

# Aérodrome de Nice - Côte d'Azur

Mise en service  
de procédures d'approche RNAV (GNSS)  
directe et de précision en piste 04





DSNA

---

## Sommaire

### Préambule

1. Quelques définitions
2. Les projets sur l'aéroport de Nice
  - 2.1 En piste 04L
  - 2.2 En piste 04R
3. Concertation - Calendrier

### Annexes :

- 1. Carte aéronautique procédure d'approche ILS 04L
- 2. Projet de carte aéronautique procédure d'approche RNAV GNSS 04L
- 3. Carte aéronautique procédure d'approche ILS 04R
- 4. Projet de carte aéronautique procédure d'approche RNAV GNSS 04R

## Préambule

La DSNA s'est engagée dans un plan de déploiement ambitieux de procédures d'approche RNAV (GNSS) couvrant l'ensemble des pistes équipées d'une procédure d'approche aux instruments conventionnelle, ainsi que les pistes qui ne pouvaient pas en disposer du fait soit de l'impossibilité technique d'installer des moyens radioélectriques au sol, soit du coût prohibitif au regard de l'utilisation prévue.

Il s'agit là d'une volonté de doter l'ensemble des pistes des aéroports français métropolitains de procédures d'approche par satellite modernes, fiables et performantes, et apportant des améliorations notables de la sécurité par la précision de leur exécution.

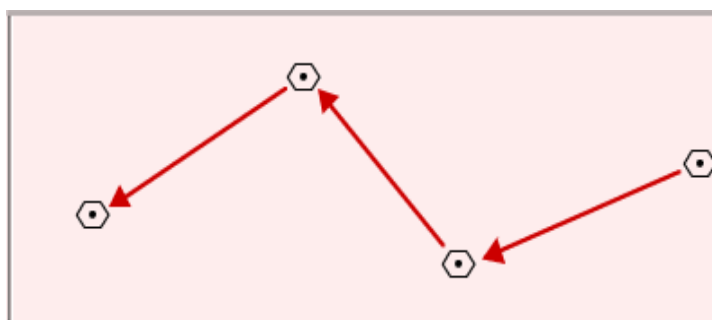
Dans le cadre de la réglementation actuelle, ces procédures GNSS sont généralement déclarées disponibles de manière optionnelle et ne sont exécutées que sur demande du pilote, et après accord du service de contrôle.

Toutefois il est évident qu'à terme en fonction en particulier de l'évolution de l'équipement des flottes avion celles-ci sont amenées à être de plus en plus utilisées.

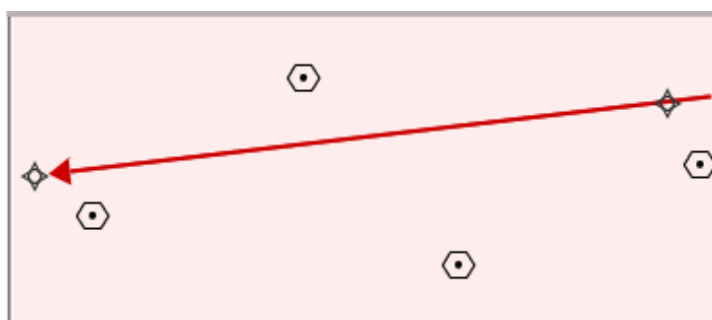
## 1. Quelques définitions

### Qu'est-ce qu'une procédure RNAV (GNSS) ?

Une **procédure conventionnelle** est basée sur le suivi de trajectoires matérialisées par des aides radioélectriques implantées au sol (NDB et VOR). L'aéronef vole de balise en balise.



Une **procédure RNAV** s'affranchit des moyens au sol. L'aéronef calcule sa position à partir de différents senseurs : VOR/DME, DME, positionnement par satellite, centrale à inertie. Il vole de point RNAV en point RNAV (de « waypoint » en « waypoint »), identifiés par leurs coordonnées géographiques. Dans le cas d'une procédure RNAV (GNSS), le système de positionnement utilisé est un système satellitaire (GNSS = Global Navigation Satellite System).



## LPV, APV, LNAV ?

Il existe plusieurs types de procédures RNAV (GNSS), en fonction de la précision exigée et du guidage effectué :

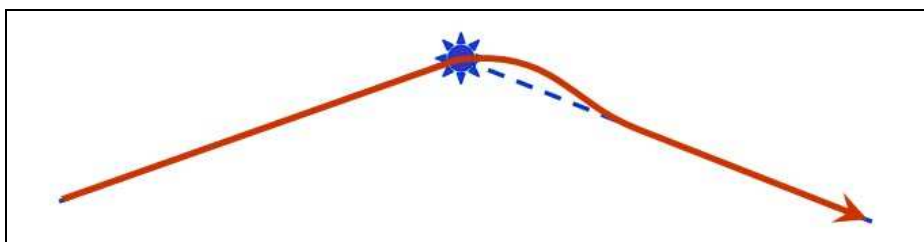
- L'approche de non précision qui est identifiée **LNAV (Lateral NAVigation)** : le guidage latéral est effectué à l'aide du système RNAV/GNSS. Le guidage vertical est assuré de façon conventionnelle à l'aide de l'altimètre.
- L'approche « APV BaroVNAV » (APproach Procedure with Vertical guidance utilisant le système Barométric Vertical NAVigation) qui est identifiée **LNAV/VNAV** : le guidage latéral est effectué à l'aide du système RNAV/GNSS. Le guidage vertical est effectué à l'aide de systèmes de navigation bord dénommé Baro VNAV.
- L'approche « APV SBAS » qui est identifiée **LPV (Localizer Performance with Vertical guidance)** bénéficie à la fois d'un guidage latéral et d'un guidage vertical à l'aide du système satellitaire grâce à l'utilisation d'EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay System) qui correspond au SBAS (Satellite-Based Augmentation System) en Europe. EGNOS est déclarée opérationnel depuis mars 2011 et permet grâce aux informations transmises par 3 satellites géostationnaires de renforcer les informations fournies actuellement par le GPS américain et de bénéficier ainsi d'un guidage vertical.

Lorsqu'elles sont publiées sur la même carte RNAV(GNSS), ces trois approches finales disposent d'une approche initiale et intermédiaire, ainsi que d'une approche interrompue commune.

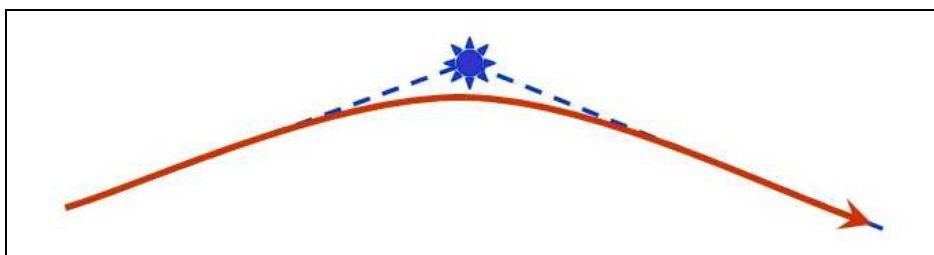
## « Fly over », « Fly by » ?

Un point RNAV (« waypoint ») matérialise en général l'intersection entre deux segments de la trajectoire. Suivant le cas, ce point doit être survolé ou non.

Un point RNAV « **Fly over** » doit être survolé. La rejoincte du tronçon de trajectoire suivant occasionne alors un écart par rapport au segment suivant :



Dans le cas d'un point RNAV « **Fly by** », la transition d'un segment à l'autre est faite selon une trajectoire calculée par l'ordinateur de bord qui « passe à côté » du point mais ne le survole pas :



Cependant, suivant les écarts de performance et de logique dans les matériels et logiciels embarqués, ainsi que suivant les différences dans les consignes opérationnelles des exploitants, on peut observer une variation dans le suivi des trajectoires, même avec le même type d'aéronef. Cela a été en particulier constaté à Nice en 2008 lors de la mise en service de départs PRNAV.

## « Overlay » ?

Une procédure RNAV GNSS en « **overlay** » d'une procédure conventionnelle est un calque de la procédure conventionnelle.

L'intérêt d'une procédure en « overlay » est d'assurer la coexistence de cette procédure avec la procédure conventionnelle dont elle est issue, ce qui est quasiment transparent en termes de contrôle de la circulation aérienne.

Dans le cas contraire, les deux procédures ne peuvent pas être mises en service simultanément.

L'impact environnemental de la trajectoire nominale d'une procédure en « overlay » est identique à celui généré par la trajectoire nominale de la procédure conventionnelle dont elle est issue. Il est en général constaté une plus grande précision du suivi des trajectoires RNAV GNSS.

## Utilisation des procédures RNAV (GNSS) :

Ces procédures devront coexister avec les procédures conventionnelles tant que toute la flotte ne sera pas apte à les exécuter (équipement des aéronefs, formation et qualification des pilotes, certification de l'autorité de tutelle). On estime aujourd'hui qu'environ les 2/3 des vols sont aptes à exécuter ces procédures (essentiellement pour l'instant les procédures LNAV/VNAV).

Or, deux procédures à destination de la même piste ne peuvent être mises en service simultanément si leurs trajectoires sont conflictuelles. L'utilisation de l'une des procédures signifie donc la mise en sommeil de l'autre avec mise en attente des aéronefs jusqu'à la fin de l'utilisation de l'autre procédure. La capacité de l'aéroport s'en trouverait donc fortement réduite.

En conséquence, la mixité entre procédure conventionnelle et procédure RNAV (GNSS) ne sera possible en termes de gestion de la circulation aérienne que dans le cas où la procédure RNAV (GNSS) est en « overlay » de la procédure conventionnelle.

Dans le cas contraire, les procédures ne pourront pas être utilisées simultanément.

## 2. Les projets sur l'aéroport de Nice

L'aéroport de Nice a déjà vu la mise en service de procédures RNAV GNSS sur les pistes 04 et 22 en fin d'année 2012 après avis favorable de la CCE du 10 juillet 2012 et de l'ACNUSA du 10 août 2012.

Il s'agit de 2 procédures d'approche de non précision indirecte qui se terminent toutes les deux par des manœuvres à vue.

L'une au QFU04 en overlay de la procédure conventionnelle VOR A (ex « Riviera »), l'autre au QFU22 différente de la procédure conventionnelle VOR B (ex : Saleya ») excepté dans sa partie finale à vue.

Celles-ci sont publiées depuis le 13 décembre 2012.

Les nouveaux projets visent à mettre en place de procédures d'approche RNAV GNSS directe sur les pistes 04R et 04L et permettant des approches de précision c'est-à-dire avec un guidage vertical.

Il est prévu de mettre en place pour ces 2 pistes les trois types de procédures RNAV GNSS qui ont été citées précédemment c'est-à-dire :

- une procédure **LNAV**
- une procédure **LNAV/VNAV**
- une procédure **LPV**

Ces trois types d'approches sont définis sur des segments communs, seuls les minima d'utilisation sont différents (entre 300 et 600 ft selon le type d'approche et la catégorie d'avion).

Il est donc prévu la publication de ces trois types d'approche sur une seule carte d'approche pour chacune des pistes du QFU04.

Ces procédures permettront aux compagnies aériennes le suivi en RNAV GNSS d'approche équivalentes aux procédures ILS actuelles et ne seront donc disponibles que lorsque les procédures ILS seront mises en service.

Pour mémoire le taux d'utilisation de la procédure ILS pour l'année 2012 est de l'ordre de 26%\*.

Vous trouverez ci-après une présentation de ces procédures RNAV GNSS pour les pistes 04L et 04R.

En annexe, se trouvent les publications aéronautiques des procédures ILS04L et ILS04R actuelles ainsi que les projets de publication des procédures RNAV GNSS 04L et RNAV GNSS 04R.

Les projets de carte présentés en annexe sont les cartes optimisées pour favoriser les minima les plus faibles en procédure LPV. Etant donné, que les avions sont actuellement majoritairement équipés pour le suivi de procédures LNAV/VNAV, il est étudié des adaptations pour favoriser dans un premier temps les appareils équipés LNAV/VNAV.

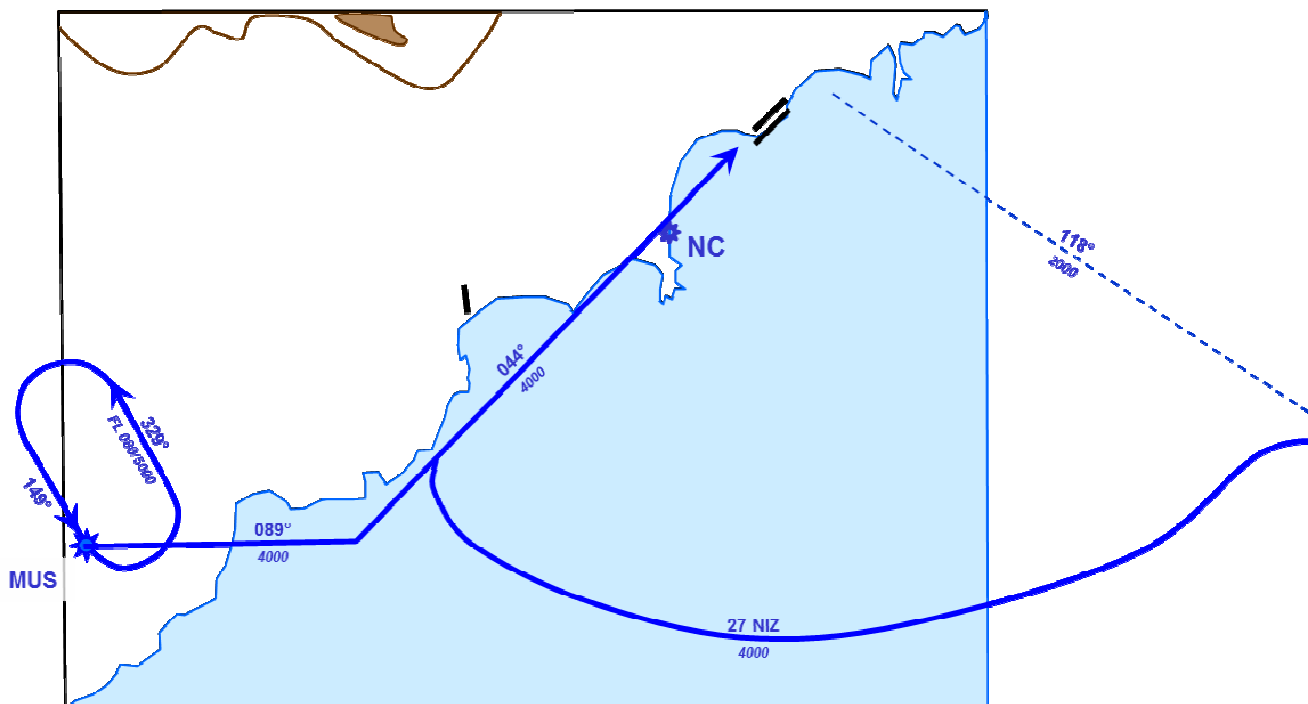
Ces adaptations portent essentiellement sur les minima des procédures et n'ont pas d'impact sur leur tracé.

\* Pourcentage calculé en durée de mise en service durant le créneau compris entre 05h et 23h à l'aide des enregistrements ATIS

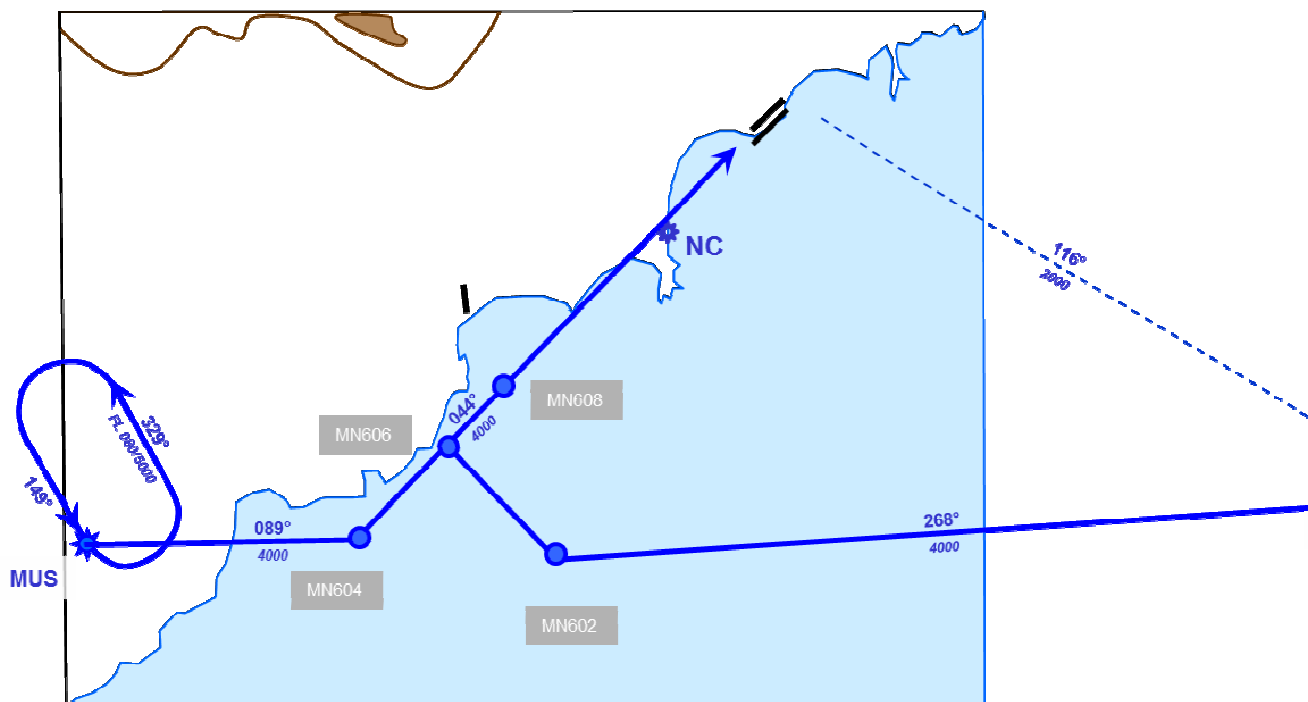


## 2.1. En piste 04L

### La procédure ILS 04L



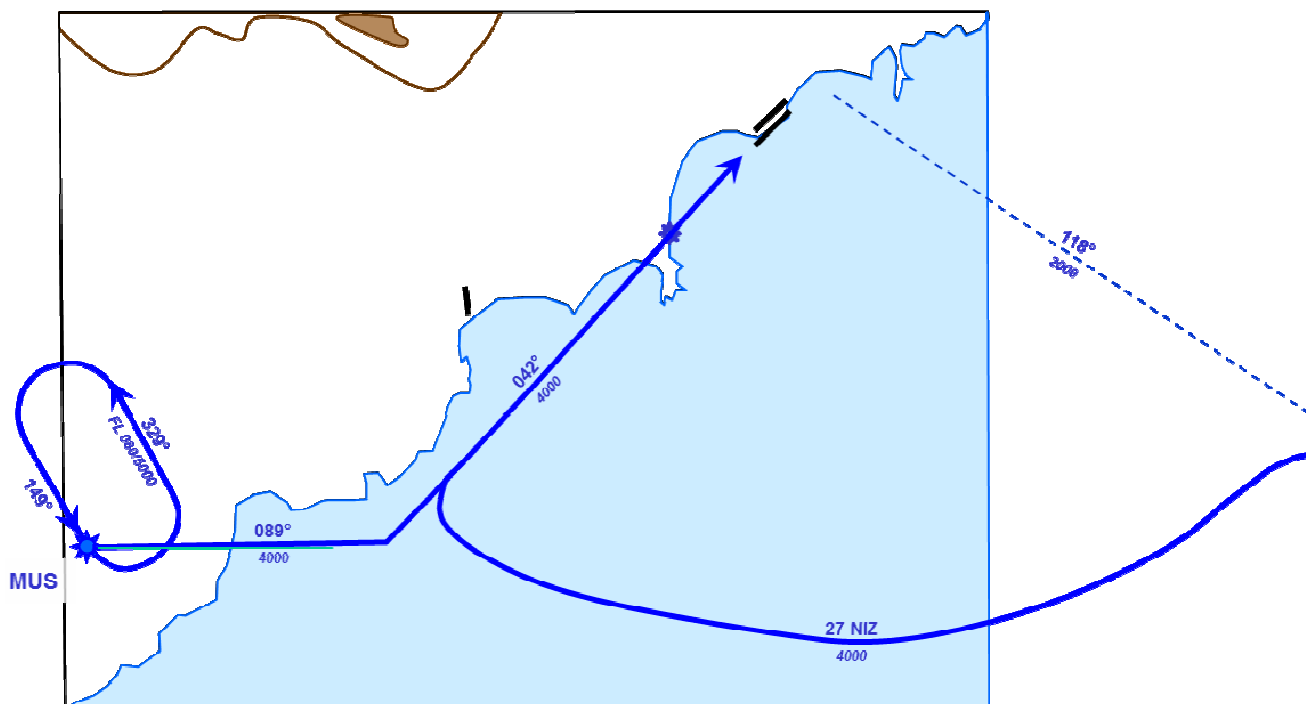
### La procédure RNAV (GNSS) 04L



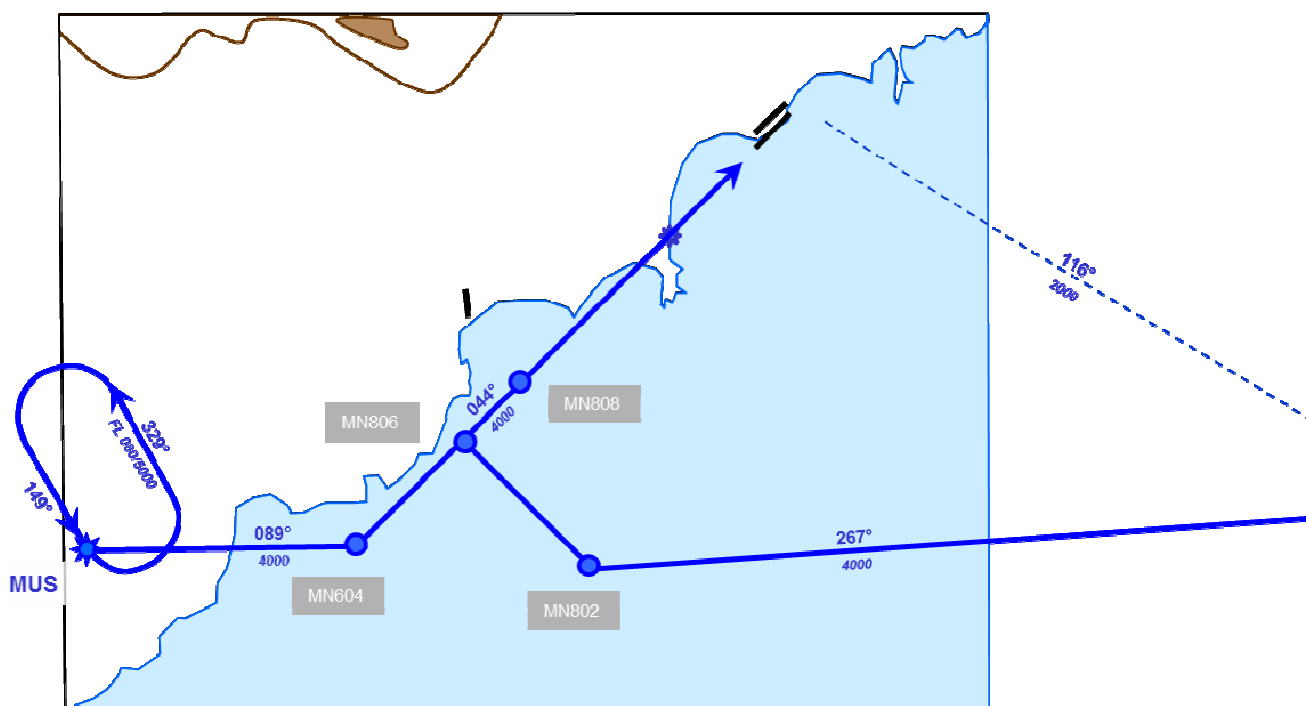
La procédure GNSS 04L étant une overlay de la procédure ILS 04L, son impact environnemental est identique.

## 2.2. En piste 04R

### La procédure ILS 04R



### La procédure RNAV (GNSS) 04R



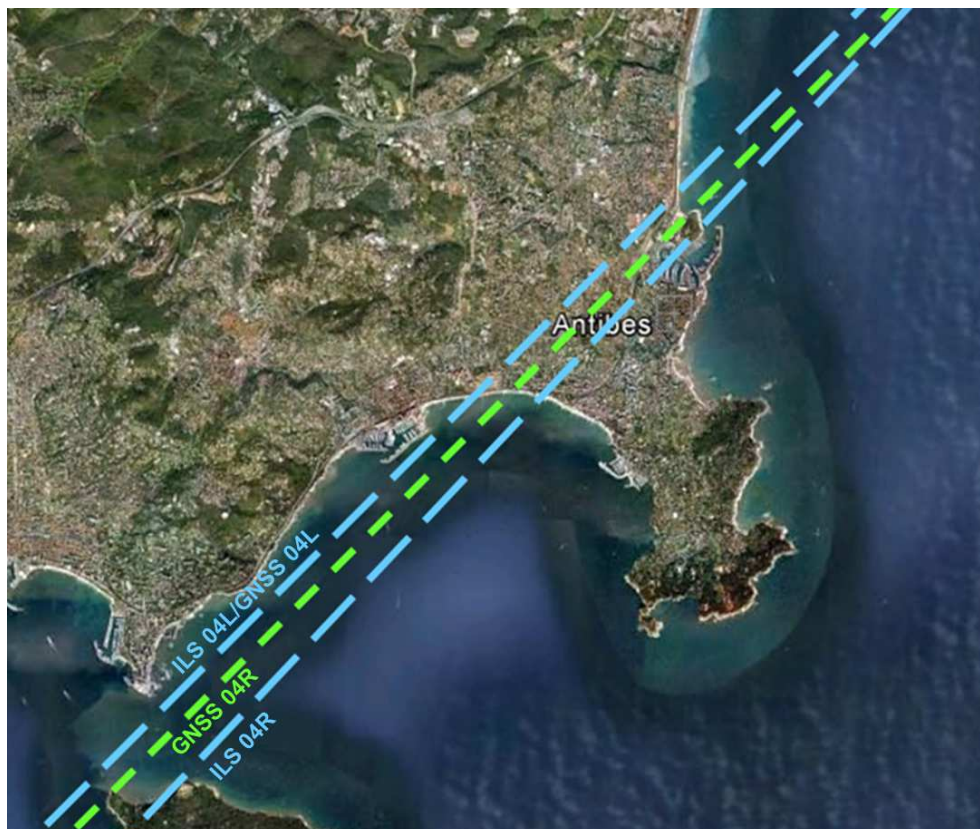
La procédure GNSS 04R est légèrement différente de la procédure ILS 04R car la procédure GNSS 04R sera alignée avec l'axe de piste alors que la procédure ILS04R actuelle n'est pas dans l'axe de la piste 04R.

En effet, Le Localizer de l'ILS 04R n'a pas pu être installé dans l'axe de la piste à cause de la présence de la mer. Il est implanté à une centaine de mètres de l'axe au travers du seuil de piste 22L. Ainsi, l'axe matérialisé par le Localizer de la piste 04R fait un angle de  $1,9^\circ$  avec l'axe de la piste. Il coupe l'axe de piste légèrement en amont du seuil de la piste.



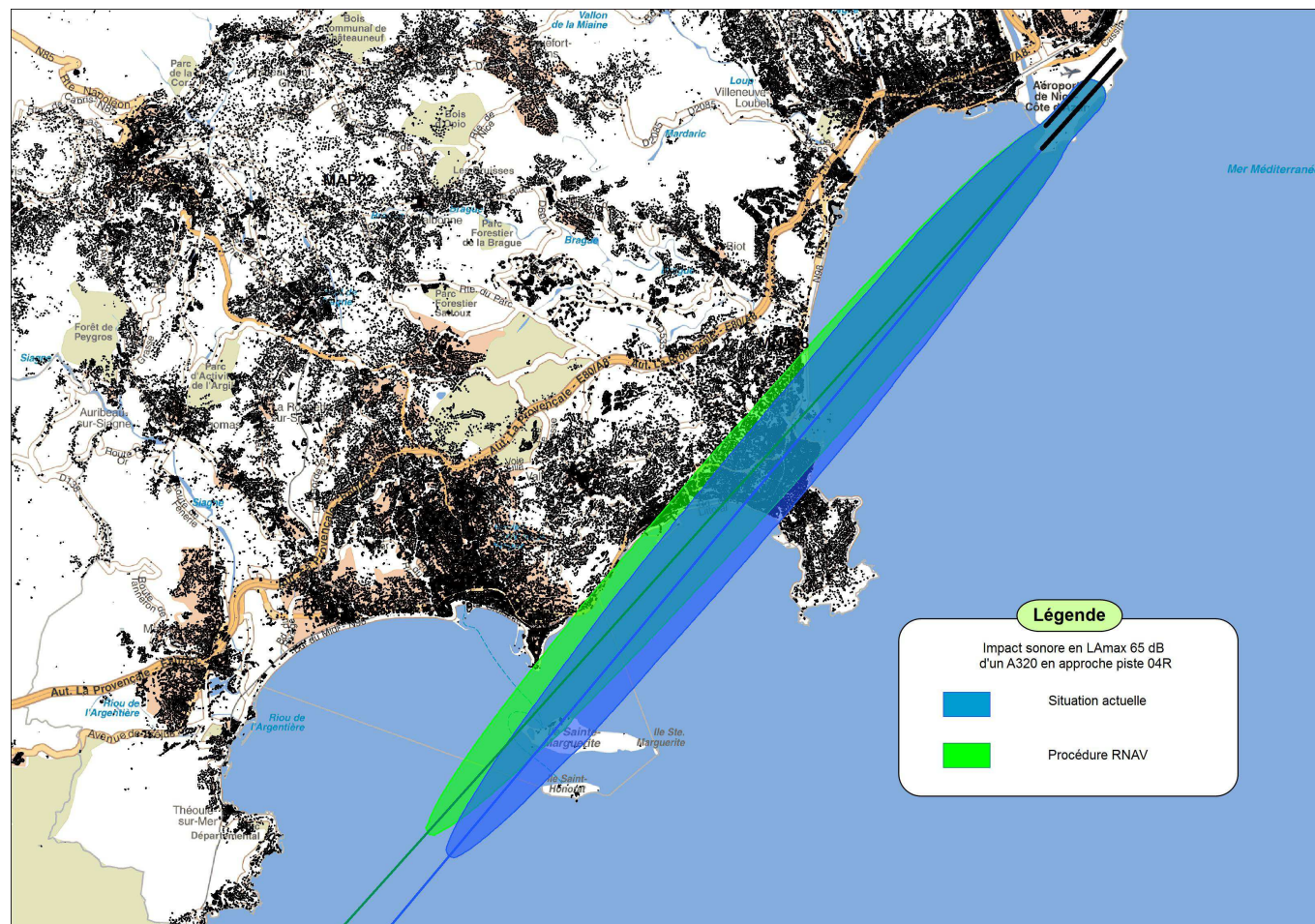
Toutefois, en matière de circulation aérienne l'écart entre les procédures ILS04R et GNSS04R étant relativement faible, elles seront traitées au niveau ATC comme des procédures en overlay et pourront donc coexister.

Du côté de la ville d'Antibes, l'axe de la procédure GNSS 04R se trouve donc plus au nord de l'axe de la procédure ILS04R et se rapproche ainsi de l'axe de la procédure ILS 04L.



Ce décalage est compris entre 300 et 400m au niveau du centre ville d'Antibes.

En complément, a donc été établie une carte représentant l'impact sonore en L<sub>Amax</sub> 65dB pour un A320 (type d'appareil fréquentant majoritairement l'aéroport de Nice), d'une part pour une trajectoire selon la procédure ILS04R (en bleu) ; d'autre part, pour la trajectoire selon la procédure RNAV GNSS 04R (en vert).



Toutefois, il convient de noter que cette procédure sera relativement peu utilisée. En effet, la piste 04R n'est utilisée généralement que pour les décollages et n'est utilisée pour les atterrissages que lorsque la piste 04L n'est pas disponible. C'est en particulier le cas lorsque la piste 04L est fermée pour cause de travaux.

En moyenne sur l'année 2012 la piste 04R a été utilisée à l'atterrissage 11%\* du temps ce qui correspond globalement à environ 4%\* de mise en service de l'ILS04R.

\* Pourcentage calculé en durée de mise en service durant le créneau compris entre 05h et 23h à l'aide des enregistrements ATIS

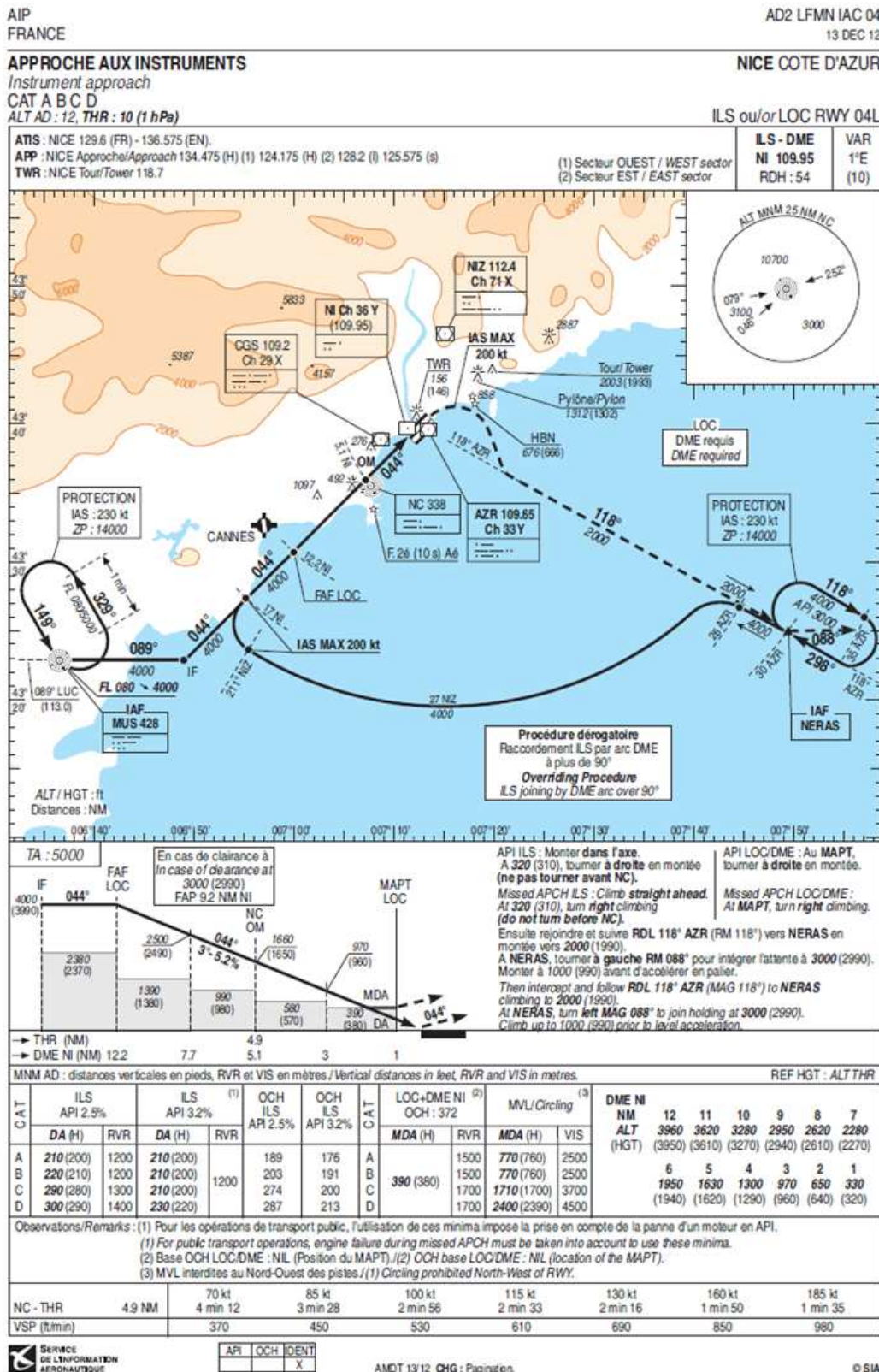
### 3. Concertation - Calendrier

- L'avis de la Commission Consultative de l'Environnement sera recueilli le 26/03/2013. Il est à noter que la publication de ces procédures d'approche RNAV (GNSS) directe au QFU 04 a déjà été annoncée courant 2012 auprès des riverains et fait notamment partie des actions de la nouvelle charte pour l'environnement de l'aéroport de Nice.
- L'avis de l'ACNUSA sera ensuite également recueilli.
- La publication dans la documentation aéronautique est prévue à l'automne 2013 avec une mise en service le **14/11/2013**.



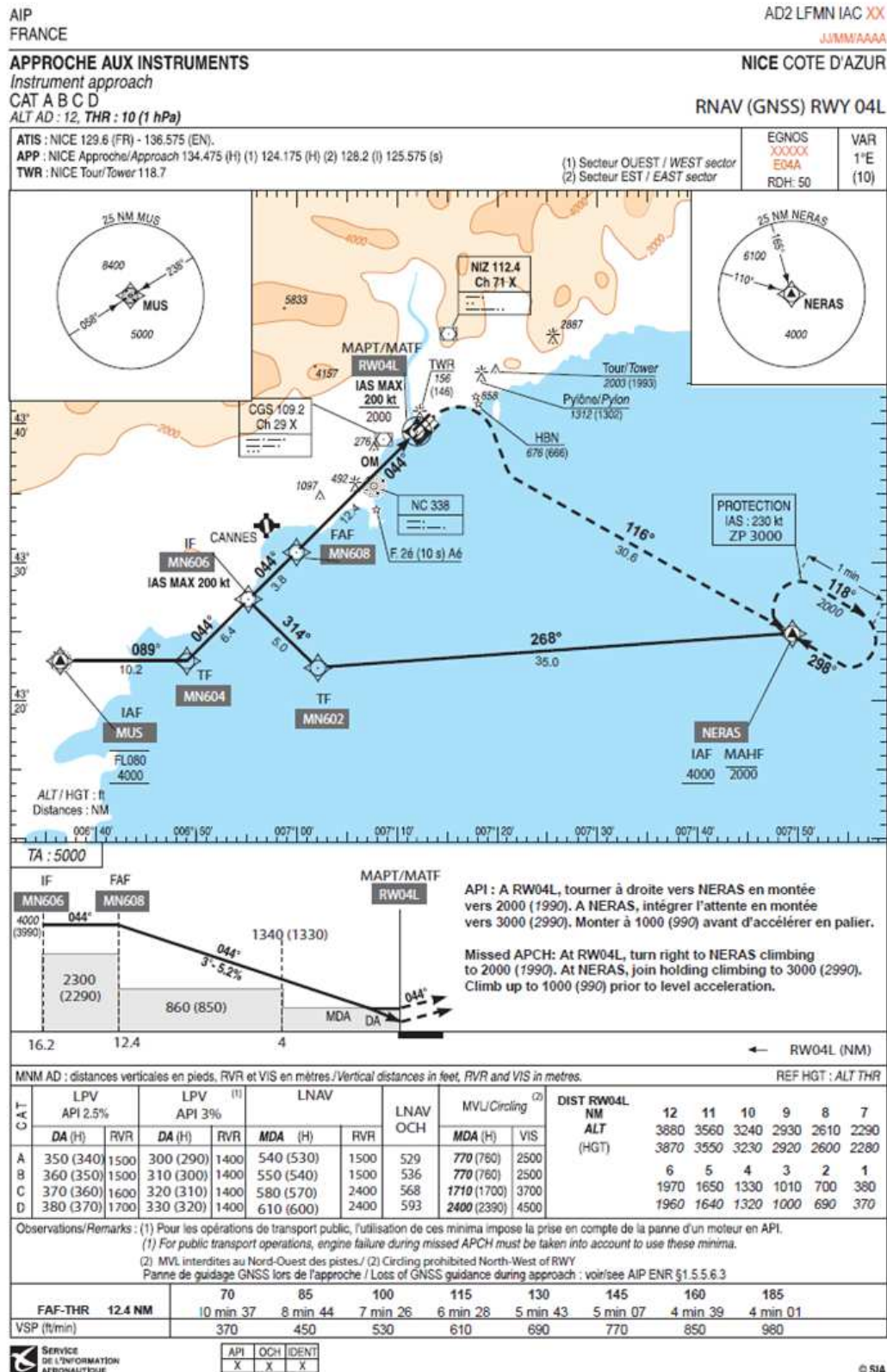
# Annexes :

## 1. Carte aéronautique procédure d'approche ILS 04L





## 2. Projet de carte aéronautique procédure d'approche RNAV GNSS 04L (carte optimisée pour les minima de la procédure LPV)



## 3. Carte aéronautique procédure d'approche ILS 04R

AD2 LFMN IAC 05

13 DEC 12

AIP

FRANCE

### APPROCHE AUX INSTRUMENTS

Instrument approach

CAT A B C D

ALT AD : 12, THR : 10 (1 hPa)

ILS ou/ou LOC ou/ou NDB RWY 04R

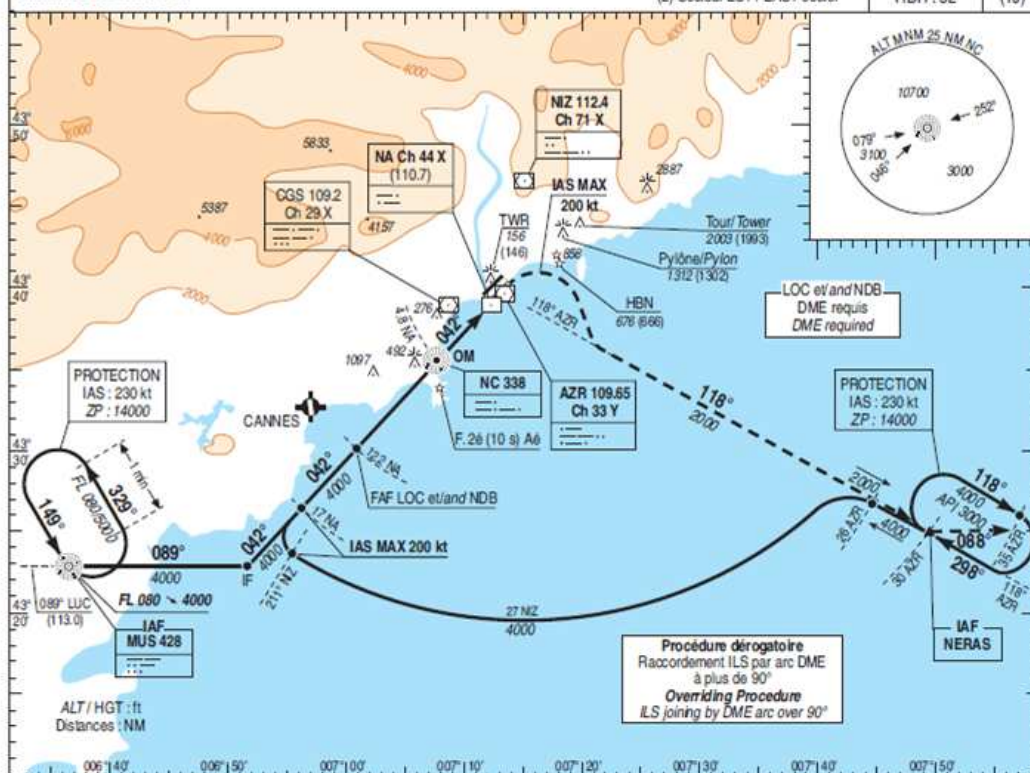
ATIS : NICE 129.6 (FR) - 136.575 (EN).

APP : NICE Approche/Approach 134.475 (H) (1) 124.175 (H) (2) 128.2 (I) 125.575 (a)

TWR : NICE Tour/Tower 118.7

 (1) Secteur OUEST / WEST sector  
(2) Secteur EST / EAST sector

 ILS - DME  
NA 110.7  
RDH : 52

 VAR  
1°E  
(10)


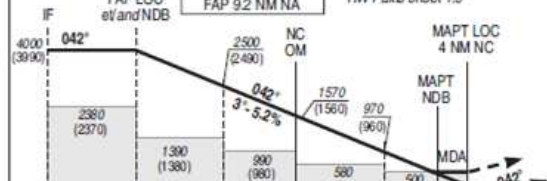
TA : 5000

 En cas de clairance à  
in case of clearance at  
3000 (2990)  
FAP 9.2 NM NA

 Alignement de piste  
d'axe décalé de 1.9°  
RWY axis offset 1.9°

 API ILS : Monter dans l'axe.  
A 300 (290), tourner à droite en montée  
(ne pas tourner avant NC).  
Missed APCH ILS : Climb straight ahead.  
At 300 (290), turn right climbing  
(do not turn before NC).

 API LOC/DME : Au MAPT,  
tourner à droite en montée.  
Missed APCH LOC/DME :  
At MAPT, turn right climbing.

 Ensuite rejoindre et suivre RDL 118° AZR (RM 118°) vers NERAS en  
montée vers 2000 (1990).  
A NERAS, tourner à gauche RM 088° pour intégrer l'attente à 3000 (2990).  
Monter à 1000 (990) avant d'accélérer en palier.  
Then intercept and follow RDL 118° AZR (MAG 118°) to NERAS  
climbing to 2000 (1990).  
At NERAS, turn left MAG 088° to join holding at 3000 (2990).  
Climb up to 1000 (990) prior to level acceleration.

 → THR (NM) 4.6  
→ DME NA (NM) 12.2 7.7 4.8 3 1.5

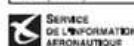
MNM AD : distances verticales en pieds, RVR et VIS en mètres. / Vertical distances in feet, RVR and VIS in metres.

REF HGT : ALT THR

CAT	ILS API 2.5%		OCH ILS API 2.5%		LOC+DME NA OCH : 296		NDB+DME NA OCH : 486		MVL/Circling <sup>(1)</sup>		DME NA						
	DA (H)	RVR	MDA (H)	RVR	MDA (H)	RVR	MDA (H)	RVR	MDA (H)	VIS	NM	12	11	10	9	8	7
A	260 (250)		250				1500	770 (760)	2500		3960	3620	3280	2950	2620	2280	
B	260 (250)		250				1500	770 (760)	2500		(3950)	(3610)	(3270)	(2940)	(2610)	(2270)	
C	270 (260)	1300	253		310 (300)	1400	500 (490)	2300	1710 (1700)	3700	6	5	4	3	2	1	
D	280 (270)		264				2300	2400 (2390)	4500		1950	1630	1300	970	650	330	
											(1940)	(1620)	(1290)	(960)	(640)	(320)	

Observations/Remarks : (1) MVL interdites au Nord-Ouest des pistes. / (1) Circling prohibited north-west of RWY.

NDB - THR	4.6 NM	70 kt	85 kt	100 kt	115 kt	130 kt	160 kt	185 kt
NDB - MAPT LOC/DME	4.0 NM	3 min 57	3 min 15	2 min 46	2 min 24	2 min 07	1 min 44	1 min 30
VSP (ft/min)		370	450	530	610	690	850	980

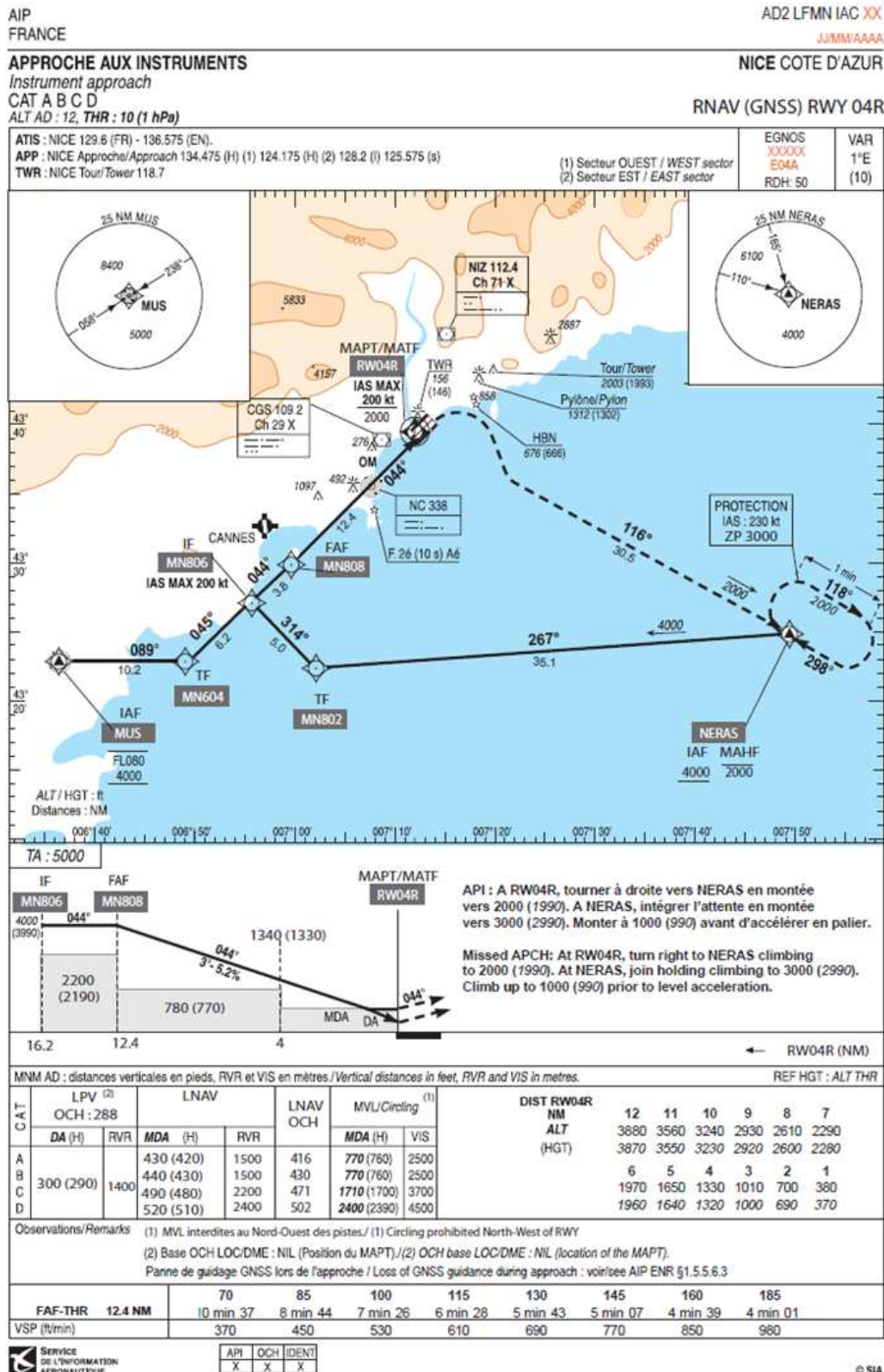


API	OCH	IDENT
		X

AMDT 13/12 CHG : Pagination.

© SIA

## 4. Projet de carte aéronautique procédure d'approche RNAV GNSS 04R (carte optimisée pour les minima de la procédure LPV)





DSNA

