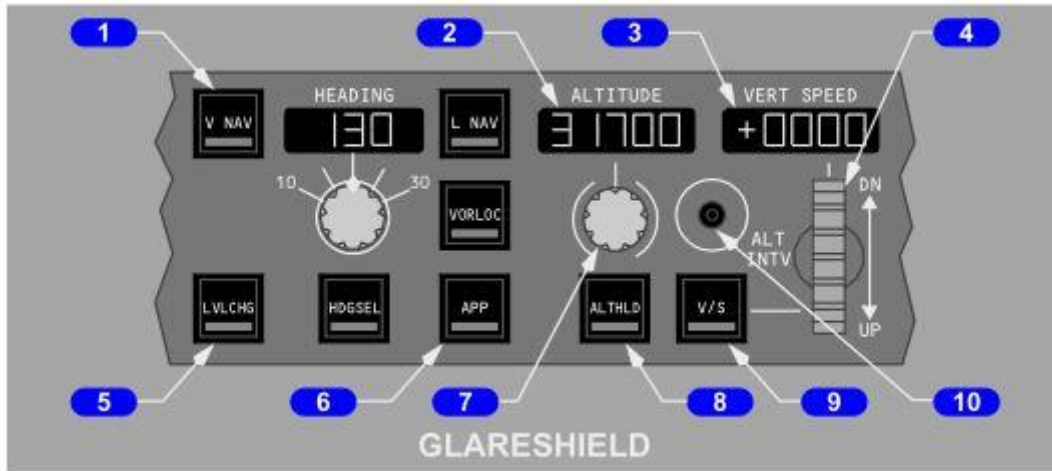


Boeing 737

Navigation verticale



1 commutateur VNAV

Push -

- Le voyant de l'interrupteur VNAV s'allume
- le mode Pitch (FMA) annonce VNAV SPD, VNAV PTH, ou VNAV ALT
- Le mode A/T (FMA) annonce FMC SPD, N1, RETARD ou ARM
- IAS/MACH affichent les blancs et les curseurs de vitesse positionnés sur FMC vitesse commandée.

Mode VNAV

Le FMC commande le tangage et l'automanette de l'AFDS (Autopilot Flight Director System) pour voler selon le profil vertical sélectionné sur les CDU du FMC. Le profil comprend la montée, la croisière, la descente, les vitesses, et peut également inclure les contraintes d'altitudes des points de cheminement.

Les critères d'armement VNAV au sol :

- un plan de vol valide a été saisi.
- les données de performance ont été saisies et exécutées.
- les deux commutateurs de direction(FD) de vol ont été activés.
- Le guidage VNAV devient actif à 400 pieds AGL

Climb -

- L'accélérateur automatique maintient la limite de poussée du FMC
- L'AFDS maintient la vitesse cible du FMC
- La mise en palier automatique se produit à l'altitude du MCP ou à l'altitude VNAV, celui qui est atteint en premier
- L'altitude contrainte du MCP annonce VNAV ALT
- L'altitude contrainte VNAV annonce VNAV PTH.

Cruise -

- L'accélérateur automatique maintient la vitesse cible du FMC
- L'AFDS maintient l'altitude du FMC
- sélection d'une altitude MCP plus basse que l'altitude du FMC pour commencer automatiquement la descente au point TOD.

Descent -

- Descente du VNAV SPD
 - l'automanette IDLE
 - L'AFDS maintien la vitesse cible du FMC.
- Descente VNAV PTH
 - automanette reste au ralenti mais peut commander le mode SPD du FMC si la vitesse sol devient trop faible pour maintenir la trajectoire verticale du FMC
 - L'AFDS suit la trajectoire de descente du FMC.
- La mise en palier automatique se fait à l'altitude MCP ou à l'altitude VNAV, celui qui est atteint en premier
 - L'altitude contrainte du MCP annonce VNAV ALT
 - L'altitude contrainte VNAV annonce VNAV PTH.

Inhibée en dessous de 400 ft RA ou si l'initialisation des performances n'est pas terminée.

Le mode VNAV est terminé par l'un des éléments suivants :

- sélection d'un autre mode de tangage
- la capture des pentes de glissement
- atteindre la fin de l'itinéraire LNAV
- transition du point d'interception de la trajectoire de descente si le G/S est armé
- la déviation de la trajectoire croisée dépasse le double de la valeur RNP pendant la descente de la PTH pour une jambe active avec un angle vertical de base de données et LNAV non engagé

En cas de transition d'un point d'interception à une pente de descente, le VNAV peut être réengagé.

2 Affichage de l'ALTITUDE (Altitude Display)

Affiche l'altitude sélectionnée

- l'altitude affichée est la référence pour l'alerte d'altitude et le niveau automatique.
- la gamme d'altitude est de 0 à 50 000 pieds par paliers de 100 pieds
- affiche l'altitude précédemment sélectionnée lors de la première mise sous tension.

3 Affichage de la vitesse verticale (VERT SPEED)

Affichages :

- vide lorsque le mode V/S n'est pas actif
- V/S présent lorsque le mode V/S est engagé avec le commutateur V/S
- V/S sélectionné lorsque V/S est réglé avec la molette
- La plage est de -7900 à +6000 fpm.

Les incréments d'affichage sont :

- 50 fpm si V/S est inférieur à 1000 fpm
- 100 fpm si le V/S est de 1000 fpm ou plus.

4 Molette de vitesse verticale

Rotation -

- DN -
 - définit la vitesse verticale dans l'affichage de VERT SPEED
 - augmente le taux de descente ou réduit le taux de montée.
- UP -
 - définit la vitesse verticale dans l'affichage de VERT SPEED
 - augmente le taux de montée ou réduit le taux de descente.

5 Commutateur de changement de niveau (LVL CHG)

Poussez -

- Le voyant de l'interrupteur LVL CHG s'allume
- le mode de tangage (FMA) annonce le MCP SPD pour la montée ou la descente
- Le mode d'automanette (FMA) affiche N1 pour la montée et RETARD suivi de ARM pour la descente
- L'affichage IAS/MACH et les curseurs de vitesse affichent la vitesse cible.

Mode LVL CHG

Le mode LVL CHG coordonne les commandes de tangage et de poussée pour rendre automatique des montées et des descentes à des altitudes présélectionnées à des vitesses sélectionnées.

Une montée ou une descente LVL CHG est initiée par :

- sélection d'une nouvelle altitude
- pousser l'interrupteur LVL CHG
- le réglage de la vitesse souhaitée.

Montée -

- L'automanette maintient la poussée limite
- L'AFDS maintient une vitesse sélectionnée.

Descente -

- L'automanette maintient la poussée au ralenti
- L'AFDS maintient une vitesse sélectionnée.

Airspeed -

- si un mode de vitesse est actif lorsque LVL CHG est engagé, cette vitesse est retenue comme vitesse cible
- si un mode de vitesse n'est pas actif lorsque LVL CHG est engagé, la vitesse existante devient la vitesse cible
- La vitesse peut être modifiée avec le MCP IAS/MACH Selector.

Le mode LVL CHG est inhibé après la capture de la pente de descente.

6 Commutateur d'approche (APP)

(Voir navigation latérale)

7 Sélecteur d'altitude (SEL)

Rotation -

- fixe l'altitude dans l'affichage ALTITUDE par incréments de 100 pieds
- arme le mode V/S si elle est tournée pendant qu'elle est en mode ALT HOLD à l'altitude sélectionnée.

8 Interrupteur de maintien d'altitude (ALT HLD)

Poussez -

- active le mode de commande ALT HOLD
- commande l'assiette longitudinale pour maintenir l'altitude barométrique non corrigée à laquelle le commutateur a été pressée
- annonce le mode de tonalité ALT HOLD et allume l'e voyant ALT HLD light.

Mode de commande de maintien de l'altitude

Le mode ALT HOLD commande le pas pour maintenir l'un ou l'autre :

- altitude sélectionnée par le MCP
- Le mode de tonalité annonce la tenue de l'ALT

- Le voyant de l'interrupteur ALT HLD s'éteint.
- altitude barométrique non corrigée à laquelle l'interrupteur ALT HLD a été actionné si ce n'est pas à l'altitude sélectionnée par le MCP
- Le mode de tonalité annonce la tenue de l'ALT
- Le voyant de l'interrupteur ALT HLD s'allume.

Lorsqu'il est en position ALT HOLD à l'altitude sélectionnée du MCP :

- la sélection d'une nouvelle altitude du MCP allume le voyant du commutateur ALT HLD et mode V/S
- Les fonctions de montée et de descente de LVL CHG, V/S et VNAV sont inhibées jusqu'à ce qu'une nouvelle altitude du MCP soit sélectionnée.

Le mode ALT HOLD est désactivé après la capture du G/S.

L'altitude MCP sélectionnée est référencée :

- le calage altimétrique barométrique du commandant de bord pour A A/P et F/D
- Réglage de l'altimètre barométrique du copilote pour B A/P et F/D.

Note : Après l'enclenchement de la fonction ALT HOLD, les changements de calage altimétrique barométrique ne modifier la référence d'altitude sélectionnée.

9 Commutateur de vitesse verticale (V/S)

Poussez -

- arme ou engage le mode de commande V/S
- commande le tangage pour maintenir la vitesse verticale
- engage A/T en mode vitesse pour maintenir la vitesse sélectionnée
- annonce le mode de tonalité V/S et allume le voyant de l'interrupteur V/S.

Mode de commande de vitesse verticale

Le mode V/S commande le pas pour maintenir la vitesse verticale sélectionnée et enclenche le mode A/T en mode SPEED pour maintenir la vitesse sélectionnée. Le mode V/S comporte un mode armé et un mode état engagé.

Engagé -

- annonce le mode de tonalité V/S
- l'affichage de la vitesse verticale passe de l'état blanc à la vitesse verticale actuelle
- Les vitesses verticales souhaitées peuvent être sélectionnées à l'aide de la molette de vitesse verticale.

Le V/S s'arme si :

- le mode de tangage est ALT HLD à l'altitude MCP sélectionnée et
- la nouvelle altitude du MCP est sélectionnée (plus de 100 pieds par rapport à l'altitude actuelle).

Lorsque le mode V/S est armé, il est activé par le déplacement de la molette de vitesse verticale.

Le mode V/S s'engage automatiquement si le mode ALT ACQ est engagé et que la nouvelle altitude MCP est différente de plus de 100 pieds de l'altitude sélectionnée précédemment.

- les vitesses verticales peuvent être sélectionnées pour commander le vol vers ou au loin à partir d'une altitude choisie.

Inhibé si :

- le mode ALT HOLD est actif à l'altitude MCP sélectionnée
- glideslope capturé en mode APP.

10 Interrupteur d'intervention en altitude (ALT INTV)

Permet la suppression manuelle de la prochaine contrainte d'altitude du FMC via l'altitude SEL et ALT INTV.

Push - (pendant la montée VNAV)

- la contrainte d'altitude FMC la plus basse en dessous de l'altitude MCP sélectionnée est supprimée
- si l'avion est actuellement soumis à une contrainte d'altitude FMC, la suppression permet l'avion pour reprendre la montée. L'altitude du MCP doit être réglée au-dessus de l'altitude actuelle
- pour chaque pression sur le bouton, une suppression est effectuée
- si l'altitude du MCP est fixée au-dessus de l'altitude actuelle du FMC, l'altitude de croisière du FMC se réinitialise à l'altitude du MCP. L'altitude de croisière du FMC ne peut pas être diminuée en utilisant ALT INTV.

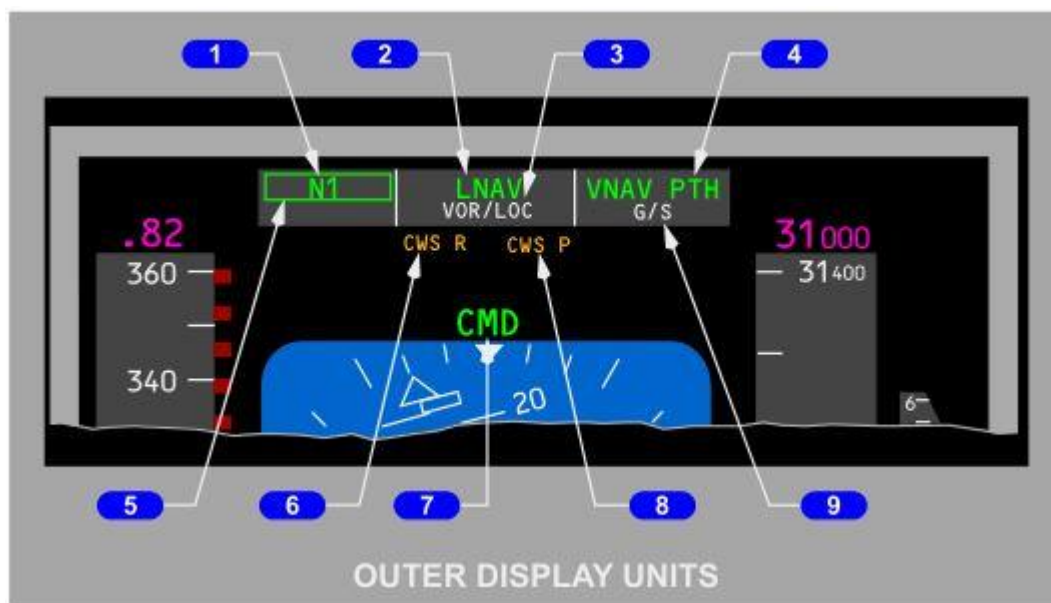
Push - (pendant la croisière VNAV)

- si l'altitude du MCP est fixée au-dessus de l'altitude de croisière actuelle du FMC, le FMC se réinitialise l'altitude de croisière jusqu'à l'altitude du MCP et initie une montée en croisière
- si l'altitude du MCP est fixée en dessous de l'altitude de croisière actuelle du FMC, la descente est initiée. L'altitude de croisière inférieure du FMC ne peut pas être saisie en utilisant ALT INTV.

Push - (pendant la descente VNAV)

- la contrainte d'altitude FMC la plus élevée au-dessus de l'altitude MCP est supprimée
- si l'avion est actuellement soumis à une contrainte d'altitude FMC, la suppression permet l'avion pour continuer la descente. L'altitude du MCP doit être réglée en dessous de l'altitude actuelle
- si toutes les contraintes d'altitude du FMC sont supprimées pendant la descente de la trajectoire VNAV, une transition automatique vers une descente en vitesse VNAV est effectuée.

Flight Mode Annunciations (FMAs)



<p>1 Autothrottle (A/T) Engaged Mode</p> <ul style="list-style-type: none"> • N1 (green) • GA (green) • RETARD (green) • FMC SPD (green) • MCP SPD (green) • THR HLD (green) • ARM (white) <p>2 Roll Engaged Mode</p> <ul style="list-style-type: none"> • HDG SEL (green) • VOR/LOC (green) • LNAV (green) 	<p>3 Roll Armed Mode</p> <ul style="list-style-type: none"> • VOR/LOC (white) • LNAV VOR/LOC (white) • LNAV (white) <p>4 Pitch Engaged Mode</p> <ul style="list-style-type: none"> • TO/GA (green) • V/S (green) • MCP SPD (green) • ALT/ACQ (green) • ALT HOLD (green) • G/S (green) • FLARE (green) • VNAV SPD (green) • VNAV PTH (green) • VNAV ALT (green)
<p>5 Mode Highlight Change Symbol</p> <p>YK981 - YQ456 Un symbole de changement de mode (rectangle) est dessiné autour de chaque tangage, rouler, CWS, statut A/P et annonce du mode d'engagement de la poussée pour une période de 10 secondes après chaque engagement.</p> <p>YW273, YW274 Un symbole de changement de mode (rectangle) est dessiné autour de chaque tangage, roulis, A/P et l'annonce du mode de poussée engagé pendant une période de 10 secondes après chaque engagement. Le symbole de changement de mode en surbrillance pour les annonces du mode CWS (CWS R et CWS P) clignoteront pendant 10 secondes lorsque le mode CWS s'enclenchera.</p>	<p>6 CWS Roll Engaged</p> <ul style="list-style-type: none"> • CWS R (amber) <p>7 Autopilot Status</p> <ul style="list-style-type: none"> • CMD (green) • SINGLE CH (amber) • FD (green) <p>8 CWS Pitch Engaged</p> <ul style="list-style-type: none"> • CWS P (amber) <p>9 Pitch Armed Mode</p> <ul style="list-style-type: none"> • G/S (white) • V/S (white) • VNAV (white) • FLARE (white) • G/S V/S (white)