur identifiant commence par le terme « ZIT ».

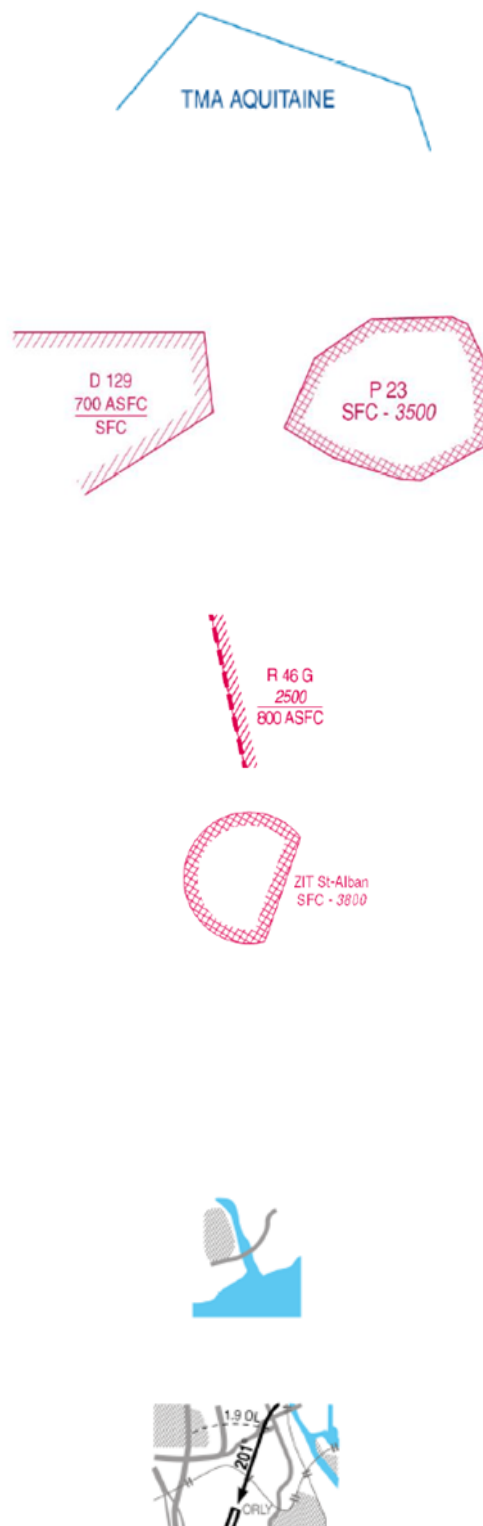
Topographie, hydrographie et civilisation :

Représentation :

La représentation des éléments topographiques sur des cartes de procédures aux instruments est facultative et limitée au strict minimum.

Sur la carte peuvent cependant être représentés les renseignements topographiques (côtes, étendues d'eau, cours d'eau importants, axes routiers, voies ferrées agglomérations, etc...) qui peuvent offrir un intérêt en approche, afin de permettre un repérage visuel précis en approche classique ou à vue, pour la conduite du vol et le respect de l'environnement.

Agglomération :



Note: Pour les cartes d'environnement, la légende relative aux zones urbanisées est portée dans un cartouche.

Routes, voies ferrées :

- Autoroute et voie de type autoroutier, barrière de péage, carrefour, sortie d'autoroute ;
- Route large (3 voies et plus) ;
- Autre route importante ;
- Route étroite ;
- Voie ferrée à une voie ;
- Voie ferrée à deux voies.

Hydrographie :

- Mer, océan, plan d'eau ;
- Fleuve, rivière ;
- Canal ;
- Récif, écueil ;
- Marécage ;
- Sable humide ;
- Marais salant.

Bâtiments, repères isolés :

- Bâtiment important autre que ceux obstacles à la navigation aérienne ;
- Eglise, château ;
- Ruines, silo à grains ;
- Réservoir : hydrocarbure, eau.

Information Terrain :

- Courbes et teintes hypsométriques, cotes de courbes ;
- Point coté ;
- Falaise, escarpement rocheux ou levée de terre ;



Relief:

Le relief est représenté par des courbes de niveau adoucies et des points cotés pour les points. L'adoucissement va dans le sens d'une augmentation.

L'intervalle entre les courbes dépend de l'amplitude du relief et dépend des points le plus haut et le plus bas.

Les cotes sont arrondies si possible au millier de pieds, sinon à la centaine de pieds.

La première courbe de niveau est située à une hauteur au moins 1000 ft au-dessus de l'altitude de l'aérodrome.

Dans des cas de relief avec des fortes pentes, une valeur entre 500 et 1000 ft au-dessus pourra être retenue.

Au-dessus de la première courbe, trois teintes de bistre peuvent être utilisées. Toutefois, en cas de fort relief, on peut aller jusqu'à cinq teintes pour exprimer l'intensité de la pente tout en gardant l'équidistance des courbes constante jusqu'au sommet.

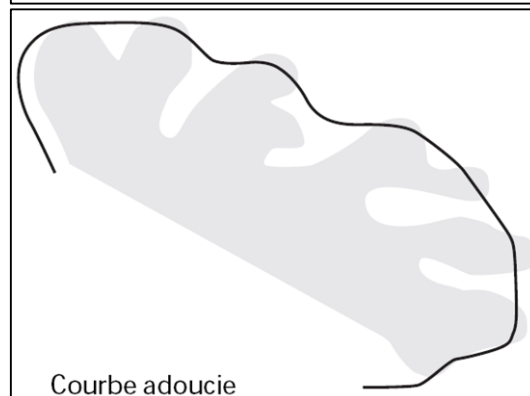
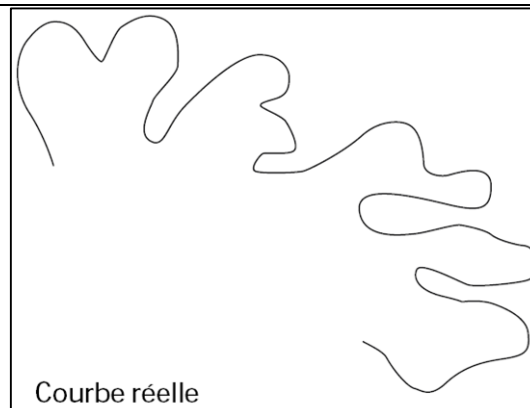
On indique les altitudes des points culminants situés à l'intérieur des courbes les plus élevées.

On indique par une cote les accidents du relief importants significatifs entre deux courbes de niveau.

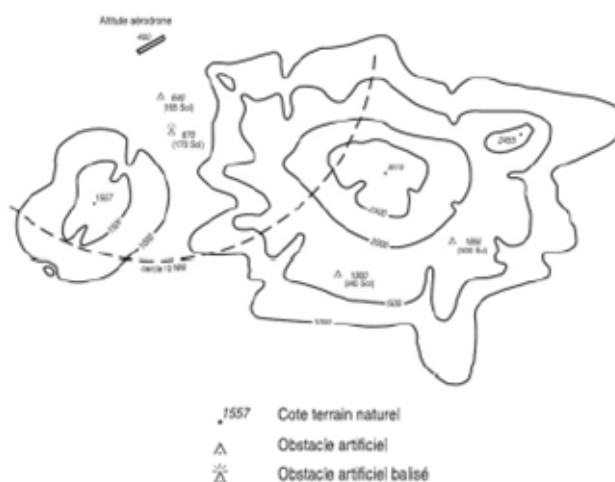
Obstacles artificiels :

Indiquer tout obstacle artificiel constituant un point significatif.

Les obstacles sont portés avec leur altitude et leur hauteur. La hauteur est celle par rapport à l'altitude de référence à la carte.

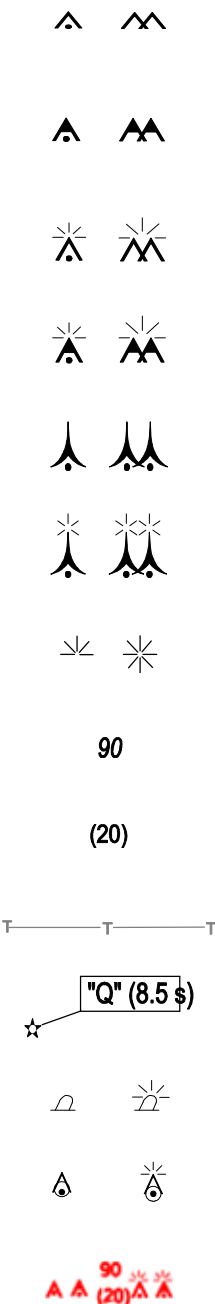


Réalité terrain :



Relief et obstacles publiés :



Remarque : Lorsque leur nombre est important, les obstacles, peuvent être publiés avec uniquement leur altitude. Utiliser la symbologie suivante : - Obstacle, groupe d'obstacles (moins de 300 pieds) ; - Obstacle, groupe d'obstacles balisés de jour (moins de 300 pieds) ; - Obstacle, groupe d'obstacles balisés de nuit (moins de 300 pieds) ; - Obstacle, groupe d'obstacles balisés de jour et de nuit (moins de 300 pieds) ; - Obstacle élevé, groupe d'obstacles (300 pieds et plus) balisé de jour ; - Obstacle élevé, groupe d'obstacles (300 pieds et plus) balisé jour et nuit ; - Feu d'obstacle ; - Altitude (AMSL) du sommet de l'obstacle (en pieds), représentée en italique ; - Hauteur (AAL) (en pieds), représentée entre parenthèse ; - Ligne de transmission de force ; - Feu aéronautique terrestre (IBN) ; - Bouée, bouée éclairée (HBN) ; - Antenne (LOC, GP, VDF), antenne balisée de nuit constituant un obstacle ; - Obstacle perçant les VSS (Visual Segment Surface).	
Champ 14 – Valeur de l’altitude de transition Indiquer l’altitude de transition (TA).	TA 5000
Champ 15 – Vue en profil de la procédure <u>Profil optimal et altitudes de procédure :</u> Représenter en profil les segments suivants de la trajectoire nominale de la procédure : - Le segment d’approche intermédiaire à son altitude/hauteur de procédure ; - Le segment d’approche finale avec représentation du profil optimal ; - Le segment d’approche interrompue avec la pente de montée.	

Démarrer le tracé à partir du repère d'approche intermédiaire (IF).

Indiquer les éléments suivants :

- L'IF ;
- Le FAF (préciser son emplacement sur le profil à l'aide d'une croix de Malte) ;
- Pour les procédures RNP AR, les indications d'altitude/ hauteur sur les points de cheminement de début et de fin de chaque RF ;
- Pour les procédures RNP AR, la mention « RF » entre les deux points de cheminement qui encadrent un segment RF ;
- L'orientation magnétique sur chaque portion rectiligne de la trajectoire, arrondie au degré le plus proche ainsi que l'orientation vraie au dixième de degré près, suivie de la lettre T) ;
- L'angle de descente au dixième de degré près et la pente de descente au dixième de pourcent près entre le FAF et le seuil d'atterrissage ;
- Les distances, exprimées au dixième de nautique, séparant chaque point de cheminement et le seuil d'atterrissage (THR ou DTHR) ;
- La valeur (au dixième de degrés et au dixième de pourcent) et la représentation de la pente du PAPI si la différence de pente avec la pente finale de la procédure est supérieure à 0.2°.

Note : Les altitudes/hauteurs de passage aux points de cheminement le long de la finale jusqu'au seuil d'atterrissage sont indiquées sur la vue en profil pour des besoins opérationnels.

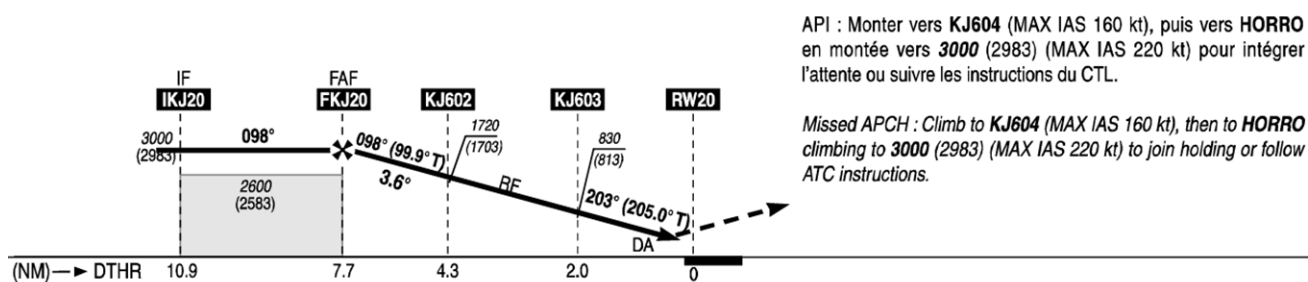
Chaque point de cheminement est associé au nom qui lui est attribué ainsi qu'éventuellement à la fonction qu'il assure (IF, FAF,...).

Représenter en trait pointillé les points de cheminement (non colocalisés avec une aide à la radio navigation).

Altitudes/Hauteurs minimales de franchissement d'obstacles (MOCA/H) :

Dans le cas d'une procédure RNP AR, l'altitude/hauteur minimale de franchissement d'obstacles associée au segment intermédiaire est représentée par un bloc grisé.

Exemple de procédures RNP AR :



Cas particuliers : Les zones P, R ou D, lorsqu'elles introduisent des contraintes de niveau sur les trajectoires, peuvent être représentées en profil.

Description de l'approche interrompue (API) :

- Fournir, sous forme de texte précédé de l'abréviation API, une description complète de l'API en veillant à rappeler les contraintes de vitesses et d'altitudes. Les waypoints volés en fly-over en API ont leur nom souligné dans le texte ;
- Indiquer en caractères gras les paramètres essentiels ;
- Représenter seulement l'amorce de la trajectoire d'API.

Champ 16 – Minima opérationnels

2. Annexes

Les annexes suivantes du Recueil de Critères Cartographiques du SIA sont applicables en l'état aux procédures RNP AR et ne sont donc pas rappelées dans le présent document :

- Annexe 1. Consignes générales
- Annexe 2. Table des couleurs
- Annexe 3. Compléments sur les signes conventionnels (§ A3.2 Petites cartes)
- Annexe 4. Pages COM
- Annexe 6. Tableau de données associées aux cartes IAC, SID, STAR

Les annexes suivantes du Recueil de Critères Cartographiques du SIA nécessitent de prendre en compte les spécificités liées aux procédures RNP AR et sont donc reprises en détail dans le présent document afin de mettre en exergue ce qui est applicable à ces procédures :

- Annexe 5. Règles de nommage des pages associées aux cartes IFR
- Annexe 9. Tableaux de codage des cartes IAC
- [Annexe 10. Contenu AD2.22](#)

Annexe 5. Règles de nommage des pages associées aux cartes IFR

A5.1. Règles générales de nommage des pages IFR

Les pages publiées comportent les références suivantes : chapitre, sous-chapitre, code OACI, type de carte, piste(s) utilisées par la procédure, complément éventuel de navigation, éléments de la procédure, et éventuellement un numéro d'ordre pour les textes associés.

La circulaire OACI 353 introduit de nouvelles règles de nommage des procédures d'approches aux instruments de type PBN. Les règles de nommage des pages présentées ci-après prennent en compte ce changement.

A5.2. Nommage des pages DATA

Les pages DATA contiennent :

- Les points essentiels (moyens de radionavigation, WPT, coordonnées des seuils, des IF, etc...) utilisés par les procédures SID, STAR et IAC (PBN ou conventionnelles) dans un tableau commun ;
- Les tableaux de proposition de codage et le FAS DB des cartes SID, STAR et IAC spécifiques à chaque procédure.

Le tableau commun est nommé avec les éléments suivants :

Chapitre [AD], sous-chapitre [2 avions, 3 hélicoptères], code OACI [LFxx], type [DATA], numéro d'ordre à 2 chiffres [01]

Exemple : AD 2 LFKJ DATA 01

Le tableau de proposition de codage associé à une procédure RNP AR est nommé avec les éléments suivants :

Chapitre [AD], sous-chapitre [2 avions], code OACI [LFxx], type [DATA], piste [RWYxx], guidage en final [RNP] avec suffixe et parenthèse éventuels, CODE.

Note : la mention AR sans parenthèses doit apparaître dans le nommage.

Exemples : AD 2 LFKJ DATA RWY20 RNP Y AR CODE

Annexe 9. Tableaux de codage des cartes IAC

A9.1. Préambule

Les organismes de conception de procédures PBN doivent accompagner les cartes IAC de tableaux de codage selon un format modèle Excel élaboré par le SIA.

A9.2. Publication et nommage

Les informations contenues dans ce tableau de codage sont uniquement en anglais.

Par ailleurs, l'ensemble des coordonnées des points caractéristiques et WP des approches est présenté dans le tableau de données commun aux arrivées/approches/départs (voir Annexe 6).

Le tableau associé à une procédure RNP AR est publié sur une page de l'eAIP dont le nom suit le modèle indiqué en Annexe 5.

Le titre du tableau de proposition de codage est fonction du titre de la carte auquel il est associé.

Plusieurs cas sont possibles :

- Cas d'une seule carte rassemblant l'ensemble des segments de la procédure : un seul tableau de codage est réalisé, portant le nom de la carte.

Exemple de titre de carte	Titre du tableau	Nom de la page de l'eAIP
RNP RWY 20 (AR)	RNP RWY 20 (AR)	AD 2 LFXX DATA RWYXX RNP AR CODE
RNP Y RWY 20 (AR)	RNP Y RWY 20 (AR)	AD 2 LFXX DATA RWYXX RNP Y AR CODE

- Cas d'une carte INA et d'une carte FNA : un seul tableau de codage rassemblant les deux cartes est publié dont le titre est fonction de celui de la carte d'approche finale

Exemple de titre de carte	Titre du tableau	Nom de la page de l'eAIP
Procédure RNP (AR) publiée sur : - Une carte INA RNP RWY 20 (AR) - et une carte FNA RNP RWY 20 (AR)	RNP RWY 20 (AR)	AD 2 LFXX DATA RWYXX RNP AR CODE

A9.3. Contenu du tableau de codage associé à une procédure RNP (AR)

Les éléments suivants se distinguent du tableau de proposition de codage RNP usuel comme suit :

La valeur de RNP est indiquée pour chaque segment au dixième voire au centième de NM si nécessaire dans la colonne « RNP value ». Lorsque plusieurs valeurs de RNP sont possibles sur le segment d'approche finale, elles sont indiquées, séparées par le symbole « / », dans le tableau de codage.

Note :

- Même si les valeurs de RNP sont indiquées d'une certaine manière sur la vue en plan de la carte IAC (Cf. Représentation des valeurs de RNP champ 13 de ce document), la proposition de codage reprend les mêmes dispositions que la règle usuelle
- En cas de RF, indiquer une valeur d'IAS MAX en cohérence avec les éléments indiqués dans la vue en plan (début et fin du RF)
- En cas de RF en finale, reporter les valeurs de vertical angle et TCH sur les lignes suivant celle du FAF jusqu'à celle du seuil d'atterrissage
- Pour une même carte et donc un même tableau de codage, il est possible de considérer plusieurs valeurs de RNP pour le segment d'approche finale. Cependant il est à noter que :
 - Une unique valeur de RNP s'applique sur l'intégralité des segments compris entre le FAF et le seuil d'atterrissage (ex : 0.3 ou 0.2 mais il n'est pas possible de mixer ces valeurs au sein d'une même séquence d'approche finale), la valeur étant « sélectionnée » manuellement par le pilote ;
 - Si des valeurs de RNP multiples sont à considérer sur d'autres segments que le segment d'approche finale (ex : une valeur de RNP de 0.2 pour le premier segment d'approche interrompue faisant suite à un segment d'approche final en 0.2 et une valeur de RNP de 0.3 pour le premier segment d'approche interrompue faisant suite à un segment d'approche final en 0.3), alors il sera nécessaire de publier les procédures RNP AR associées aux différentes valeurs de RNP sur des cartes séparées.

A9.4. Exemple

RNP RWY 20 (AR)												
RMK								MAG VAR 2020 2.4°E			REF NAVAID : -	
Leg sequence	Path Terminator	Way point Identification	Fly Over	Direction MAG (°)	Direction True (°)	Distance (NM)	Turn direction	MNM Altitude (FL or AMSL ft)	MAX Altitude (FL or AMSL ft)	MAX IAS (kt)	Vertical angle (°) / TCH (ft)	RNP value
HLDG	-	KJ601	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	HORRO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INA KJ601	IF	KJ601	-	-	-	-	-	-	6000	-	-	-
	TF	IKJ20	-	138	140.0	11.8	-	3000	3000	-	-	1.0
INA KJ600	IF	KJ600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TF	IKJ20	-	069	71.8	4.9	-	3000	3000	-	-	1.0
APCH	IF	IKJ20	-	-	-	-	-	3000	3000	-	-	-
	TF	FKJ20	-	097	99.9	3.2	-	3000	3000	-	-	0.3
	TF	KJ602	-	097	99.9	3.3	-	-	-	160	-3.60 / 50	0.3 / 0.2
	RF Center CKJ01 Radius 1.3	KJ603	-	203	205.0	2.3	R	-	-	160	-3.60 / 50	0.3 / 0.2
	TF	RW20	YES	203	205.0	2.0	-	-	-	-	-3.60 / 50	0.3 / 0.2
	TF	KJ604	-	203	205.0	1.2	-	-	-	-	-	0.3
	TF	HORRO	-	211	213.9	17.8	-	-	3000	220	-	1.0

Annexe 10. Contenu AD2.22

Note: Les informations relatives au contenu de l'AD2.22 sont décrites dans ce document mais ne seront pas à terme reprises dans le Recueil de critères cartographiques du SIA. Elles seront tracées dans un document adapté restant à définir par le SIA.

Dans le cas des procédures RNP AR nécessitant une approbation opérationnelle spécifique à la procédure, les éléments suivants sont décrits dans l'AD2.22 :

- 1 : Texte d'introduction informant du caractère spécial de la procédure au sens DSAC NO
- 2 : Raison du caractère spéciale
- 3 : Renvoi vers l'ENR 1.5 pour les démarches vers DSAC/NO

Modèle de texte à ajouter à l'AD2.22 :

22.3.x Utilisation de l'approche RNP RWYxx (AR)

La procédure RNP RWY xx (AR) est une procédure conçue selon la spécification de navigation RNP AR APCH. L'exécution de cette procédure par un exploitant d'aéronef nécessite au préalable la délivrance d'une approbation opérationnelle SPA "spécifique à une procédure" pour la/les raison(s) suivante (s):

Exemples (éléments de conception ou autres):

La distance "FROP" - "OCH" est de 0.5NM

L'inclinaison maximale dans le segment RF final est 27°

La valeur de la RNP en finale est de 0.1NM.

....

Les démarches à suivre pour l'obtention de cette approbation sont rappelées en ENR 1.5

22.3.x Use of the RNP RWYxx (AR) approach

The RNP RWY xx (AR) procedure is designed in compliance with RNP AR APCH navigation specification. The use of this procedure by an aircraft operator requires prior issuance of "procedure-specific" SPA operational approval for the following reason (s):

Examples:

The distance "FROP" - "OCH" is 0.5NM

The maximum bank angle in the final RF segment is 27°.

The value of RNP final segment is 0.1 NM.

...

The steps to follow to obtain this approval are recalled in ENR 1.5.