

Une procédure *VOR-DME* permet d'approcher en conditions IMC (*Instrument Meteorological Conditions*) à l'aide d'un VOR et d'un DME servant de moyen de radionavigation. Cette approche guide latéralement mais le contrôle du plan est à la charge du pilote : il s'agit d'une *approche de non précision*.

Les informations utiles pour effectuer cette approche se trouvent dans les cartes IAC de l'aéroport concerné, sur le site du SIA (*pour les aéroports français*).

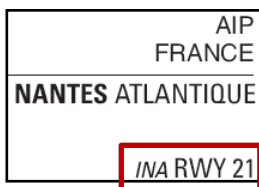
PERSONNES CONCERNEES

Cette fiche est destinée aux pilotes débutants, ne maîtrisant pas les procédures à suivre pour effectuer ce type d'approche. Il est important de noter que les indications apportées ne sont qu'un résumé des procédures réelles, simplifiées pour une meilleure compréhension.

⇒ **Exemple** : approche VOR-DME 21 à *Nantes Atlantique LFRS*, effectuée en B737-800

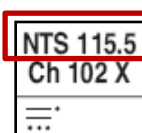
INFORMATIONS IMPORTANTES POUR CONFIGURER CORRECTEMENT L'APPROCHE

Choisir les cartes appropriées



Paramétrer la fréquence du VOR-DME dans la NAV1

➔ Dans un A320, ce réglage s'effectue dans le MCDU ou FMC

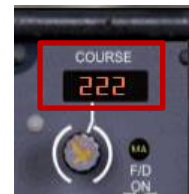
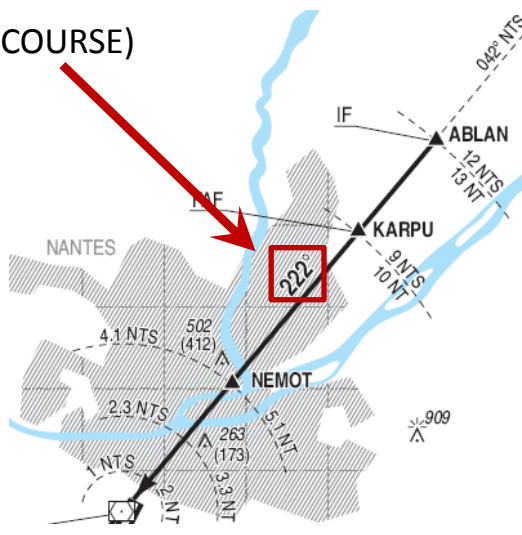


Paramétrer l'axe de l'approche finale (COURSE)

Quelques points importants :

ABLAN, se trouve à 12 NM de NTS
 KARPU, se trouve à 9 NM de NTS
 NEMOT, se trouve à 4,1 NM de NTS

Le **FAF** (Final Approach Fix) représente le début de descente finale et se situe à 9 NM de NTS.



⇒ **Conseil**

Les procédures qui suivent peuvent être complexes (préparation machine, vérification de la descente, etc.), ainsi, il est conseillé pour plus de facilité, **d'être en configuration atterrissage au plus tard au FAF.**

REDUCTION DE VITESSE AVANT INTERCEPTION DE LA RADIALE EN RAPPROCHEMENT



Avant d'intercepter le radial 042° en rapprochement de NTS (QDM 222), la vitesse est réduite entre **180kts** et **220kts** et les volets sont sortis à 5°.

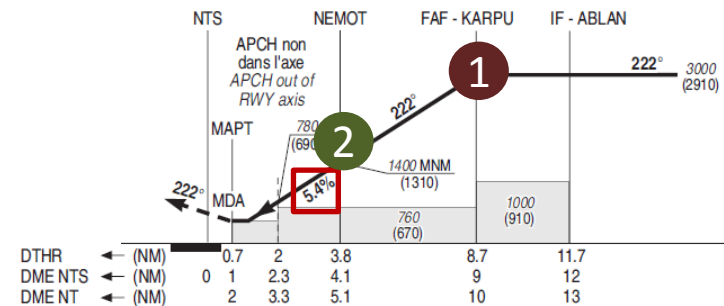
Le mode **VOR LOC** ou **NAV** du pilote automatique (**Boeing**) est sélectionné afin d'activer la capture automatique de ce radial.

- ➔ Configuration A320 : Volets 1 ; Vitesse IAS = 180-220kts
- ➔ Configuration B737 : Volets 5° ; Vitesse IAS = 180-220kts

➔ **Information**
 Il est conseillé d'utiliser le mode **HDG** (Heading) ou **TRK** (Track) sur appareils de type **Airbus** pour suivre le radial.

INTERCEPTION DE LA RADIALE : PREPARATION MACHINE POUR L'APPROCHE FINALE

➔ *Interprétation des cartes d'approche*



1 Début de descente à 9nm DME de NTS

Calcul approché du variomètre à adopter :
 Vitesse sol (Gs) × **plan en %**

Exemple pour Gs = 180 kts :
 180 kts × 5,4 % = **970 ft/min**

Certains cartouches permettent de vérifier ce calcul :

FAF - DTHR	8.7 NM	130 kt	4 min 01	150 kt	3 min 29	170 kt	3 min 04
FAF - MAPT	8.0 NM		3 min 42		3 min 12		2 min 49
VSP (ft/min)			720		830		940

2 Vérification du plan de descente

Tout au long de la descente, le pilote **compare** à l'aide de la carte, son **altitude réelle** à l'**altitude théorique publiée** en fonction de la **distance DME** du VOR. Sur LFRS, le point de comparaison est **NEMOT**.

DME NT							
NM	9	8	7	6	5	4	3
DME NTS							
NM	8	7	6	5	4	3	2
ALT (HGT)	2670 (2580)	2340 (2250)	2010 (1920)	1680 (1590)	1350 (1260)	1020 (930)	690 (600)

INTERCEPTION DU PLAN DE DESCENTE



Lorsque le **DME** affiche **9nm**, l'appareil est au **FAF**. Ainsi, l'altitude du pilote automatique est abaissée à une valeur proche de la MDA (600ft), le variomètre calculé précédemment est affiché (**950 ft/min**) et la vitesse est réduite entre **160kts** et **180kts**. Les volets sont déployés à **15°** et le **train** d'atterrissage est **sorti**. Les **aérofreins** (ou *spoilers*) sont armés.

Le pilote vérifie à l'aide du cartouche de la carte, la **concordance** entre sa descente avec la descente théorique et effectue des contrôles réguliers.

Exemple : à **6 NM de NTS**, l'appareil devra être à **2010ft**.

- Configuration A320 : Volets 2 ; Vitesse IAS = 160-180kts
- Configuration B737 : Volets 15° ; Vitesse IAS = 160-180kts

⇒ Astuce

L'inertie d'un avion est telle qu'il est conseillé de descendre **0,3 NM avant le FAF**

VERIFICATION DU PLAN DE DESCENTE : point de report NEMOT



Une fois en **descente stabilisée**, la vitesse est peu à peu **réduite** à la vitesse d'approche ($V_{ref}+5$: ici 140kts).

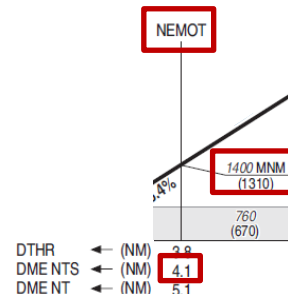
A **4,1nm de NTS** en finale, sur le point **NEMOT**, le pilote **vérifie son altitude par rapport à la carte**. Les volets sont sortis à **30°** ou **40°**, l'avion est en **configuration atterrissage**.

Ici, l'appareil est à 1360 ft, soit 40 ft sous le plan théorique (1400 ft).

- Configuration atterrissage A320 : Volets 3 ou FULL ; Vitesse IAS = 130-140kts
- Configuration atterrissage B737 : Volets 30° ou 40° ; Vitesse IAS = 130-140kts

⇒ Information

La **vitesse verticale** (ft/min) doit être **réajustée** en fonction de la vitesse (140kts = 750 ft/min) et également lors d'écarts par rapport au plan de descente théorique



MINIMA D'APPROCHE



L'approche publiée nous impose sur **LFRS** de maintenir le radial 042° en rapprochement jusqu'à **2,3 NM de NTS** au minimum.

Plusieurs possibilités dépendantes de la météo s'offrent au pilote. Ici, la **MDA** est de **520 ft**.

⇒ Atterrissage...ou remise de gaz ?

En vue du terrain, le pilote automatique (AP) et l'auto-manette (AT) (gestion de la vitesse) sont **déconnectés au plus tard** à cet instant. Le pilote quitte le radial publié pour s'aligner avec l'axe de la piste (en approche à vue) et **atterrir**.

En l'absence de visibilité, le pilote **poursuit sur le radial publié**, en descente **au plus bas** à la MDA.

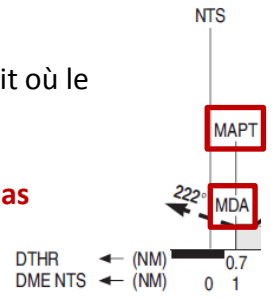
2 choix s'offrent à lui :

- Soit le terrain **est en vue avant d'atteindre le MAPt** (se référer au point précédent) ;
- Soit le terrain **n'est pas en vue**, auquel cas le pilote doit **remettre les gaz au plus tard au MAPt** (1 NM DME NTS) et suivre la procédure API.

⇒ Quelques explications supplémentaires...

Le **MAPt** ou point d'approche interrompue (approches classiques) matérialise l'endroit où le pilote doit impérativement remettre les gaz au plus tard s'il n'est pas en vue.

La **MDA** (Minimum Descent Altitude) est une altitude **sous** laquelle le pilote **ne doit pas descendre s'il n'est pas en vue du terrain**.



En vue du terrain, le pilote quitte la procédure publiée et poursuit en vue de la piste, manuellement.

CAT	VOR/DME	
	MDA (H)	RVR
A	480 (390)	2500
B	490 (400)	2500
C	520 (430)	3000
D	540 (450)	3000

Le pilote doit choisir la **MDA** en fonction de la **catégorie de son appareil**. Un B737/A320 est de catégorie C.



Le **PAPI** doit aider le pilote à situer son appareil sur le plan de descente.