

Les éléments du HSI.

1-Gyrocompas :

Le Gyrocompas fonctionne comme une boussole. Il vous indique en permanence, et de façon précise la position des points cardinaux. Votre avion est représenté au centre, le nez toujours vers le haut. Sur le schéma ci-dessus, vous volez au cap 340.

2-Direction de la station sélectionnée : le QDM.

Cette petite flèche rouge (aiguille directionnelle) vous indique le cap à suivre pour vous diriger vers la balise TACAN.

3-Radiale sélectionnée : (Voir schéma un peu plus bas pour une représentation graphique)

Ici, nous avons affiché « 120 » pour nous aligner sur une radiale 120°. Nous pouvons modifier ce chiffre de 5 en 5, en tournant le bouton de sélection de radiale en bas à droite. C'est ce bouton (CRS pour Course) qui vous permet de choisir votre radiale. Pour un atterrissage aux instruments cette radiale correspond à l'orientation de la piste.

D'après l'exemple ci-dessus :

-Vous êtes à 35 nautiques de votre point de passage sélectionné.

- La station se trouve au cap 12

- La piste étant orientée en 12/30, vous avez sélectionné une radiale de 120° et la « Course arrow » s'est calée sur 120°.

-le « CDI » va se mettre du côté où se trouve votre radiale, à savoir devant vous si vous ne l'avez toujours pas dépassé, ou derrière vous si vous l'avez dépassé.

-Votre indicateur « To/From » vous indique si vous vous approchez ou si vous vous éloignez de la balise TACAN.

Tant que vous ne coupez pas la ligne 120°/300°, votre CDI restera décalé de votre flèche « Course arrow ».

A une certaine distance très proche de votre ligne 120°/300°, votre CDI va se déplacer vers l'intérieur de votre HSI pour venir s'aligner avec la flèche « Course arrow ». A partir de ce moment, il va falloir virer vers la flèche afin de conserver l'alignement du CDI avec la flèche « Course Arrow ». Dès lors vous êtes dans l'axe choisi, ici 120° : celui de la piste.

En fait, le CDI est la partie centrale de la flèche « Course arrow » indiquant lorsqu'elle est à sa place au centre de la flèche « Course arrow », que vous êtes en train de couper la radiale sélectionnée.

4- CDI :

Le « CDI » est la partie centrale de la flèche « Course arrow » qui se déplace de façon parallèle à celle-ci de droite à gauche. Elle indique au pilote de quel côté se situe la radiale sélectionnée. Lorsque le CDI est décalé vers le haut de la radiale sélectionnée dans le HSI, on va vers cette radiale. Si elle est décalé vers le bas du HSI, alors on s'éloigne de cette radiale.

Lorsque le CDI rejoint le centre de la flèche « Course arrow », et se met en place parfaitement pour ne plus faire qu'une seule flèche sans parties manquantes, alors vous êtes sur la radiale sélectionnée, et vous devez virer votre appareil en direction de la flèche pour prendre le cap de la radiale sélectionnée.

Si le CDI devait se retrouver en bas du HSI, cela indiquerait que vous avez raté la radiale sélectionnée, et que vous êtes bon pour faire un demi tour pour de nouveau couper la radiale et vous mettre sur son axe.

5-Rappel de cap :

La petite flèche de rappel de cap appelé « la pinule », fonctionne avec le bouton HDG se situant en bas à gauche du HSI. Vous pouvez déplacer cette flèche de 5 en 5 en tournant le bouton HDG.

Elle sert uniquement à mettre votre avion sur le cap que vous sélectionnez avec le bouton HDG lorsque vous mettez le PA en marche (PA=Pilotage Automatique). C'est une façon d'indiquer au PA, une autre route à suivre que le point de passage sélectionné dans votre plan de vol.

6-Représentation de l'avion dans le plan :

Très simple à comprendre, c'est tel que vous êtes par rapport au point cardinaux.

7-Bouton de sélection de radiale :

C'est le sélecteur de radiale, le CRS, abréviation de Course.

8-Sélecteur de rappel de cap :

C'est avec ce bouton que vous allez programmer un nouveau cap pour le PA (Pilote Automatique). On l'appelle le HDG qui est l'abréviation de « Heading » (Direction). Le cap sélectionné à l'aide du HDG se lit dans le HSI avec « la Pinule ».

9-Indicateur « To/From » :

Cet indicateur vous indique si vous vous rapprochez ou si vous vous éloignez de la balise TACAN. Sur le schéma ci-après, l'indicateur nous confirme que nous nous rapprochons de la balise.

10-Course arrow :

C'est la flèche qui désigne le cap sélectionné avec le bouton CRS. La « Course Arrow » s'utilise pour se placer sur une radiale.

11-DME :

Le DME (Distance Measuring Equipment) se trouve en haut à gauche du HSI comme indiqué sur la photo. Cette fenêtre indique la distance qui vous sépare en Miles du point de passage sélectionné dans votre plan de vol, ou une station TACAN.

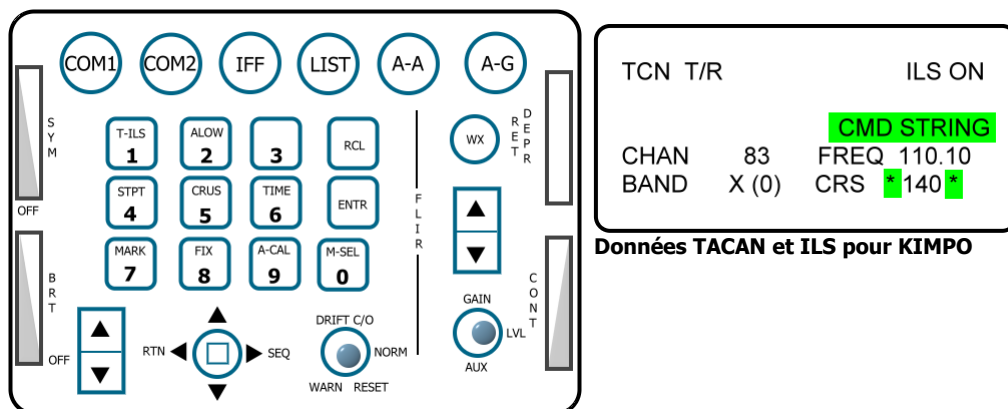
Utilisation du TACAN.

Le tacan sera utilisé dans deux cas :

- 1- Pour se diriger et s'aligner avec la piste lors de mauvaises conditions de visibilité
- 2 - Pour se diriger vers une piste qui ne fait pas partie du plan de vol et vers laquelle vous devez vous dérouter.

Dans le second cas, sachez que le TACAN n'est pas un instrument magique qui vous guide directement vers la balise émettrice de la station : encore faut il être dans la zone d'émission de la dite balise. En effet, si la balise TACAN émet jusqu'à 50 NM et que vous vous trouvez à 75 NM de celle-ci vous ne recevrez aucun signal et le TACAN ne vous sera d'aucune utilité. Alors dans ce cas comment faire ? Tout simplement recourir aux bonnes vieilles méthodes de navigation en utilisant une carte pour se repérer, puis localiser notre position afin d'évaluer un cap à prendre pour se diriger vers la station souhaitée. Quand nous arriverons dans la zone d'émission de la balise TACAN alors ce système pourra nous guider très précisément.

Sélection du canal TACAN



Pour sélectionner un canal (c'est à dire une fréquence TACAN), il faut utiliser le DED et l'ICP. Les données sont obtenues en consultant le bloc note du pilote, situé sur sa cuisse droite (OF) ou dans la documentation de Falcon. Vous pouvez aussi recourir aux excellentes [fiches de navigation](#) de RedDog (Olivier Beaumont).

- 1 - Appuyer sur la touche N°1 (T-ILS)
- 2 - Entrer le numéro de canal du TACAN désiré puis ENT
- 3 - Entrer l'orientation de la piste d'atterrissage puis ENT (uniquement OF)
- 4 - DCS down, entrer la fréquence ILS (ne pas taper la virgule), puis ENT.(uniquement OF)

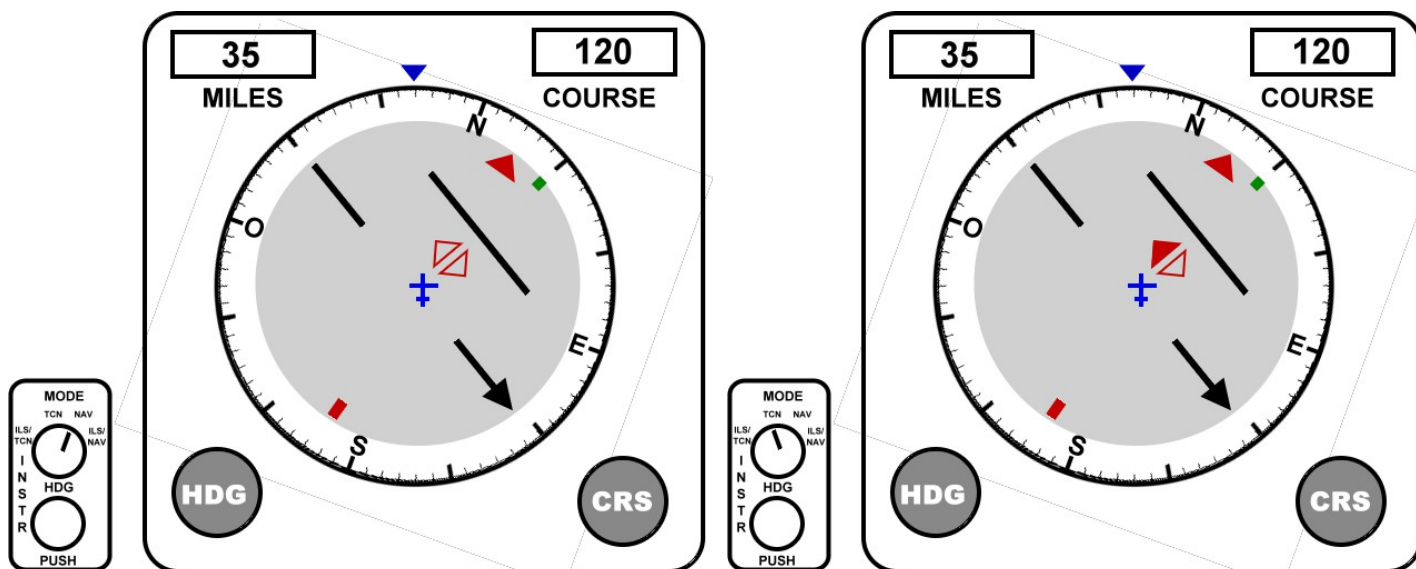
On peut également utiliser le boîtier TACAN situé sur la banquette gauche et en plaçant le sélecteur sur Back Up, ensuite, à l'aide du bouton "seq", on peut sélectionner le mode "TR" (TRaffic) pour les TACAN situés sur les aérodromes et "AA/TR" (Air-Air TRaffic) pour le ravitailleur qui emmène une balise TACAN

Principe d'utilisation du TACAN

la station fait partie du plan de vol	Déroutement sur une station ne faisant pas partie du plan de vol
1 - Le mode d'instrument sera positionné sur NAV (pour navigation) 2 - Prendre la direction du QDM (flèche rouge). Il est possible de s'aider de la « Course Arrow » pour qu'elle coïncide avec le QDM afin d'en faciliter la lecture. 3 - Entre 20 à 10 NM, sélectionner l'alignement avec la piste à l'aide de la « Course Arrow » 4 - Manoeuvrer en fonction des indications du CDI pour s'aligner avec la piste.	1 - Sélectionner le canal TACAN 2 - Le mode d'instrument sera positionné sur TCN (pour TACAN) 3 - Même procédure qu'en mode NAV (à partir du 2)

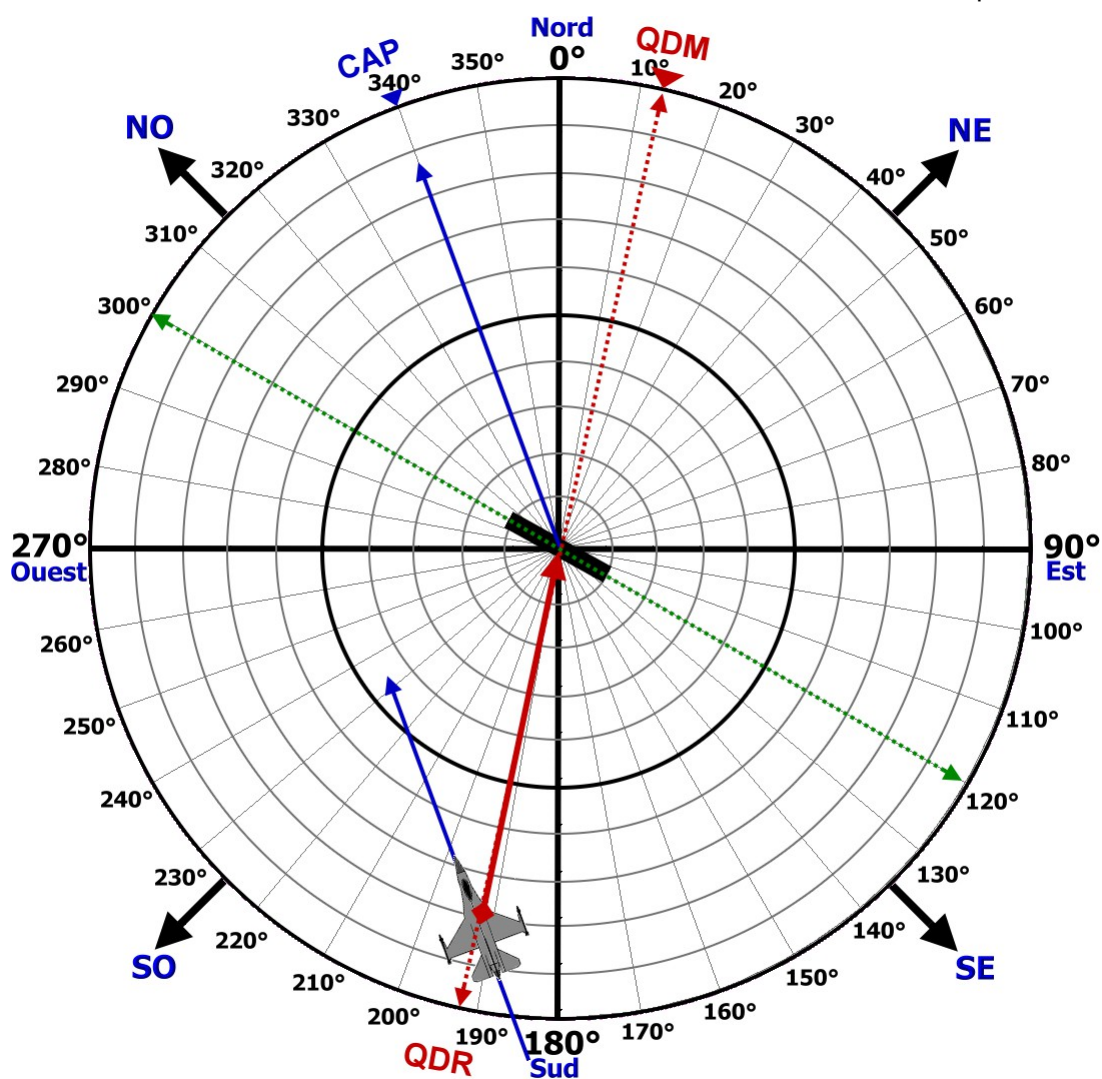


Le HSI dans le F16



Le tacan n'est pas activé, le mode d'instrument est « NAV »

Le tacan est activé car l'Indicateur « FROM/TO » est actif. Le mode d'instrument est « TCN » pour tacan



Situation de l'avion selon les différents axes correspondants aux affichages du HSI ci-dessus.

- CAP : 340°
- Orientation de la piste 12/30
- QDM (radiale de l'avion vers la station) : 12°
- QDR(radiale de la station vers l'avion) : 192°

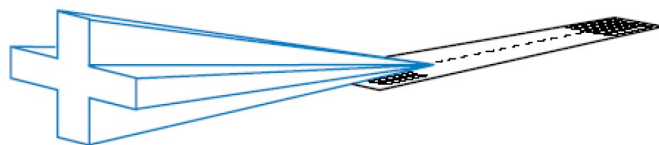
L'avion suit un cap 340°, il doit prendre au cap 12° pour rejoindre la piste. Entre 20 et 10 NM, il pourra commencer à s'aligner au cap 120° pour être dans l'axe de la piste et atterrir, (Éventuellement, il pourra s'aider de l'ILS si la B.A en est équipée)

2ème partie : L'ILS (Instrument Landing System)

L'**ILS** est le moyen de radio-navigation le plus précis utilisé pour l'atterrissage en IFR (vol aux instruments). Il est indispensable pour un atterrissage dans de mauvaises conditions de visibilité (brouillard par exemple).

Il comprend 2 éléments :

- un **localizer** qui fournit l'écart de l'avion par rapport à l'axe de la piste ($\pm 3^\circ$ par rapport à l'axe de la piste) ;
- un **glide path** qui fournit l'écart de l'avion par rapport à la pente nominale d'approche (le plus souvent 3 degrés).



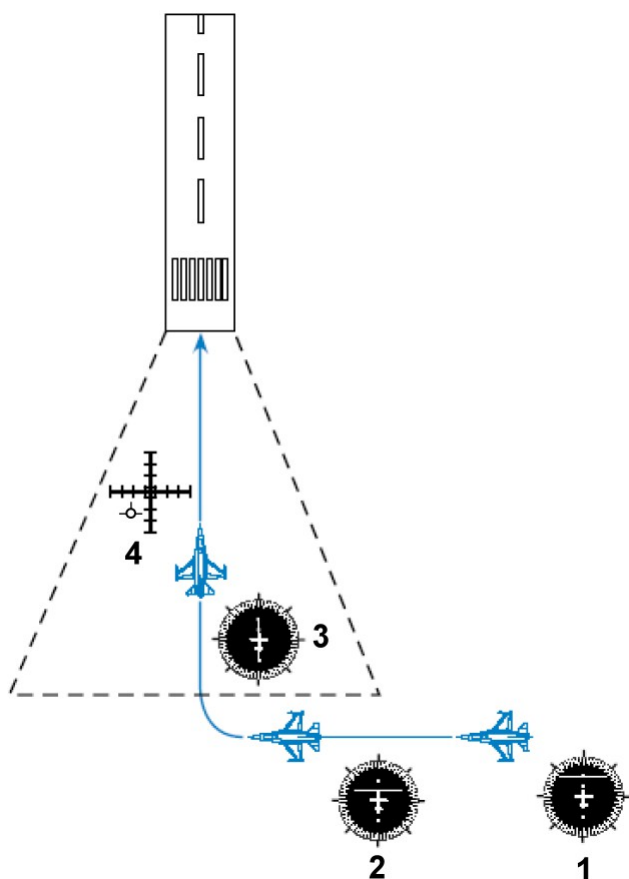
Faisceau ILS

Il est matérialisé sur la VTH par deux barres, l'un verticale (le localizer), l'autre horizontale (le glide).

Percée ILS

Une percée ILS consiste à capter le faisceau ILS. Celui-ci étant très fin, le pilote doit gérer cette percée à l'aide des instruments. Il faut donc veiller à sélectionner le bon mode d'instruments. Une percée ILS fait suite à une percée TACAN qui a permis de localiser la piste.

Phases de la percées ILS



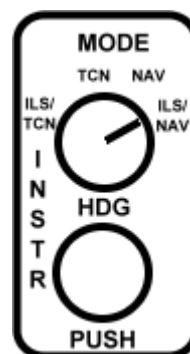
1 et 2 : Recherche de l'alignement avec la piste à l'aide du CDI

3 : Alignement réalisé, basculement en mode ILS

4 : Gestion de l'ILS

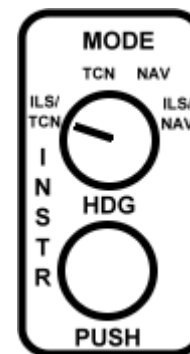
Mode d'instrument

La station fait partie du plan de vol



Mode ILS/NAV

La station ne fait pas partie du plan de vol



Mode ILS/TCN

La gestion du localizer et du Glide path est simple, elle se résume par « aller chercher les barres ». C'est à dire qu'il faut placer le FPM à l'intersection des deux axes. Sur la figure, l'avion est trop bas et trop à gauche, il doit monter et virer légèrement vers la droite. Cette gestion doit s'accompagner par une manipulation souple du manche sinon vous risquez de rater votre percée ILS.

Source bibliographique : wikipédia, document de « MARKUS », document de l'EDC de checksix

REMERCIEMENTS : Merci à Blackangel et à SEG, pilotes de la FFW05 pour leur aide précieuse.