

## C6 FR1F-16CJ-1

Les fonctions disponibles sur la page VHF sont :

- Modifier la fréquence active.
- Programmer des canaux pré-réglés.
- Modifier la largeur de bande.

### ETAT DE LA RADIO

La première ligne affiche l'état de la radio qui peut être ON ou OFF ; toutefois la mise sous tension et l'arrêt ne peuvent être commandés que depuis le poste de commande AUDIO1.

### FREQUENCE ACTIVE

La seconde ligne affiche la fréquence active qui peut être soit une fréquence manuelle soit le numéro d'un canal pré-réglé. La troisième ligne est une zone d'insertion destinée à modifier la fréquence active.

Avec les astérisques positionnés sur la zone d'insertion, la fréquence active peut être modifiée en tapant le canal/fréquence puis en validant par la touche ENTR. L'UFC distingue canal pré-réglé et fréquence manuelle en fonction du nombre de digit : si un ou deux digits ont été insérés, il s'agit d'un canal pré-réglé. Au-delà, il s'agit d'une fréquence manuelle. Tout chiffre au-delà de cinq digits est ignoré. Après validation, la fréquence active est modifiée et le DED réaffiche la page surpassée.

### CANAUX PREREGLES

La quatrième ligne affiche le label PRE suivi d'un numéro de canal pré-réglé. La fréquence associée à ce canal est affichée au dessous. Le défilement de l'ensemble des canaux pré-réglés s'effectue à l'aide de la touche SUIV/PRE (noter le symbole SUIV/PRE en regard du numéro de canal). Avec les astérisques positionnés sur le numéro de canal, il est possible de choisir un canal particulier (de 1 à 20) en insérant un nouveau numéro à l'aide du clavier.

La modification d'un canal pré-réglé s'effectue en positionnant les astérisques sur la fréquence associée puis en utilisant le clavier comme vu précédemment.

### LARGEUR DE BANDE

La largeur de bande est affichée sur la cinquième ligne à droite. Elle peut être étroite (NB) ou large (WD). Avec les astérisques positionnés sur le label, la

largeur de bande peut être modifiée par n'importe quelle touche du clavier de l'ICP (1-9).

La largeur de bande n'est pas implémentée dans cette version.

## INTERRUPTEUR ZEROIZE

L'interrupteur ZEROIZE n'est pas implémenté dans cette version.

## SYSTEMES DE NAVIGATION

### NAVIGATION INERTIELLE (INS)

Le système de navigation inertielle (INS) est le principal capteur pour déterminer la position, la vitesse, l'attitude et le cap de l'aéronef.

En liaison avec les commandes frontales, le GPS, la CADC, et le MMC, l'INS délivre :

- Les accélérations sur les trois axes.
- La vitesse.
- La position présente.
- L'attitude.
- Les caps magnétique et vrai.
- L'altitude baro-inertielle recalée.
- Les vitesses angulaires.
- Les paramètres du vent local.
- La détermination d'une route orthodromique avec guidage vers 99 buts.
- L'accélération G instantanée et maximale pour affichage sur le HUD.

L'INS génère également des signaux synchro analogique à destination de l'horizon sphérique (ADI) et de l'indicateur de navigation (HSI).

Pour de plus amples informations, consulter le tome 2 (C6 FR1F-16CJ-34-1-1).

### GEO-LOCALISATION PAR SATELLITES (GPS)

Le GPS reçoit des signaux de satellites en orbite afin de déterminer précisément l'heure, la position et la

vitesse de l'avion. Le MMC utilise ces informations pour minimiser les dérives de l'INS et assurer des conduites de tir précises. L'information GPS est également utilisée par les systèmes suivant :

- INS – dans le cas d'un alignement en vol.
- FLCS – pour le suivi de terrain (TF).
- HAVE QUICK – pour les mises à jour du TOD.

Pour de plus amples informations, consulter le tome 2 (C6 FR1F-16CJ-34-1-1).

### **RADIO-NAVIGATION MILITAIRE (TACAN)**

L'installation TACAN délivre une information continue de relèvement et de distance oblique vers n'importe quelle balise TACAN en vue direct, et limitée à environ 390 nautique, en fonction de l'environnement et de l'altitude de l'avion. Seule une information de distance sera délivrée s'il s'agit d'une balise DME. 252 canaux sont disponibles. Deux antennes situées au-dessus et au-dessous du fuselage, assurent une couverture omnidirectionnelle quelque soit l'attitude de l'avion. Le relèvement TACAN, la radiale sélectionnée, la distance et l'écart de route peuvent être affichés sur l'indicateur de navigation (HSI) en fonction de la position du commutateur INSTR MODE.

Les modes de fonctionnement sont :

- T/R – mode émission-réception. Identique au mode REC avec en plus l'interrogation de la balise au sol pour l'information de distance.
- REC – mode réception donnant le relèvement de la balise au sol. Ce mode n'est pas implémenté sur cette version.
- A/A TR – mode émission-réception en Air-Air. Le système TACAN interroge et reçoit les signaux d'un aéronef possédant un équipement analogue, afin de déterminer la distance oblique entre deux avions ayant 63 canaux d'intervalle. Jusqu'à cinq ailiers peuvent ainsi connaître leur distance par rapport à un avion leader.

### **Utilisation du TACAN via l'UFC**

Le TACAN est commandée via les commandes frontales lorsque le bouton TACAN, situé sur la boîte de commande AUDIO2, est placé sur ON et que le commutateur CNI se trouve sur la position UFC. A

partir de la page CNI du DED, la page TCN est affichée par un appui sur la touche T-ILS de l'ICP. Les informations TACAN présentées sur le DED sont :

- TCN – suivi du mode de fonctionnement qui peut être changé à l'aide du DCS en position SEQ.
- CHAN – suivi du numéro du canal actif (1-126).
- BAND – bande (X ou Y).

Les canaux sont sélectionnés à l'aide de la zone d'insertion et validés par la touche ENTR. La bande est modifiée en insérant un zéro dans la zone d'insertion puis en validant. Les astérisques demeurent sur la zone d'insertion à l'issue de chaque validation.

### **RADAR DE SUIVI DE TERRAIN (TFR)**

Le TFR permet un suivi de terrain manuel (TF) et automatique (ATF). En mode manuel, la nacelle de navigation (NVP) affiche un réticule de guidage en tangage sur le HUD. En mode automatique, les ordres de montée/descente sont élaborés par le NVP et envoyés au FLCS pour maintenir la consigne de hauteur sélectionnée.

Pour de plus amples informations, consulter le tome 2 (C6 FR1F-16CJ-34-1-1).

### **INSTALLATION IFF**

L'IFF est un répondeur de bord destiné à l'identification de l'avion par réponses codées à une interrogation venant du sol ou d'un autre avion.

L'IFF permet les fonctions d'identification sélective (SIF), de rapport automatique d'altitude, ainsi que le mode 4 crypté. Une utilisation normale est possible sur six modes :

- Mode 1 – identité de la mission.
- Mode 2 – identité de l'équipage (non modifiable et forcé à 6400 sur cette version).
- Mode 3/A – identification par un contrôleur aérien (ATC).
- Mode 4 – identité crypté.
- Mode C – rapport du niveau de vol.

## C6 FR1F-16CJ-1

- Mode S – Liaison de donnée ATC (incluant les fonctions 3/A et C).

L'installation ne peut pas interroger, elle n'effectue que des réponses correctement codées aux interrogations reçues. Les modes 2 et 4 sont insérés au sol et sont donc figés pour tout le vol. Les modes 1 et 3/A sont insérés via les commandes frontales. Chaque mode peut être activé ou désactivé. Le mode C retransmet au sol l'information de niveau de vol issue de la centrale aérodynamique (CADC), en centaine de pieds.

### REPONDEUR IFF

L'environnement IFF n'est pas modélisé sur cette version. Le répondeur ne sera donc jamais sollicité.

### Utilisation de l'IFF via l'UFC

L'utilisation de l'IFF via l'UFC est possible lorsque le commutateur CNI du poste de communication auxiliaire (AUX COMM) est sur la position UFC. La page IFF est sélectionnée en appuyant sur la touche de surpassement correspondante du poste de dialogue système (ICP).

### MODE DE FONCTIONNEMENT

La première ligne affiche l'état du répondeur IFF qui est forcé à ON sur cette version malgré la position OFF du commutateur de fonction IFF du poste AUX COMM.

Le champ suivant est forcé sur MAN (mode manuel) sur cette version.

### MODES ACTIFS

Les modes (1, 2, 3, C, 4, et S) actifs sont affichés en vidéo inversé. L'activation/désactivation d'un mode s'effectue par insertion du numéro du mode à l'aide du clavier de l'ICP. Le mode C est sélectionné en insérant le nombre 5. La sélection du mode S n'est pas implémentée sur cette version. Les labels des modes activés sont répétés sur la page CNI.

Les codes insérés dans les modes 1 à 3 sont visibles en regard de chaque label. Seuls les modes 1 et 3 sont modifiables en vol par insertion à l'aide du clavier de l'ICP. En fonction du nombre de caractères inséré, l'UFC détermine la destination de la valeur insérée (mode 1, mode 3, ou activation d'un mode).

## PARAMETRES DU MODE 4

Le code du mode 4 est crypté et a été inséré au sol avant le départ de l'avion. Ce code est composé de deux clés A et B. La sélection d'une clé s'effectue en insérant le nombre 6 à l'aide des touches de l'ICP.

L'absence de réponse à une interrogation en mode 4 est signalé en fonction du label affiché devant le nombre (7) sur la dernière ligne :

- AUD – signal auditif et voyant de panne IFF présents.
- LIT – signal auditif non fourni.
- OUT – aucune signalisation auditive ou lumineuse n'est générée.

## COMMANDES ET CONTROLES IFF

### Bouton IFF IDENT

Le bouton poussoir de réponse aux modes 1, 2 et 3/A, situé sur le bandeau gauche, n'est pas implémenté sur cette version.

### Voyant de panne IFF (mode 4)

Le voyant de panne IFF (mode 4), situé sur le tableau de panne, signale que l'installation IFF est incapable, à la suite d'une interrogation en mode 4, de répondre parce que les clés A et B sont effacées ou non insérées. Les positions QUIET et SILENT du sélecteur hyperfréquence (RF) sont sans effet sur ce voyant dans cette version.

### Alternat/Identification (UHF/VHF/IFF)

Cette commande est située sur la manette des gaz. Les positions IFF ne sont pas implémentées sur cette version.

## SYSTEME D'ATTERRISSAGE AUX INSTRUMENTS (ILS)

Le guidage ILS est un sous-mode de navigation qui permet le guidage simultané de l'avion dans le plan horizontal et dans le plan vertical sur des terrains équipés de balise localizer (LOC), glide slope (GLIDE), et marker. Les récepteurs GLIDE et LOC fournissent les informations d'écart de trajectoire à l'horizon sphérique (ADI), au HUD, ainsi qu'à l'indicateur de navigation (HSI) pour le LOC. Deux drapeaux d'alarme désignés LOC et GS,

apparaissent sur l'ADI lorsque les informations d'écart sont invalides ; dans ce cas, les aiguilles verticale et horizontale de l'indicateur seront occultées. Sur le HSI, un drapeau d'alarme d'écart de route apparaîtra en cas de perte de validité d'écart LOC.

Sur le HUD, le guidage ILS est matérialisé par des réticules spécifiques comprenant des barres d'écart LOC et GLIDE graduées ainsi qu'un chevron d'écart de route sur l'échelle de cap. Les barres seront mitées en cas de perte de validité du signal correspondant.

Lorsque la fonction directeur de vol (CMD STRG) est sélectionnée via l'UFC, un réticule supplémentaire en forme de petit cercle apparaît sur le HUD pour donner des ordres de pilotage. Pour une utilisation optimale du CMD STRG, il est conseillé d'intercepter le LOC sous un angle inférieur à 45° par rapport à l'axe du faisceau, et avec une inclinaison inférieure à 30°. Lorsque l'aéronef est à moins de deux divisions sur la barre d'écart de pente, le directeur de vol va inciter un virage pour rallier l'axe du LOC.

Lorsque l'écart de pente tend à s'annuler, une queue apparaît sur le réticule de CMD STRG pour signaler la capture du GLIDE. Il est conseillé d'intercepter le GLIDE en arrivant par-dessous le faisceau. Dans le cas contraire, le guidage de pente sera inactif et le réticule CMD STRG sera verrouillé sur l'horizon, avec un symbole X superposé ; le guidage LOC peut cependant être poursuivi.

Le récepteur MARKER travaille sur une fréquence fixe de 75 MHz.

### Commandes ILS

Le bouton ILS, situé sur la boîte de commande AUDIO2, commande la mise sous tension de l'installation. Sur cette version, il n'y a pas de signal audio d'identification du LOC. Les affichages ILS du HSI et de l'ADI sont commandés par le rotacteur de route (CRS) et le sélecteur INSTR MODE. Toutes les autres fonctions sont accessibles via les commandes frontales (UFC). Dans le cas de certaines pannes de l'UFC, l'ILS continuera à fonctionner sur la dernière fréquence sélectionnée.

### Utilisation de l'ILS via l'UFC

La page ILS est accessible depuis la page CNI à l'aide de la touche T-ILS. Les informations ILS présentées sur le DED sont :

- ILS – suivi de l'état de l'installation (OFF ou ON).

- FRQ – suivi de la fréquence ILS active.
- CRS – l'axe de la piste ILS sélectionnée.
- CMD STRG – fonction directeur de vol.

La fréquence ILS est modifiable à l'aide de la zone d'insertion et des touches numérique. Les astérisques seront alors automatiquement positionnés sur la valeur du label CRS pour une éventuelle modification de l'axe de piste. La fonction directeur de vol est disponible en positionnant les astérisques sur le label CMD STRG et en appuyant sur la touche M-SEL (cette fonction est sélectionnée par défaut à la mise sous tension de l'ILS). Il est toutefois nécessaire de sélectionner une navigation ILS à l'aide du sélecteur INSTR MODE pour obtenir l'affichage des informations LOC et GLIDE sur les différents instruments (ADI, HSI, et HUD).

La valeur CRS du DED n'est pas retransmise sur le HSI. Pour cette raison, et afin d'avoir des affichages cohérents, l'axe de piste ILS devrait être à la fois insérée sur le DED et sur le HSI.

### Voyant MRK BCN

Le voyant MARKER est situé sur la planche de bord. Lorsque l'aéronef survole une balise MARKER, le voyant s'allume en vert et clignote selon une période dépendant de la balise survolée :

- Outer – 7200 m (environ 4 NM).
- Middle – 1050 m (3 500 ft).
- Inner – 75 m. (250 ft).

### PANNEAU INSTR MODE (IMSP)

Le panneau INSTR MODE, situé sur la planche de bord, modifie les affichages du HSI et de l'ADI.

### Bouton INSTR HDG

Ce bouton n'est pas implémenté sur cette version.

### Sélecteur de mode (INSTR MODE)

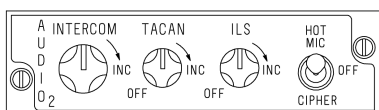
#### Aides et affichages de navigation

Voir la figure 1-85.

### Modes de navigation

Voir la figure 1-86.

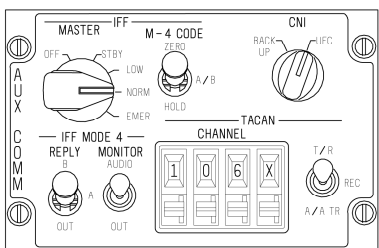
# Aides et affichages de navigation



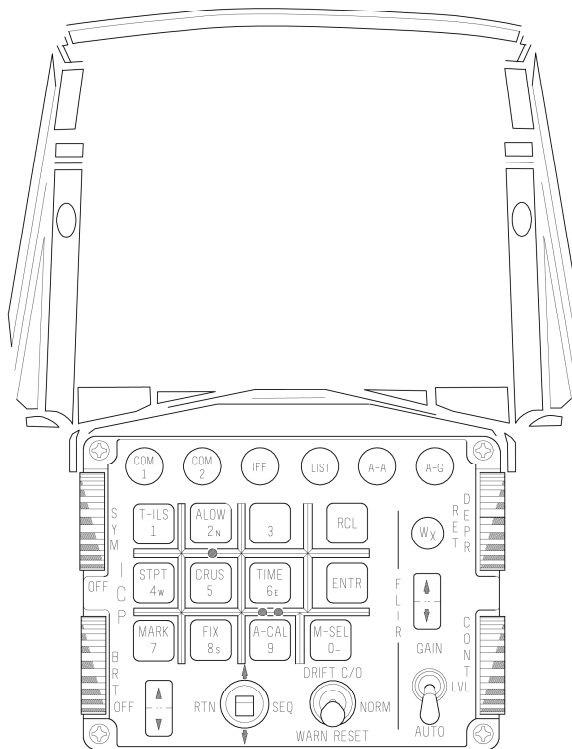
BOITE DE COMMANDE AUDIO2



DED

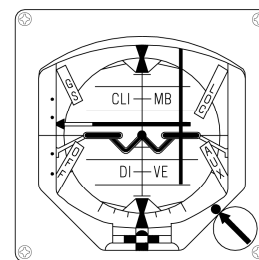
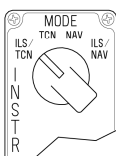


POSTE AUX COMM

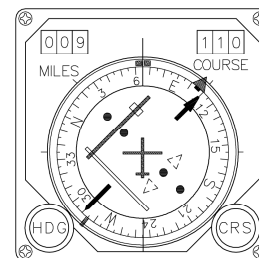


HUD/ICP

PANNEAU INSTR MODE (IMSP)



ADI



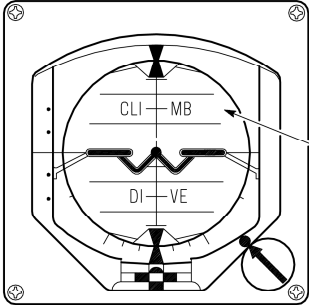
HSI

IMSP	HSI				ADI			
MODE SELECTI- ONNE	COMPTEUR DISTANCE	ROUTE AIGUILLE & BOUTON	INDICATEUR ECART DE ROUTE	INDICATEUR TO - FROM	AIGUILLE RELEVEMENT	SPHERE D'ATTI- TUDE	AIGUILLE VERTICALE	AIGUILLE HORIZON- TALE
ILS/TCN	DISTANCE OBLIQUE A UNE BALISE TACAN OU DME	SELECTION MANUELLE DE L'AXE DU LOC	ECART DU LOC	INACTIF	RELEVEMENT DE LA BALISE TACAN	ATTITUDE INS EN ROULIS ET TANGAGE	ECART DU LOC	ECART DU GLIDE
TCN		SELECTION MANUELLE D'UNE RADIALE	ECART PAR RAPPORT A LA RADIALE AFFICHEE	ACTIF			INACTIVE	INACTIVE
NAV	DISTANCE A UN BUT DE DESTINATION INS	SELECTION MANUELLE DE L'AXE DU LOC	ECART DU LOC	INACTIF	RELEVEMENT DU BUT DE DESTINATION INS		ECART DU LOC	ECART DU GLIDE
ILS/NAV								

# Modes de Navigation

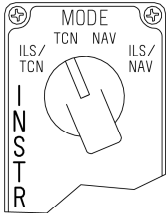
## TCN

**NOTA:**  
Le mode TCN est sans effet sur la symbologie du HUD.

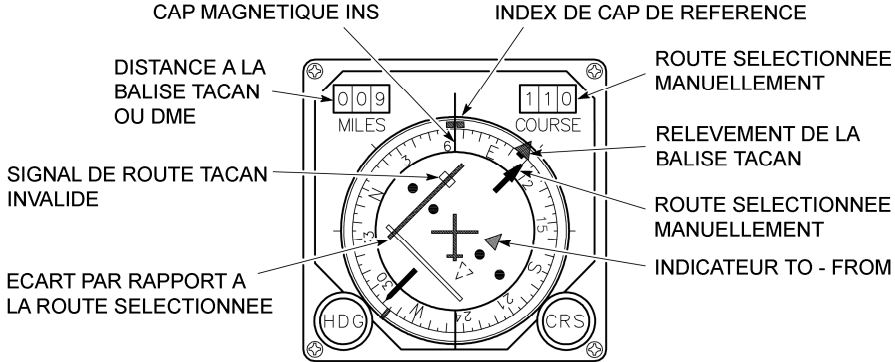


ATTITUDE INS ROULIS ET TANGAGE

**ADI**



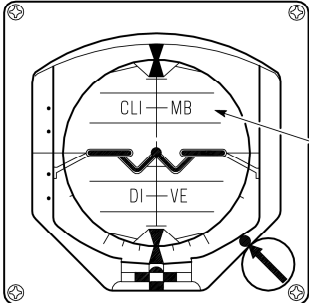
**PANNEAU INSTR MODE (IMSP)**



**HSI**

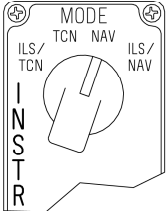
## NAV

**NOTA:**  
Le mode NAV est sans effet sur la symbologie du HUD.

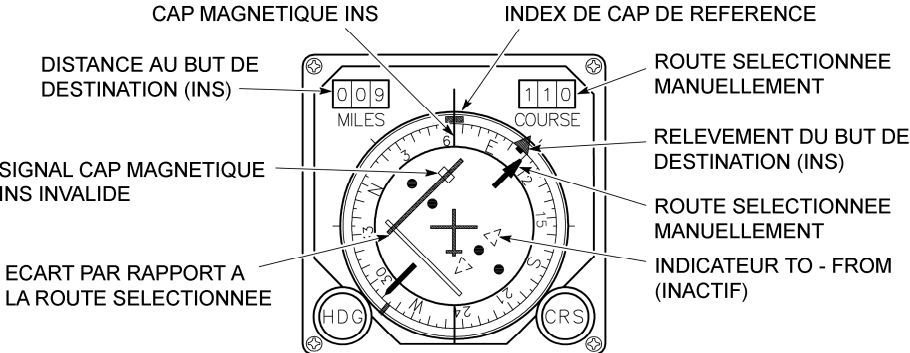


ATTITUDE INS ROULIS ET TANGAGE

**ADI**



**PANNEAU INSTR MODE (IMSP)**

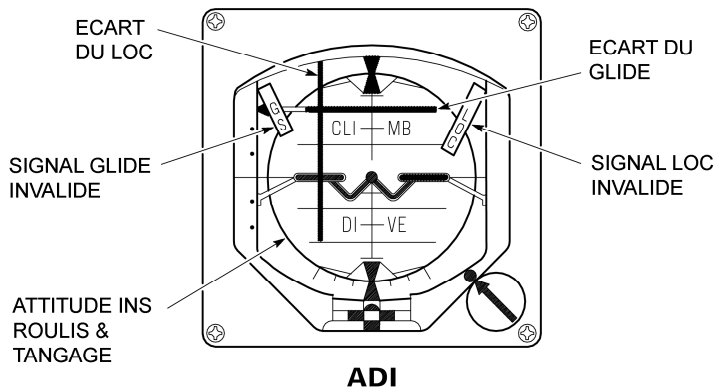
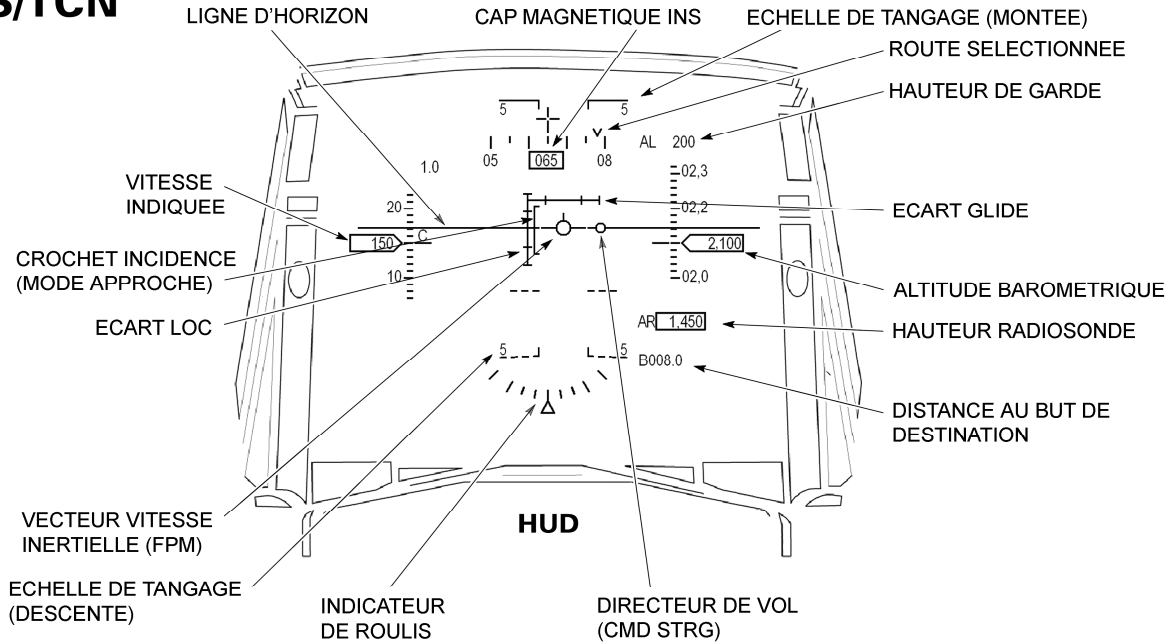


**HSI**

FR1F-16BMS-1-001X086a@

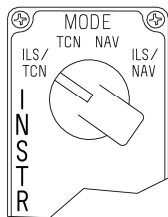
# Modes de Navigation

## ILS/TCN

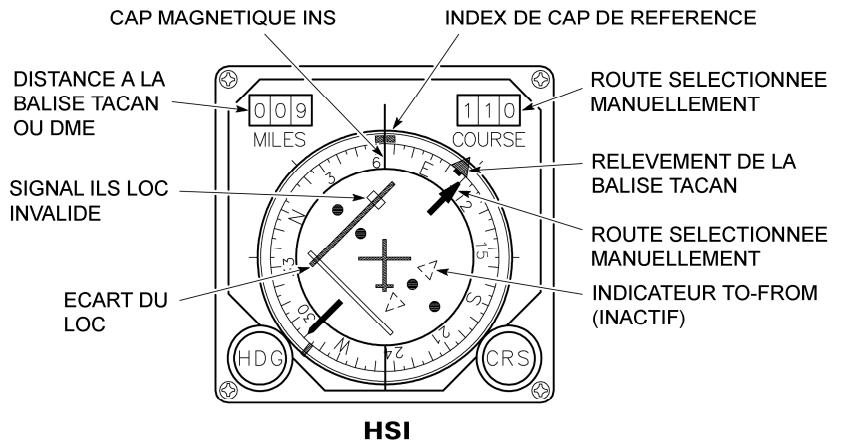


**NOTA:**

1. Les aiguilles Glide et Loc indiquent uniquement un écart, et non un guidage.
2. Le directeur de vol est référencé sur la route Loc affichée sur le DED.



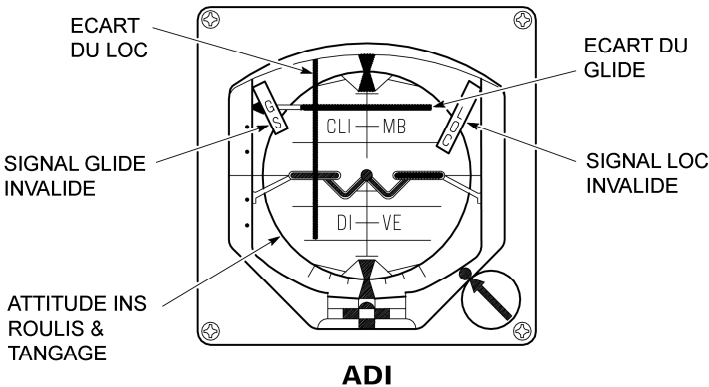
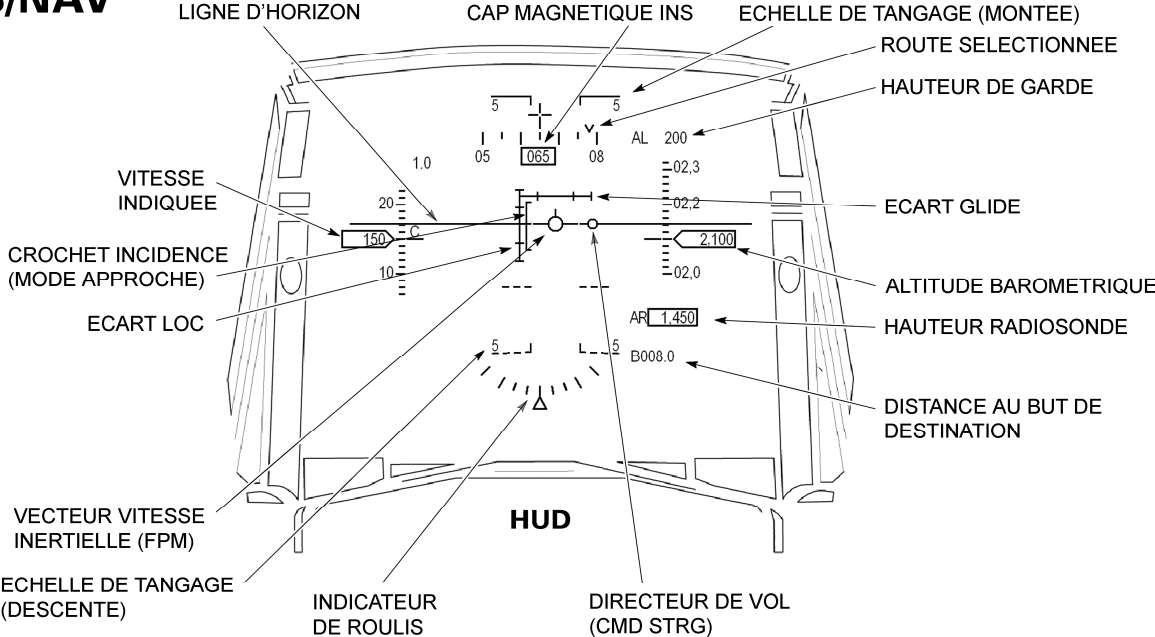
**PANNEAU INSTR MODE (IMSP)**



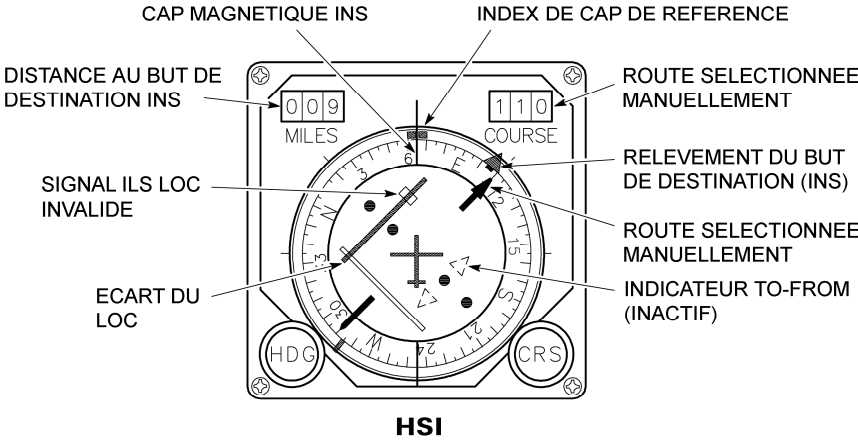
FR1F-16BMS-1-001X086b@

# Modes de Navigation

## ILS/NAV



- NOTA:**
1. Les aiguilles Glide et Loc indiquent uniquement un écart, et non un guidage.
  2. Le directeur de vol est référencé sur la route Loc affichée sur le DED.

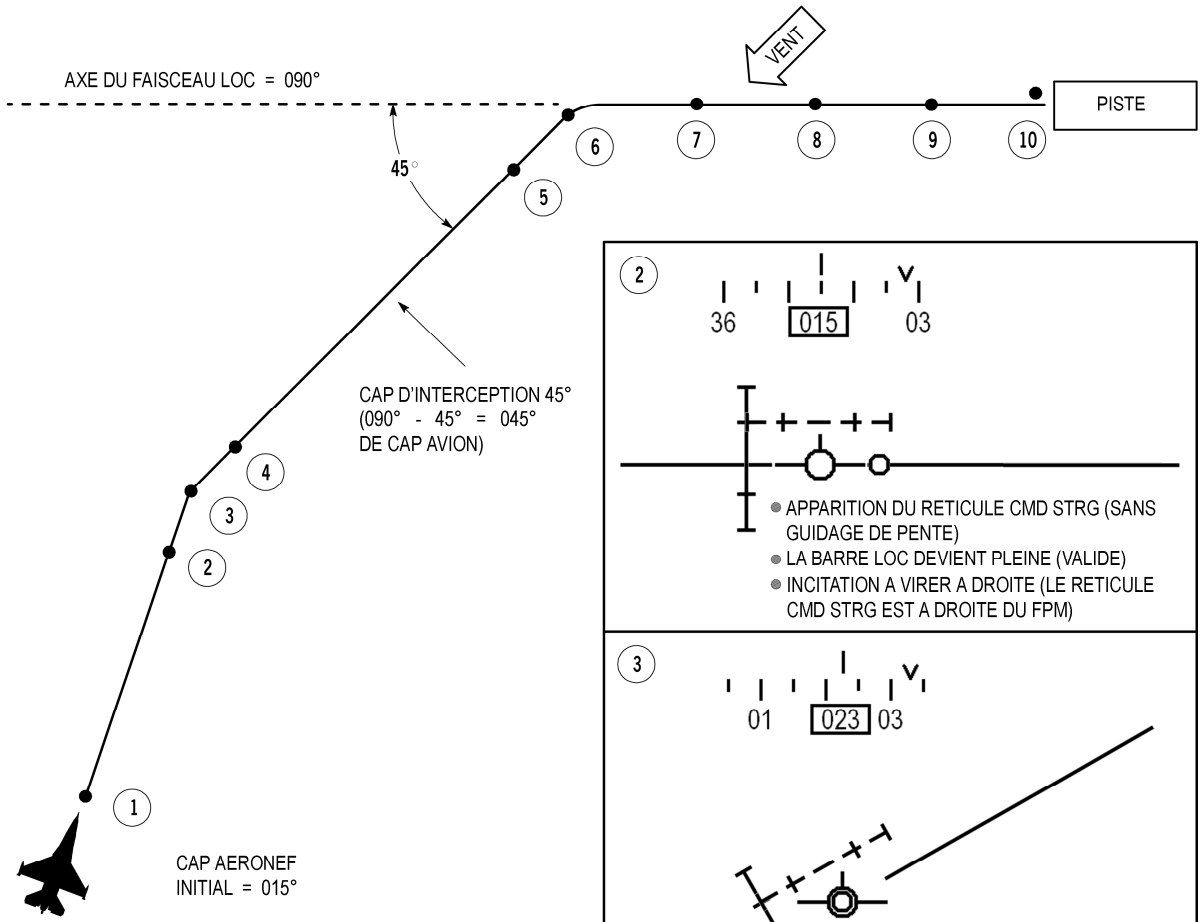


FR1F-16BMS-1-001X086c@



# Modes de Navigation

## FIGURATION ILS AU HUD



①

- RETICULE CMD STRG ABSENT
- LES BARRES LOC ET GLIDE SONT MITES (SIGNAUX INVALIDES)
- CHEVRON DE ROUTE SATURE
- LA LIGNE D'HORIZON EST AFFICHEE COMME REFERENCE

②

- APPARITION DU RETICULE CMD STRG (SANS GUIDAGE DE PENTE)
- LA BARRE LOC DEVIENT PLEINE (VALIDE)
- INCITATION A VIRER A DROITE (LE RETICULE CMD STRG EST A DROITE DU FPM)

③

FIN DE VIRAGE A 30°

④

L'AERONEF A UN CAP D'INTERCEPTION DE 45°

# Modes de Navigation

## FIGURATION ILS AU HUD

5

- INCITATION A VIRER A DROITE (LE RETICULE CMD STRG EST A DROITE DU FPM)
- LA BARRE LOC SIGNALE UN ECART D'ENVIRON 2 GRADUATIONS SUR LA GAUCHE

6

- FIN DE VIRAGE A 30°
- LA BARRE LOC SIGNALE UN ECART D'ENVIRON 1 GRADUATION SUR LA GAUCHE

7

- L'AERONEF EST SUR L'AXE DU FAISCEAU LOC (LE RETICULE CMD STRG, LE CHEVRON ET LA BARRE LOC SONT TOUS TROIS ALIGNES)
- LE CHEVRON POINTE UN CAP DE 083° AU LIEU DE 090° POUR CONTRER LA DERIVE DUE AU VENT TRAVERSIER

8

- LE GUIDAGE DANS LE PLAN HORIZONTAL DEVIENT ACTIF, DES L'APPARITION D'UNE QUEUE SUR LE RETICULE CMD STRG
- L'AERONEF EST DANS L'AXE DU LOC, MAIS AU DESSUS DU GLIDE

9

L'AERONEF EST DANS L'AXE DES 2 FAISCEUX LOC ET GLIDE (L'ENSEMBLE DES RETICULES SONT ALIGNES)

10

L'AERONEF EST SUR LA GAUCHE DU LOC ET LE SIGNAL GLIDE EST INVALIDE (UN SYMBOLE X EST SUPERPOSE SUR LE RETICULE CMD STRG. LE GUIDAGE EN PENTE EST INACTIF)