

VOR

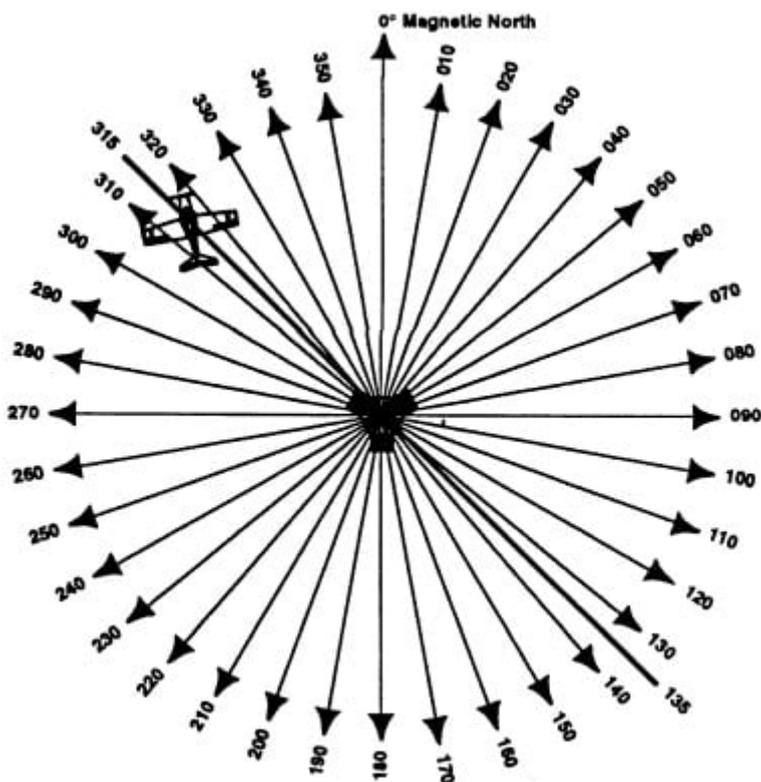
A partir du grade  et programme examen du grade  et supérieurs
A partir du grade  et programme examen du grade  et supérieurs

1. Introduction

Un VOR (VHF Omnidirectional Range) est une balise de radionavigation qui utilise la bande VHF.

Un récepteur VOR permet de déterminer le relèvement magnétique d'un aéronef par rapport à une station au sol dont la position est connue.

Le relèvement magnétique d'un aéronef par rapport à un VOR s'exprime par le rayon ayant pour origine le VOR. Chaque rayon issu de la balise est appelé un **radial**. Il y a donc 360 radials.



Les avantages du VOR sont les suivants :

- Un relèvement magnétique par rapport à la balise
- **Une précision angulaire de 1° à 5°**
- Une consommation électrique moindre que celle d'une balise NDB

Les inconvénients du VOR sont les suivants :

- **La portée est plus réduite que les stations NDB** (le signal ne suit pas la courbure terrestre)
- Le rayonnement est stoppé par le relief et les obstacles
- Sa mise en place au sol est plus complexe et nettement **plus coûteuse** que celle d'un NDB

Les VOR peuvent être couplés à un DME.

2. Station au sol

2.1 Types de VOR

Il existe deux types VOR :

- Le **VOR Terminal** (T-VOR) qui a une puissance moyenne de 50W et qui utilise des fréquences comprises entre 108,00 et 112,00MHz dont la première décimale est paire et un pas de 25kHz. Il a une portée limitée de l'ordre de 50NM et est généralement installé à proximité des aérodromes.

“

La bande de fréquence utilisée par les T-VOR est partagée avec les ILS

- Le **VOR en-route** qui a une puissance moyenne de 200W et qui utilise des fréquences comprises entre 112,00 MHz et 117,95 MHz (espacement 25kHz également). Il a une portée d'environ 200NM.

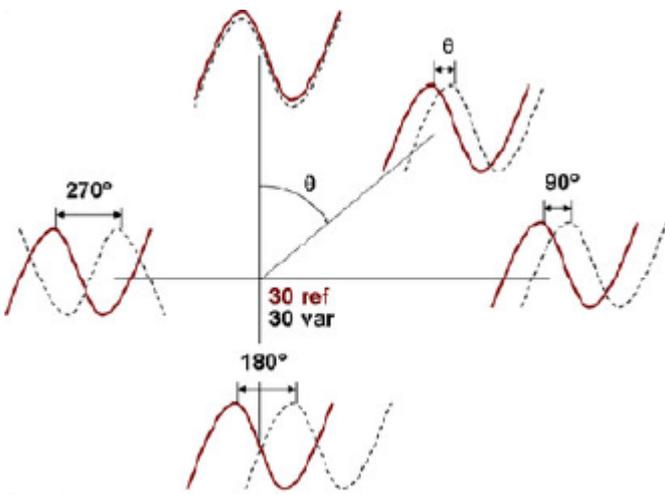
2.2 Principe de fonctionnement

Un émetteur VOR transmet une information spécifique pour chaque degré d'azimut de son rayonnement.

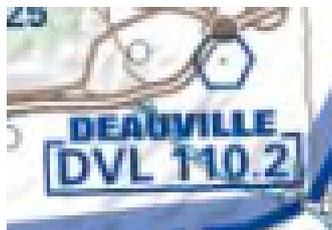
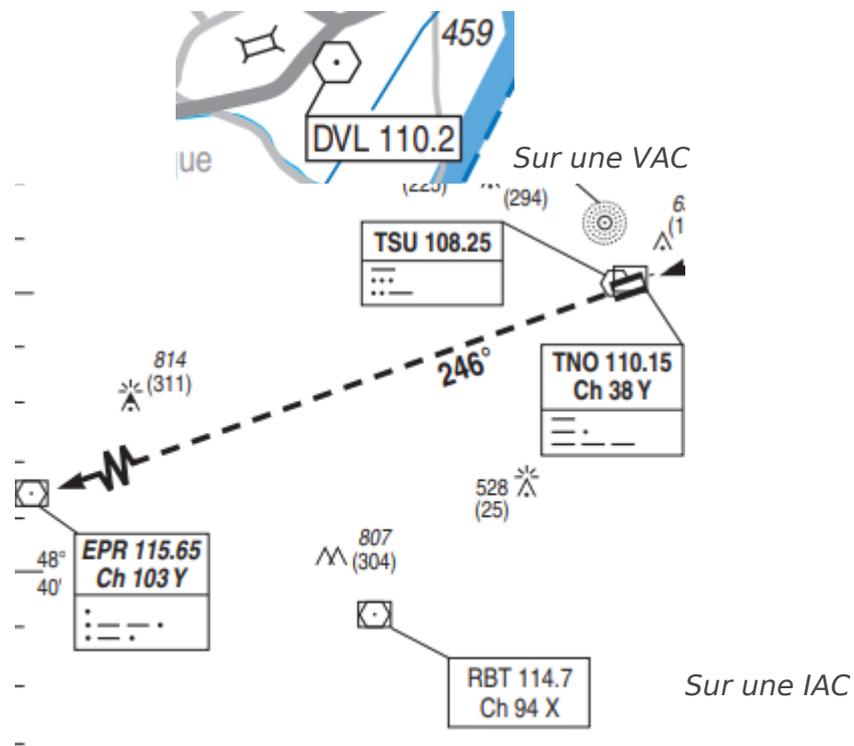
Pour ce faire, il émet deux informations distinctes simultanément :

- un premier signal omnidirectionnel de 30Hz qui sert de **référence**
- un second signal de 30Hz, dit **variable**, qui est émis par une antenne directionnelle, tournant sur elle-même

Les signaux sont arrangés afin qu'ils soient en phase au nord magnétique.



2.3 Représentation sur les cartes



Carte de navigation à l'échelle 1:500 000

3. Récepteur

3.1 Principe de fonctionnement

La différence de phase entre le signal de référence et le signal variable est interprétée par le récepteur à bord de l'aéronef afin d'afficher une information sur l'instrument.

3.2 Instrumentation de bord

L'aéronef doit être équipé d'un récepteur VHF de navigation. Il est fréquent qu'il y en ait deux à bord (NAV1 et NAV2).



Le boîtier de commande permet :

- D'allumer et d'éteindre le récepteur (en tournant à gauche ou droite le bouton en bas à gauche) ;
- De présélectionner la fréquence (*molette et STBY*) ;
- De basculer la fréquence en active (*bouton blanc et USE*) ;
- D'écouter l'identification en Morse des balises ("pull ident").

Il existe plusieurs instruments permettant l'affichage, en voici quelques un :

3.2.1 CDI (Course Déviation Indicator)

Avec un CDI, l'aiguille, articulée par le sommet, représente le radial. Une rose des vents mobile et deux repères (à douze heures et à six heures) permettent la sélection de la valeur désirée (course - CRS). Pour ajuster ce faire, il suffit de tourner le bouton OBS (Omni Bearing Selector), qui va faire tourner la couronne de la rose des vents graduée.

Un petit drapeau souvent placé sur le côté droit indique si la course est ajustée en rapprochement (TO), en éloignement (FROM), ou encore s'il n'y a pas de réception (cas représenté ici).

Chaque point sur l'arc de point blanc en bas de l'instrument représente deux degrés d'écart. On ne peut donc afficher au maximum que dix degrés de déviation de chaque côté. La position de l'aéronef est représentée par le point central du cadran.



Parfois, une barre horizontale permet de suivre un ILS, le récepteur est donc un combiné **CDI/GS**

3.2.2 HSI (Horizontal Situation Indicator)

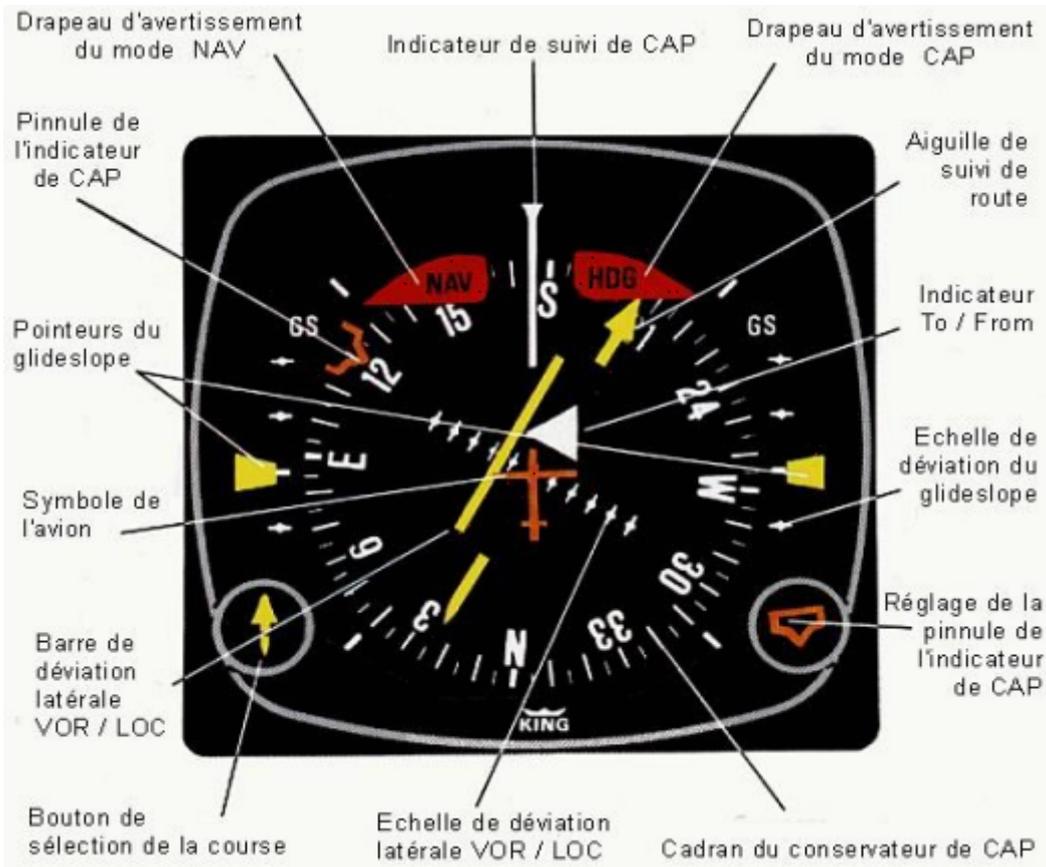
Un HSI combine un conservateur de cap asservi par une vanne de flux avec un afficheur CDI/GS.

En affichant sur le même instrument des indications de cap et de route, il soulage le travail du pilote et évite les confusions toujours possibles entre éloignement et rapprochement. Mais il est plus complexe de fabrication et plus coûteux que les deux autres afficheurs.

La plus grosse différence réside dans le fait que l'aiguille de suivi de route est articulée par son centre et non par son extrémité supérieure. Elle indique donc un relèvement direct, superposable à un cap.

Elle est composée de trois parties : la flèche, la barre centrale et la queue. La barre centrale se décale à droite ou à gauche, indiquant ainsi la déviation entre la course et la position de l'avion.

Son utilisation est beaucoup plus aisée et «instinctive» qu'un CDI.



3.2.3 EHSI (Electronic Horizontal Situation Indicator)

Ces afficheurs de type écran LCD ne comportent plus aucun système électromécanique, augmentant ainsi leur longévité.



Revision #11

Created 1 March 2025 00:24:11 by Liam Iveton

Updated 28 April 2025 23:22:16 by Liam Iveton