



4th MEG

VMA-214 BlackSheeps



Manuel VMA-214 AV-8B N/A

Conduite De l'Avion (01)

Présentation de l'AV-8B / Amphicabine

Auteur(s): BS-02 Oxitom
Date: 01/2021
Révision: 1.1
Reproduction: Interdite sans autorisation écrite préalable

La VMA-214 Black Sheeps est une escadrille de la 4th MEG, escadron multi-appareils sur AV-8B, F/A-18C et UH-1H des US Marines. Cet escadron virtuel fait partie de la 3rd wing opérant sur le simulateur de combat DCS (Digital Combat Simulator).

Vous pouvez nous retrouver sur le site: www.3rd-wing.net



Introduction

Ce manuel est conçu pour répondre à un besoin de formation de la VMA-214 virtuelle sur l'appareil AV-8B N/A de l'éditeur Razbam sur le simulateur de vol de combat DCS. Il n'entend pas servir à manoeuvrer un véritable appareil ni à servir une autre escadrille.

Il reprend les sujets abordés dans la 1ere partie du cursus de formation "Conduite de l'avion (base)". Ce manuel sert de référence mais ne remplacera pas l'expérience et le vol au sein de l'escadrille.

Il reprend en grande partie des passages du "Handbook Manual" sur l'AV-8B N/A de Razbam traduit en français, ainsi que d'autres documents autorisé pour ce manuel dont la source sera précisée au moment voulu.

Sommaire

1. Caractéristiques générales de l'AV-8B N/A
2. Systèmes de l'AV-8B
3. Amphicabine
4. Le HUD
5. Les MPCD
6. L'ODU et l'UFC
7. Panneau moteur
8. Instruments analogiques

1. Caractéristiques générales de l'AV-8B N/A Harrier II

Pour un aperçu de son histoire:

https://fr.wikipedia.org/wiki/Hawker_Siddeley_Harrier

https://fr.wikipedia.org/wiki/McDonnell_Douglas_AV-8B_Harrier_II

Dépourvu de radar, cette version peut néanmoins opérer en tout temps sur tous les terrains pouvant décoller sur des distances très courtes et atterrir verticalement.

Niveau navigation, le Harrier II possède une centrale inertielle couplé à un GPS, un tacan, une base de donnée AWLS et la possibilité d'enregistrer jusqu'à 26 waypoints avant et pendant la mission.

Au combat, c'est un cockpit moderne doté d'écrans multifonctions qui permet d'emporter un large choix de munitions guidées ou non. Cette version n'ayant pas de radar, elle n'emporte pas de missiles guidés radar et son armement air-air se limite au sidewinder courte portée.

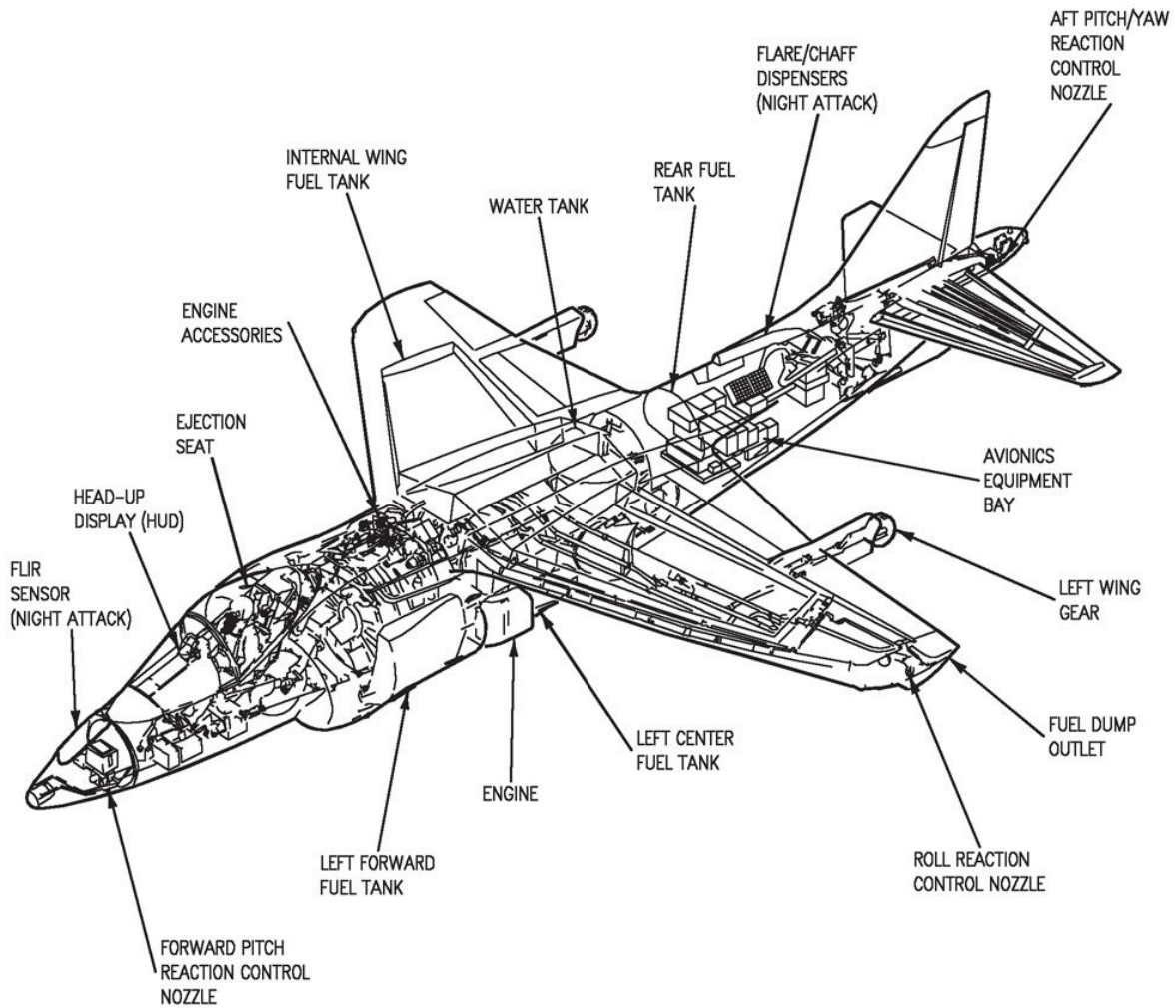
Largeur :	9,24 m / 30,33 ft
Longueur:	14,12 m / 46.33 ft
Hauteur:	3,55 m / 11,65 ft
Poids à vide:	6340 kg / 13968 lb
Poids normal:	10410 kg / 22295 lb
Poids maxi:	14100 kg / 31000 lb
Poids maxi en décollage vertical:	9415 kg / 20755 lb
Rayon d'action max:	
Rayon d'action norm:	
Performances:	

2. Systèmes de l'AV-8B N/A

Systèmes interne de l'av-8B N/A

- DECS: Digital Engine Control Systems (Système de contrôle numérique du moteur)
- Automatic Fuel System (Système automatique de carburant)
- Système de ravitaillement en vol
- Système d'alimentation électrique
- Eclairage et signalisation externe
- Eclairage interne
- Système d'alimentation hydraulique
- Système de contrôle de vol
 - Contrôleurs de vol primaire:
 - Manche (profondeur et roulis)
 - Gouvernail
 - RCS: Reaction Control System
 - Contrôleurs de vol secondaires
 - Volets
 - Ailerons
 - Aérofreins
- SAAHS: Stability Augmentation and Attitude Hold System (Système de stabilisation de vol)
- Systèmes d'atterrissage
- Instruments
 - Instruments digitaux
 - HUD: Head-Up Display (Affichage tête haute)
 - UFC: Upfront Control (Contrôleur frontal)
 - ODU: Option Display Unit (Unité de visualisation des options)
 - MPCD: Multipurpose Color Displays (Écran couleur multifonctions)
 - Instruments analogiques
 - Indicateur d'angle d'attaque
 - Indicateur de virage et dérapage
 - Montre
 - Chronomètre
 - Compas Magnétique
 - Variomètre
 - Horizon artificiel
 - Altimètre
 - Anémomètre
- Ordinateur de systèmes mission
- Ordinateur VREST (Ordinateur de vol vertical)
- ADC: Air Data Computer (*Ordinateur de vol*)
- ECS: Environmental Control System (Climatisation/chauffage)
- OBOGS: On-Board Oxygen Generating System (Générateur d'oxygène embarqué)

AV-8B
161573 THRU 164547

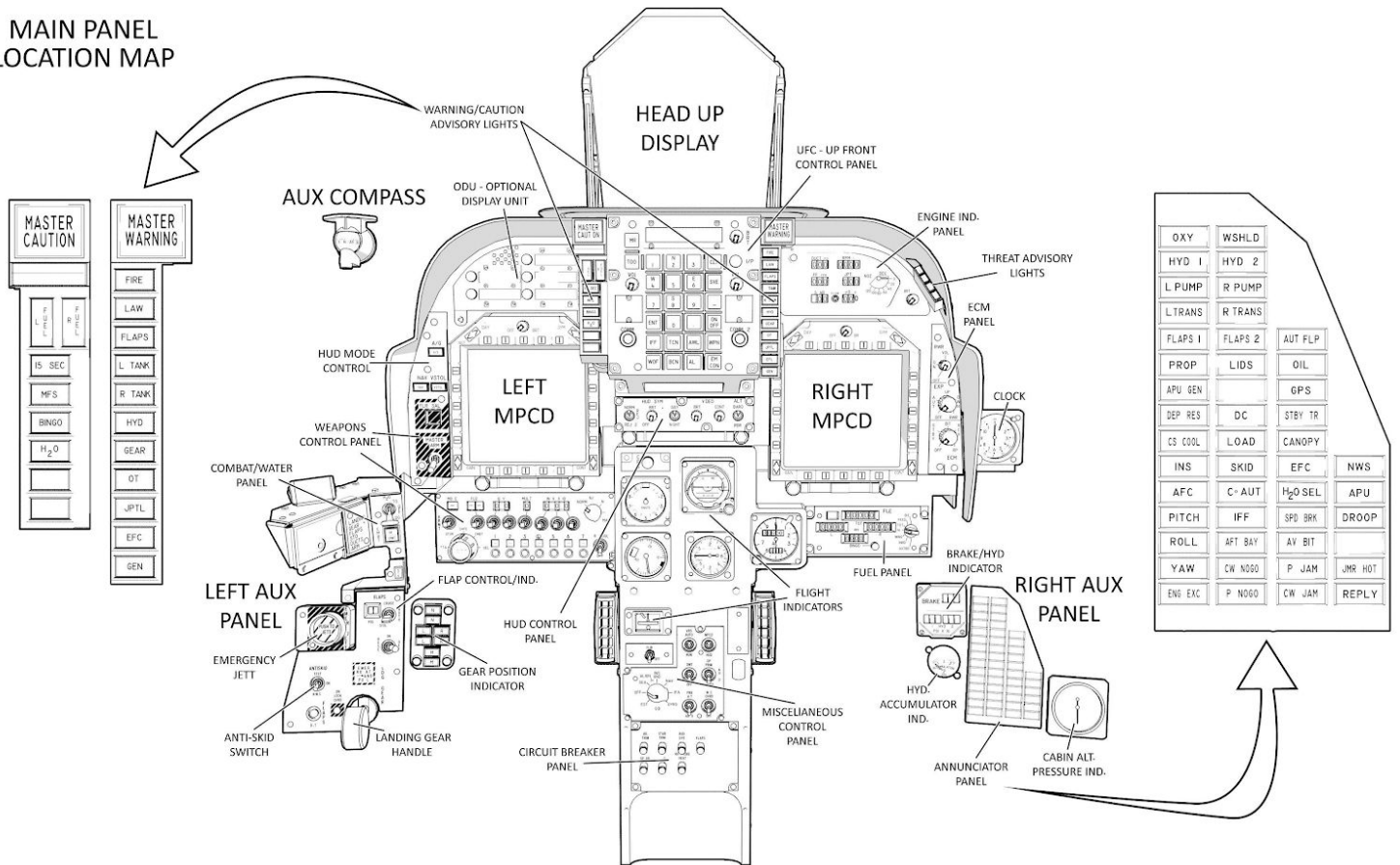


AV8BB-NFM-00-(36-1)21-CATI

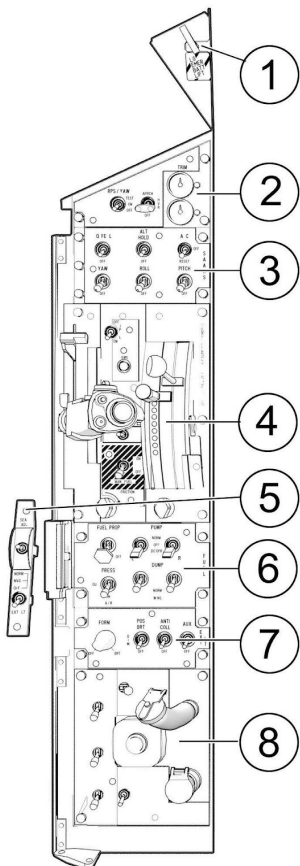
3. Amphicabine

Images issu du manuel de l'AV-8B N/A de Razbam

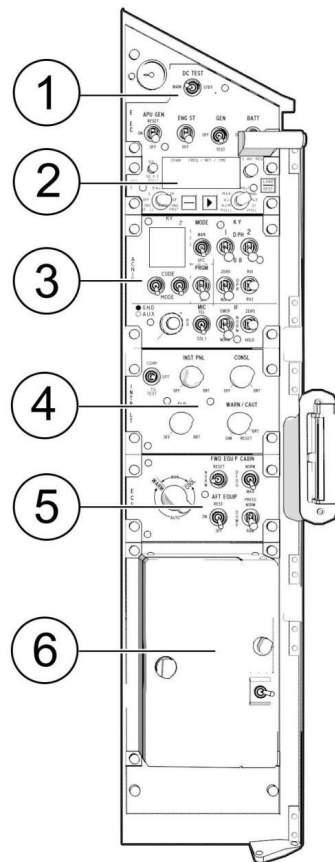
MAIN PANEL LOCATION MAP



OXY	WSHLD		
HYD 1	HYD 2		
L PUMP	R PUMP		
L TRANS	R TRANS		
FLAPS 1	FLAPS 2	AUT FLP	
PROP	LIDS	OIL	
APU GEN		GPS	
DEP RES	DC	STBY TR	
COOL	LOAD	CANGPY	
INS	SKID	EFC	NWS
AFC	C-AUT	H ₂ O SEL	APU
PITCH	IFF	SPD BRK	DROOP
ROLL	AFT BAY	AV BIT	
YAW	CW NOGO	P JAM	JNR HOT
ENG EXC	P NOGO	CW JAM	REPLY



←--Console gauche (A)



Console droite → (E)

AV-0B N/A (CDA 1ere partie)

VIVA-214

Les panneaux sont généralement regroupés par fonction, leur lecture se fait de gauche à droite haut puis gauche à droite bas.

Console de gauche

A1: Emergency Battery Handle (poignée de déclenchement de la batterie d'urgence)

A2: Panneau de Trim

A21: Switch RPS (Rudder Pedal Shaker - Avertisseur par tremblement de gouvernail)

A22: Landing Light Switch (Phare d'atterrissage)

A23: Indicateur de trim de gouvernail

A24: Indicateur de trim d'aileron

A3: Panneau SAAHS

A31: Switch QFeel

A32: Switch Alt Hold (stabilisateur d'altitude)

A33: Switch AFC (stabilisateur d'attitude)

A34/A35/A36: Stabilisateurs 3 axes (3 switches)

A4: Poignée des gaz

Point détaillé pages suivantes

A5: Panneau divers

A51: Switch Seat (ajustement de siège) - *Non fonctionnel*

A52: Switch Ext light (commutateur général de lumière extérieur)

A6: Panneau carburant

A61: Fuel Prop (contrôleur de flux carburant)

A62: Pump (commutateur de pompe gauche et droite)

A63: Press A/R (commutateur ravitaillement en vol - Perche)

A64: Dump (Commutateur vide vite gauche et droite)

A7: Panneau lumière extérieur

A71: Form (Variateur lumière de formation)

A72: Pos BRT (Commutateur lumière de position)

A73: ANTI COLL (Commutateur Flash anti collision)

A74: AUX (Commutateur Phare d'atterrissage auxiliaire)

A8: Panneau service pilote

A81: H2O DUMP (Vide vite H2O)

A82: OXY (Commutateur Oxygène)

A83: LIDS (Lift Improvement Device System)

A84: ENG RPM (*Fonctionnel?*)

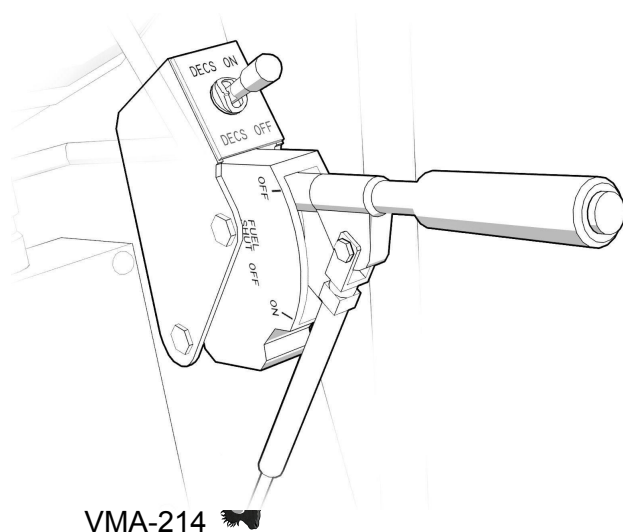
A85: EFC (Engine Fuel Control)

A9: Panneau arrière

A91: Commutateur DECS (Digital Engine Control System - Système de contrôle numérique du moteur)

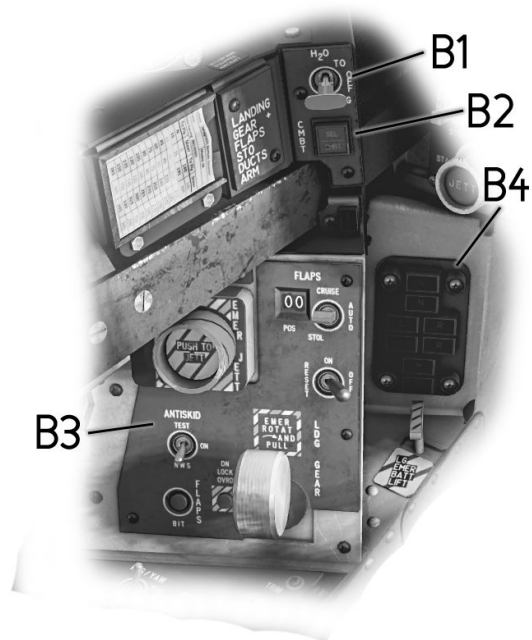
A92: Levier de coupure carburant

A93: Blocage levier de coupure carburant



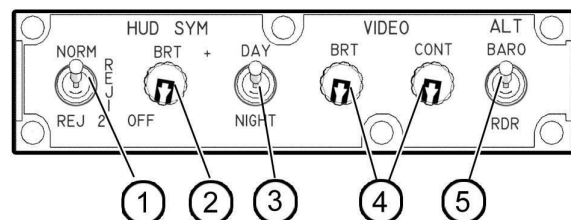
Console auxiliaire gauche (Left Aux Panel)

- B1: H2O (Commutateur programme d'adjonction d'eau)
- B2: CMBT (Voyant)
- B3: Panneau auxiliaire gauche
 - B31: EMER JETT (Largage emport d'urgence)
 - B32: POS (Voyant sortie des flaps)
 - B33: Commutateur de sortie des flaps
 - B34: Commutateur activation Flaps
 - B35: ANTISKID (Antipatinage)
 - B36: FLAPS BIT (Bouton Test des flaps)
 - B37: ON LOCK OVRD - *Non fonctionnel dans le N/A*
 - B38: Poignée de sortie/rentrée du train d'atterrissage
- B4: Voyant de sortie du train d'atterrissage

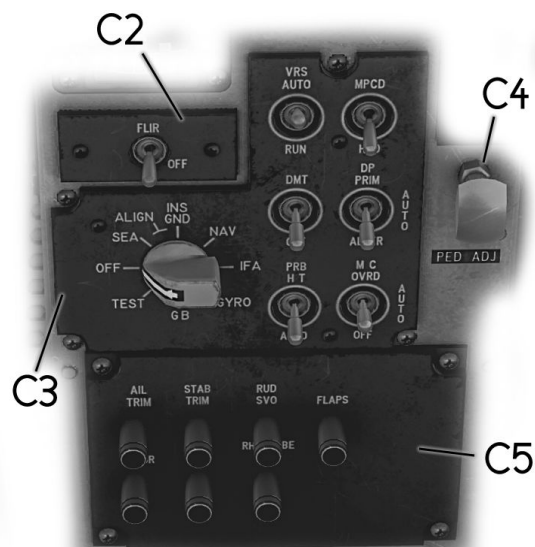


Console centrale

- C1: Panneau de contrôle du HUD
 - C11: NORM/REJ1/REJ2 (Contrôle le nombre d'informations présent sur le HUD)
 - C12: BRT (Variateur Brillance du HUD)
 - C13: Commutateur luminosité HUD Jour/Nuit
 - C14: VIDEO (Variateurs Brillance et contraste de la vidéo FLIR)
 - C15: ALT (Commutateur altitude barométrique ou radar)

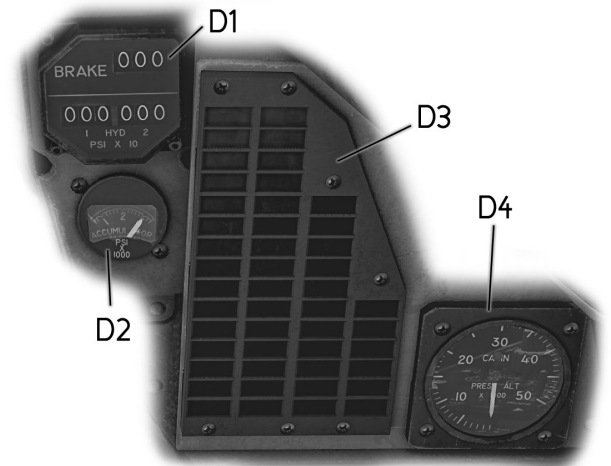


- C2: FLIR (Commutateur FLIR)
- C3: Panneau de contrôle Divers
 - C31: Commutateur de Centrale Inertielle
 - C32: VRS (Enregistreur vidéo)
 - C33: MPCD/HUD
 - C34: DMT (Commutateur du DMT)
 - C35: DP (Display Processor)
 - C36: PRB (Commutateur réchauffage tube pitot)
 - C37: MC (Mission Computer)
- C4: PED ADJ (*Non fonctionnel*)
- C5: Tableau des fusibles



Console auxiliaire droit

- D1: Indicateur de pression des freins
- D2: Indicateur de pression de l'accumulateur
- D3: Tableau des Pannes
- D4: Indicateur de pression cabine



Console de droite

E1: Panneau électrique

- E11: Indicateur de tension de la batterie
- E12: DC TEST (Test courant continu)
- E13: APU GEN (Commutateur du générateur APU)
- E14: ENG ST (Commutateur de démarrage du moteur)
- E15: GEN (Commutateur du générateur)
- E16: BATT (Commutateur de la batterie)

E2: Panneau de contrôle de la radio V/UHF *Le panneau n'est pas simulé dans le jeu*

E3: Panneau ACNIP *Le panneau n'est pas simulé dans le jeu*

E4: Panneau d'éclairage intérieur

- E41: COMP (Commutateur d'éclairage du compas)
- E42: INST PNL (Variateur d'éclairage des instruments)
- E43: CONSL (Variateur d'éclairage des consoles)
- E44: FLD (Eclairage global)
- E45: WARN/CAUT (Variateur d'éclairage des voyants d'alerte)

E5: Panneau de contrôle de l'environnement pilote

- E51: Variateur de température
- E52: FWD EQUIP CABIN (Climatisation de la soute à équipement)
- E53: DFOG (Commutateur de désembuage)
- E54: AFT EQUIP (Climatisation de la soute à équipement)
- E55: DUMP (Vide-vite)

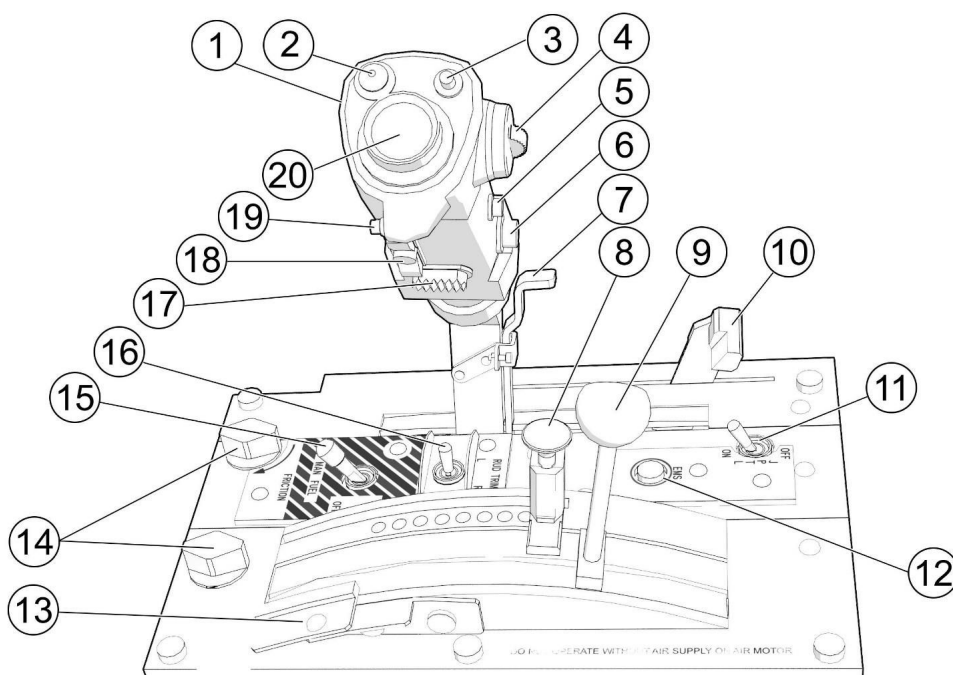
E6: Coffre de rangement des NVG et enregistreur vidéo

Console du groupe de démarrage (ground power control panel)

Non disponible actuellement

Poignée des gaz

Les commandes de la poignée et du panneau seront renommées pour nous A4XX. Il est recommandé comme pour le manche de programmer les commandes de ces deux manettes sur votre HOTAS. Nous nous familiariserons ensuite avec leur utilisation.



A4: Panneau de la manette des gaz

A401: Poignée des gaz

A402: ECM commutateur 4 positions:

- Avant: Flares
- Arrière: Chaff
- Gauche: Mini Jammer (non implémenté)
- Droite: Tout

A403: Commutateur Cage/Uncage (Verrouillage/Déverrouillage)

A404: Commutateur d'élévation de l'antenne -*Non disponible sur le N/A*

A405: Commutateur airstart (re-démarrage du moteur en l'air)

A406: Commutateur de rétractation des flaps d'urgence

A407: Levier de blocage de la poignée de gaz

A408: Taquet de blocage de course des tuyères

A409: Levier de course des tuyères

A410: Frein de parking

A411: Commutateur de limiteur de température de flux

A412: Bouton EMS (*Non fonctionnel*)

A413: Butée de course des tuyères

A414: Variateur de friction -*non fonctionnels*

A415: Commutateur de contrôle de carburant manuel

A416: Trim de gouvernail

A417: Aerofrein

A418: Commutateur de radio 3 positions:

- Haut: Com1
- Neutre
- Bas: Com2

A419: Programmateur A/A -*Non disponible sur le N/A*

A420: Commutateur TDC 4 positions + push

Manche

Comme pour la poignée des gaz, la plupart des commandes du manche ne sont pas cliquable dans le cockpit, il est donc recommandé de mapper toutes ces commandes sur votre hotas.

C6: Manche

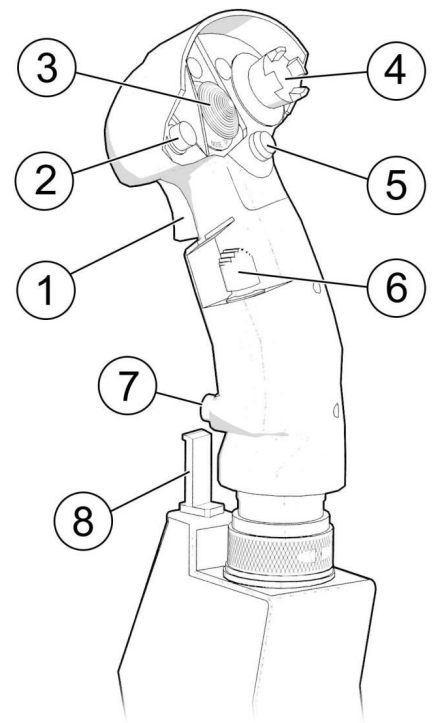
C61: Gâchette canon missiles air-air et sead

C62: Gâchette bombes, roquettes et missile air-sol

C63: Commutateur trim 4 positions

C64: Commutateur senseurs:

-Avant:	INS ou IRMV/EOMV
-Arrière:	DMT: LST/TV
-Gauche:	MAP centré/décentré
-Droite:	FLIR/HUD-BH/WH
-Appui:	HUD scene eject/TPOD
-2x appui court:	TPOD en "SOI"



Note: Le passage du TPOD en SOI (Sensor Of Interest - dans le sens de "capteur principal") introduit de nouvelles fonctions pour le commutateur senseurs. Ceux-ci seront détaillés dans le document "Combat avancé".

C65: Waypoint suivant

C66: Commutateur armes air-air:

-Avant:	Sidewinder Boresight
-Arrière:	Sidewinder Seam
-Appui:	Canon

C67: Commutateur délock / NWS High

C68: Déconnexion d'urgence du SAAHS

4. HUD (Head Up Display / Affichage Tête Haute)

Le hud est l'instrument principal pour la conduite de l'appareil, outre sa vitesse et son altitude, toutes les informations de localisation dans l'espace et autres indispensables sont condensés sur le HUD. Il est donc possible en vol de navigation standard et si votre hotas est bien configuré de regarder uniquement le hud et l'environnement autour de vous.

De nuit il est possible d'afficher le FLIR en superposition afin d'avoir une vision infrarouge présentant un gain supplémentaire dans ces conditions. Son fonctionnement précis sera détaillé ultérieurement.

Le Hud se règle avec les commandes situées sous l'UFC (Panneau C1)

La commande C11 réglera le nombre d'informations disponible sur le HUD

En mode NAV:

- NORM: toutes les infos ci dessus sont affichées.
- REJ1: Enlève l'AOA et les FPM. Ajoute AOA et FPM en échelle analogique.
- REJ2: Enlève AOA, FPM, Mach, G actuel et vitesse sol. Ajoute AOA et FPM en échelle analogique.

En mode VSTOL:

- NORM: toutes les infos ci dessus sont affichées.
- REJ1: Enlève l'AOA, FPM et Power Margin (si indiqué). JPT et RPM sont affichés.
- REJ2: Enlève AOA, FPM, N, F, JPT, RPM et Power Margin (si indiqué).

C12 permet d'allumer et de régler la luminosité du HUD.

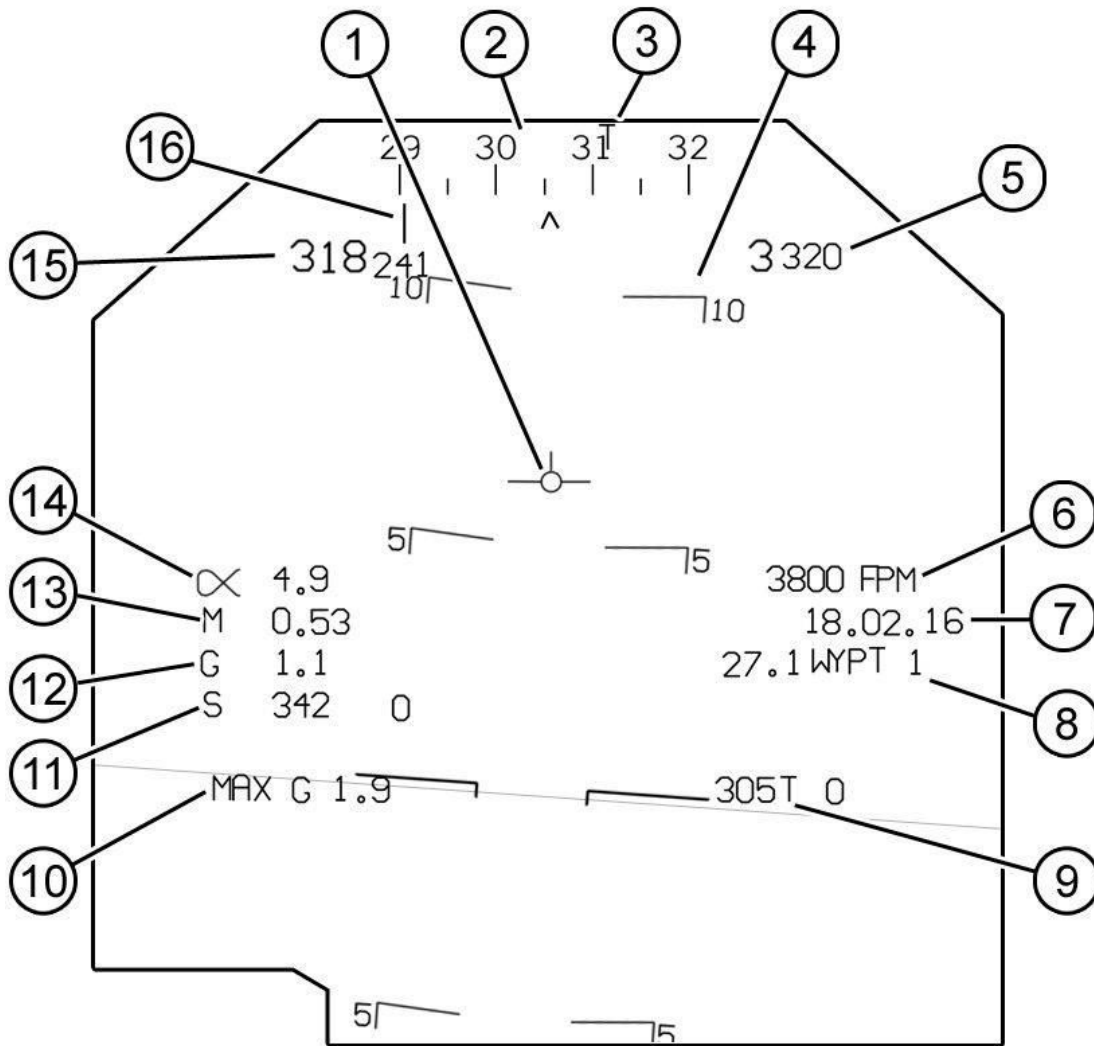
C13 permet de choisir un cycle jour ou nuit, elle permet d'activer le mode FLIR en position nuit.

C14 permet de régler la luminosité et le contraste du FLIR superposé sur le HUD en mode nuit.

C15 permet de choisir entre une valeur d'altitude affiché en mode barométrique ou distance avec le sol (radar).

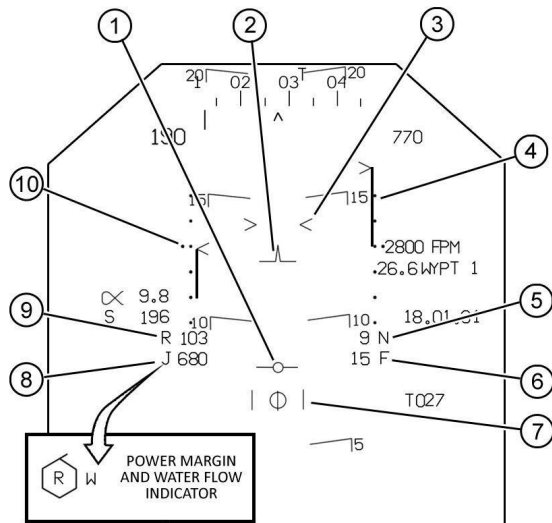
Dans ce chapitre nous détaillerons toutes les infos affichées sur le HUD en mode Navigation et Vstol. Les modes de combat seront traités ultérieurement ainsi que les modes TACAN et AWLS.

Symbologie du HUD en mode Navigation



1. Vecteur de vitesse/position
2. Compas
3. Vecteur cap
4. Echelle de montée
5. Altitude indiquée (ici barométrique)
6. Vitesse verticale en pieds par minute (FPM: feet per minute)
7. Temps Zulu
8. Waypoint sélectionnée: Distance du wpt + N° de waypoint
9. Indicateur de cap auxiliaire (le T est affiché lorsqu'une mesure "cap vrai" est utilisé)
10. Nombre de G max atteint
11. Vitesse sol en noeuds
12. Nombre de G actuel
13. Vitesse en Mach
14. Angle d'attaque (AOA)
15. Vitesse indiquée en noeuds
16. Indicateur de cap du waypoint sélectionné (cap direct affiché)

Symbologie du HUD en mode VSTOL



Une partie des informations du mode navigation sont encore valable en mode Vstol, elle ne seront pas re-détaillées ici.

1. Vecteur de position verticale (VFP - Vertical Flight Path)
2. Vecteur d'attitude (Witch Hat -Chapeau de sorcière)
3. -- (PC - Pitch carets)
4. Vitesse verticale en échelle analogique
5. Indicateur de position (inclinaison) digitale des tuyères (N)
6. Indicateur de position (inclinaison) digitale des Flaps (F)
7. Indicateur de glissade (Bille)
8. Indicateur de température des tuyères (JPT Jet Pipe Temperature) en °C
9. Tours par minute (RPM, %)
10. Echelle analogique de l'angle d'attaque

Power Margin: Le Power Margin (marge de puissance) est un symbole qui remplace le JPT et RPM à partir d'une certaine valeur (voir tableau suivant).

Water Flow: Apparaît lorsque le commutateur H2O est en position TO ou LDG et que l'eau coule dans le moteur.

Tableau des marges de puissances pour le réacteur F402-RR-408 (AV-8B)

	RPM - %			JPT – °C	
	DRY	WET		DRY	WET
• R	107.0	113.5	• J	715	735
• R/	108.0	114.5	• J/	725	745
• R/	109.0	115.5	• J/	735	755
• R/	110.0	116.5	• J/	745	765
• R/	111.0	117.5	• J/	755	775
• R/	112.0	118.5	• J/	765	785
• R/	113.0	119.5	• J/	775	795
• R/	113.5	120.0	• J/	780	800

Les mentions Dry et Wet signifie sans ou avec adjonction d'eau.

L'ordinateur de bord détermine lequel des symboles R ou J apparaîtra (si le seuil d'apparition est atteint). Si les RPM ou JPT continuent de grimper, la dernière partie du symbole continuera en une ligne droite.

La longueur de la ligne est proportionnelle à l'augmentation des RPM ou JPT.

Bien entendu, il est recommandé de réduire les gaz le plus tôt possible afin de ne pas endommager le moteur ou les tuyères.

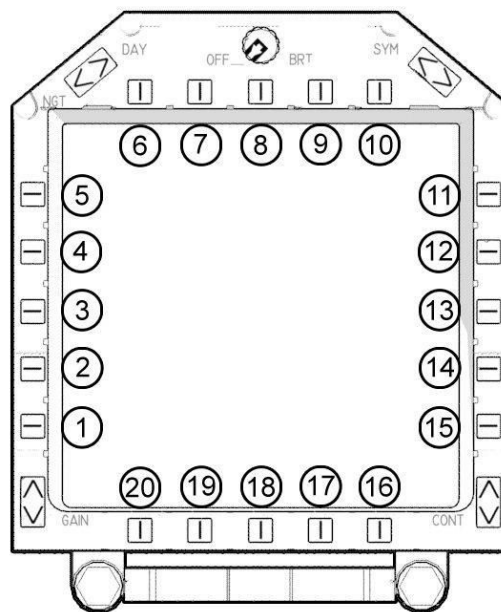
5. Les MPCD

(Multi Purpose Color Displays -Ecrans Couleur Multifonctions)

Les 2 écrans multifonctions sont disponible à gauche et à droite de la colonne centrale. Ils constitue les principaux instrument de l'appareil. Ils consistent en 2 écrans CRT de 5x5 pouces entourés de 20 boutons multi-fonctions (PB-1 à PB-20).

Les différents modes peuvent s'afficher invariablement sur un écran ou sur un autre selon les besoins de la mission.

Les différents modes ne seront pas détaillés ici mais dans les chapitres où l'on aura besoin d'eux.



Les écrans multifonctions s'allument avec le variateur situé au top de l'écran. On ne peut encore faire varier la brillance. Devrait être disponible dans une mise à jour.

Options du menu principal

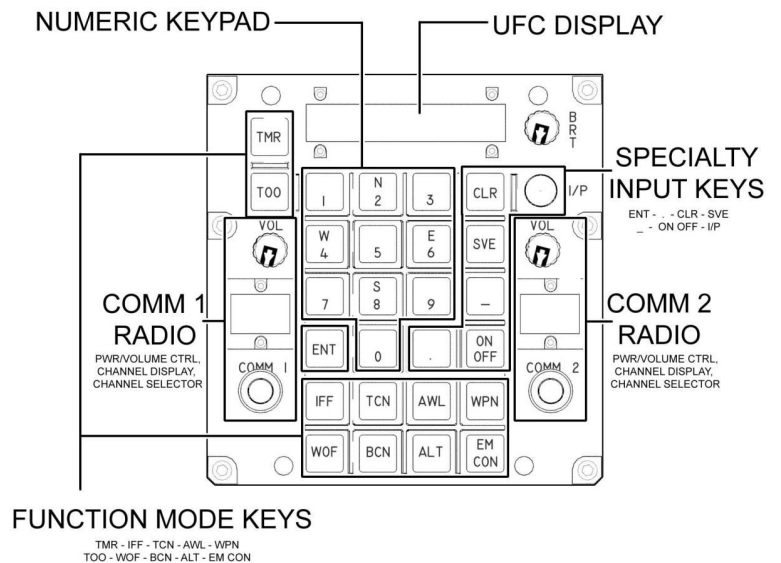
1. FLIR: Présente l'image du NAVFLIR
2. EHSD: Electronic Horizontal Situation Display (Carte de Situation Électronique Horizontale)
3. DMT: Vidéo du Dual Mode Tracker (Tracker bi-mode)
4. STRS: Page des emports (Stores).
5. HUD: Répétiteur HUD
6. BIT: Page du testeur système (Built-In Test)
7. *Vide*
8. VRST: Calculateur poids et emport VSTOL
9. *Vide*
10. *Vide*
11. ENG: Paramètres moteurs
12. CONF: Configuration Software
13. TPOD: Page du Pod LITENING. N'apparaît pas si non emporté.
14. IFF: Page des paramètres IFF (*Non fonctionnel*)
15. EW: Page de situation EW / Contremesures. Présente le RWR
16. CARD: Carte Kneeboard pré-programmée
17. CAS: Page du Close Air Support (CAS)
18. EMER: Page des Checklist d'urgence
19. SDAT: Database système
20. COMM: Database Communications

6. ODU et UFC

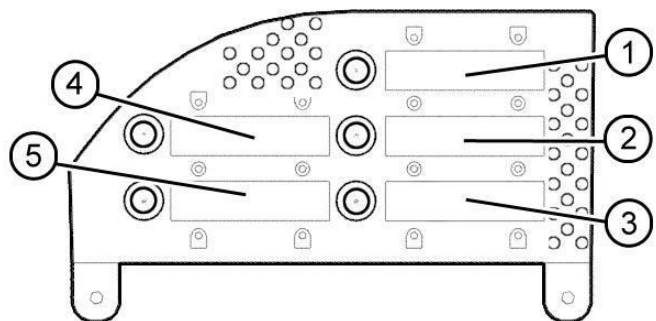
(Optionnal Display Unit et Up Front Control Panel)

L'ODU et l'UFC fonctionnent de concert. Ils servent à enregistrer ou modifier les données de l'ordinateur de bord (navigation ou combat appelés via les MPCD ou via l'UFC lui même). C'est également le principal outil de communication.

L'UFC possède des touches de fonction utilisé pour déterminer la fonction à créer / modifier / supprimer ou à allumer / éteindre, un clavier numérique et un écran LCD qui permet de voir les données existantes ou que l'on rentre.



L'ODU permet grâce à ses 5 boutons et écrans LCD de sélectionner les sous mode des fonctions de l'UFC afin de les créer, modifier ou supprimer. Chaque fonctions à ses propres sous modes visibles sur l'ODU.



Pour entrer ou éditer une valeur UFC, vous devez d'abord la sélectionner en appuyant sur le bouton correspondant de l'ODU. La valeur choisie s'affichera sur l'écran de l'UFC. Pour l'éditer, vous devez rentrer la nouvelle valeur à l'aide du clavier numérique, la sauver à l'aide du bouton ENT ou l'effacer avec le bouton CLR si celle ci est fausse.

Boutons de l'UFC



Entrée: Valide les données rentrées et les sauves



Bascule ON/OFF: Utilisé pour éteindre ou allumer la fonction ou l'instrument sélectionné



Clear: Efface les données rentrées.



Identification (IFF): utilisé pour envoyer une impulsion d'identification en mode 1,2 et 3/A (*Non modélisé*)



Save: Non utilisé sur cet avion



Point: Les données rentrées après le point seront des décimales



Négatif: Valeur, si Positif devient négatif, si négatif, devient positif.



IFF: Configure les données IFF (*Non fonctionnel*)



BCN: Radar Beacon, active / désactive le système d'identification par balise radar



TCN: Configure le TACAN



ALT: Permet de configurer l'altimètre de l'appareil



All Weather Landing System: Configure l'ILS



EMCON: Active / désactive le système de contrôle d'émission.



WPN: Configure le programme de largage des armements



Timer: Configure l'heure système.



Waypoint Over Fly: Utilisé pour la mise à jour de la centrale inertielle.



Target-Of-Opportunity: Configure un point spécifique au sol comme cible d'opportunité.

VSTOL: Quand la configuration VSTOL est engagée, L'UFC peut être utilisé pour configurer les paramètres de décollage et d'atterrissage.

COM1 & 2: Quand le bouton est tourné ou pressé, sert à changer une fréquence sur l'UFC.

LASER Code: Lorsque le MPCD est sur l'écran STRS ou DMT, l'UFC peut être utilisé pour entrer le code laser du désignateur (Si le TPOD est chargé sous l'avion).

Dès qu'une fonction est sélectionnée l'UFC attendra 30 secondes. Si aucune action n'est engagée pendant ce temps, la fonction sera désélectionnée et l'UFC retournera en standby.

Le fonctionnement des différents modes et leur configuration seront abordés dans d'autres parties du manuel.

7. Panneau Moteur

Le panneau moteur est situé sous la casquette du tableau de bord à droite de l'UFC. Il reprend les paramètres moteur et tuyères indispensables au fonctionnement nominal de l'avion.



DUCT: Pression dans la conduite d'air en psi (Pound per Square Inch).

RPM: Round Per Minute: Vitesse de rotation du moteur en tour par minute. Jusqu'à 100%, puissance normale, au delà en surpuissance.

FF: FuelFlow. Débit du carburant. En livres par minute.

JPT: Jet Pipe Temperature: Indicateur de température des tuyères en °C.

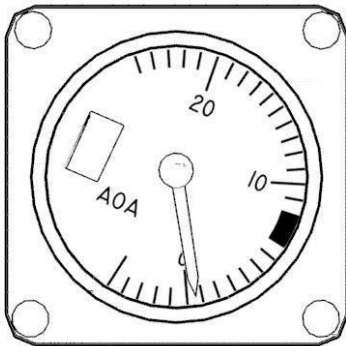
STAB: Indique la position du stabilisateur (vers le haut ou vers le bas) en degrés.

H2O: Quantité en livre d'eau restante.

NOZ: Nozzles: Inclinaison des tuyères en degrés.

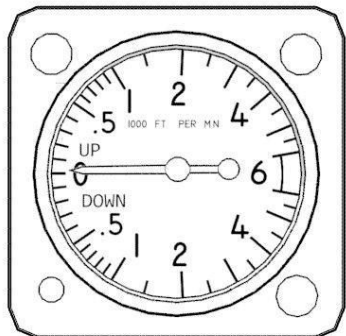
8. Instruments de vol analogiques

Seuls instrument de l'appareil à ne pas nécessiter de courant électrique. Ainsi ce seront les seuls instruments de vol disponible si une panne électrique totale intervient en vol. Il est donc indispensable de garder l'habitude de les lire en vol pour déterminer la position et l'attitude de l'avion.



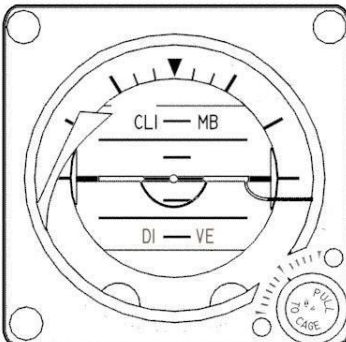
Indicateur d'angle d'attaque

L'indicateur est calibré de -5 à +25° d'AOA, une indication OFF apparaît lorsque le courant est coupé.



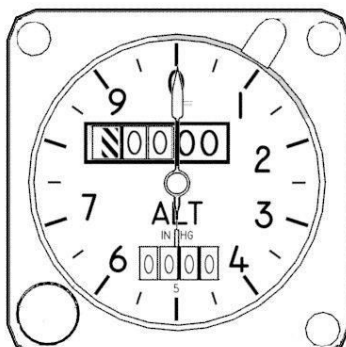
Variomètre

L'instrument est calibré sur une échelle de 0 à + ou - 6000 pieds par minute.



Horizon artificiel

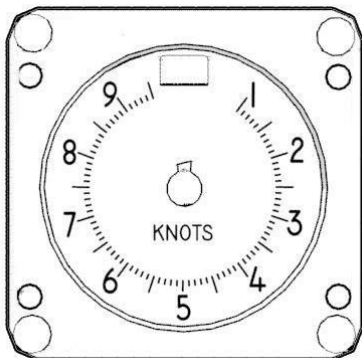
L'horizon artificiel permet d'observer l'attitude de l'avion. Une indication OFF apparaît lorsque le courant est coupé.



Altimètre

L'instrument mesure l'altitude entre -1000 et +50000 pieds. Un tour d'aiguille fait 1000 pieds.

La pression barométrique s'affiche en bas et est réglable avec la molette en bas à gauche. Le réglage est répliqué dans l'ordinateur de bord.



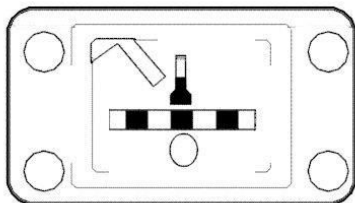
Anémomètre

L'indicateur contient deux aiguilles et une seule échelle graduée de 1 à 10. Les aiguilles apparaissent une à la fois.

À basse vitesse, l'échelle représente 0 à 100 nœuds et la fine aiguille indique la vitesse.

À des vitesses plus élevées, l'échelle représente 100 à 1 000 nœuds et l'aiguille épaisse indique la vitesse.

Cependant, l'aiguille épaisse ne continuera pas au-delà de l'indication de 600 nœuds.



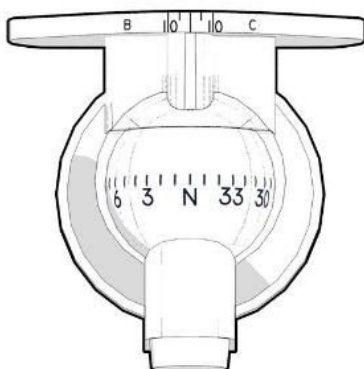
Indicateur de virage et de dérapage

Seule la bille fonctionne lorsque le courant est coupé, une indication OFF apparaît alors.

L'indicateur de virage et de dérapage se compose d'une échelle, d'un pointeur de virage, d'un drapeau d'avertissement et d'une boule d'inclinomètre.

Un tour de 2 minutes est indiqué avec l'aiguille au-dessus de l'index, à gauche et à droite du centre.

Un virage de 4 minutes est indiqué avec le point de chute de l'aiguille entre le centre et l'index droit ou gauche.



Compas Magnétique

Le compas magnétique classique est installé sur la gauche de la verrière.