

PSS A319 / A320/ A321



Manuel des systèmes

<u>Différentes vue du tableau de bord</u>	3
<u>Composants Principaux du tableau de bord</u>	5
<u>Notes Générales</u>	6
<u>Affichage principal</u>	7
<u>Affichage de navigation</u>	15
<u>Affichage Moteurs et Alarmes</u>	24
<u>Affichage des systèmes</u>	28
<u>Vol automatisé</u>	30
<u>MCDU</u>	40
<u>Instruments de secours</u>	66
<u>Train D'atterrissage</u>	67
<u>Commandes sur le pédestal</u>	68
<u>APU (unité de puissance auxiliaire)</u>	71
<u>Système électrique</u>	72
<u>Circuits de Carburant</u>	74
<u>Motorisation</u>	76
<u>Circuits hydrauliques</u>	77
<u>Système pneumatique</u>	79
<u>Climatisation</u>	81
<u>Pressurisation</u>	83
<u>GPWS (système d'alerte de proximité du sol)</u>	85
<u>Autres commandes</u>	86
<u>Chronomètre</u>	87
<u>Utilitaire de configuration du tableau de bord</u>	88



Affichages EFIS zoomés

Chaque EFIS présente une grande richesse d'informations. Pour faciliter leur lecture, chacun d'eux peut être zoomé en cliquant dessus. Ces affichages zoomés peuvent être déplacés à votre goût, ou même déplacés sur un autre moniteur. Un affichage zoomé peut être fermé en cliquant sur sa partie supérieure.

Les raccourcis pour ces affichages sont :

MAJ+4 pour le PFD,

MAJ+5 pour le ND,

MAL+6 pour l'ECAM supérieur, et

MAJ+7 pour l'ECAM inférieur.



vue du panneau supérieur

Le panneau supérieur contient les commandes des circuits électriques, carburant, pressurisation, etc... La vue du panneau supérieur est accessible en appuyant et en tenant la touche de 5 du pavé numérique. Pour maintenir cette vue active, presser la touche 5 du pavé numérique, puis presser la touche CTRL, puis relâcher les deux.



Vue du pédestal

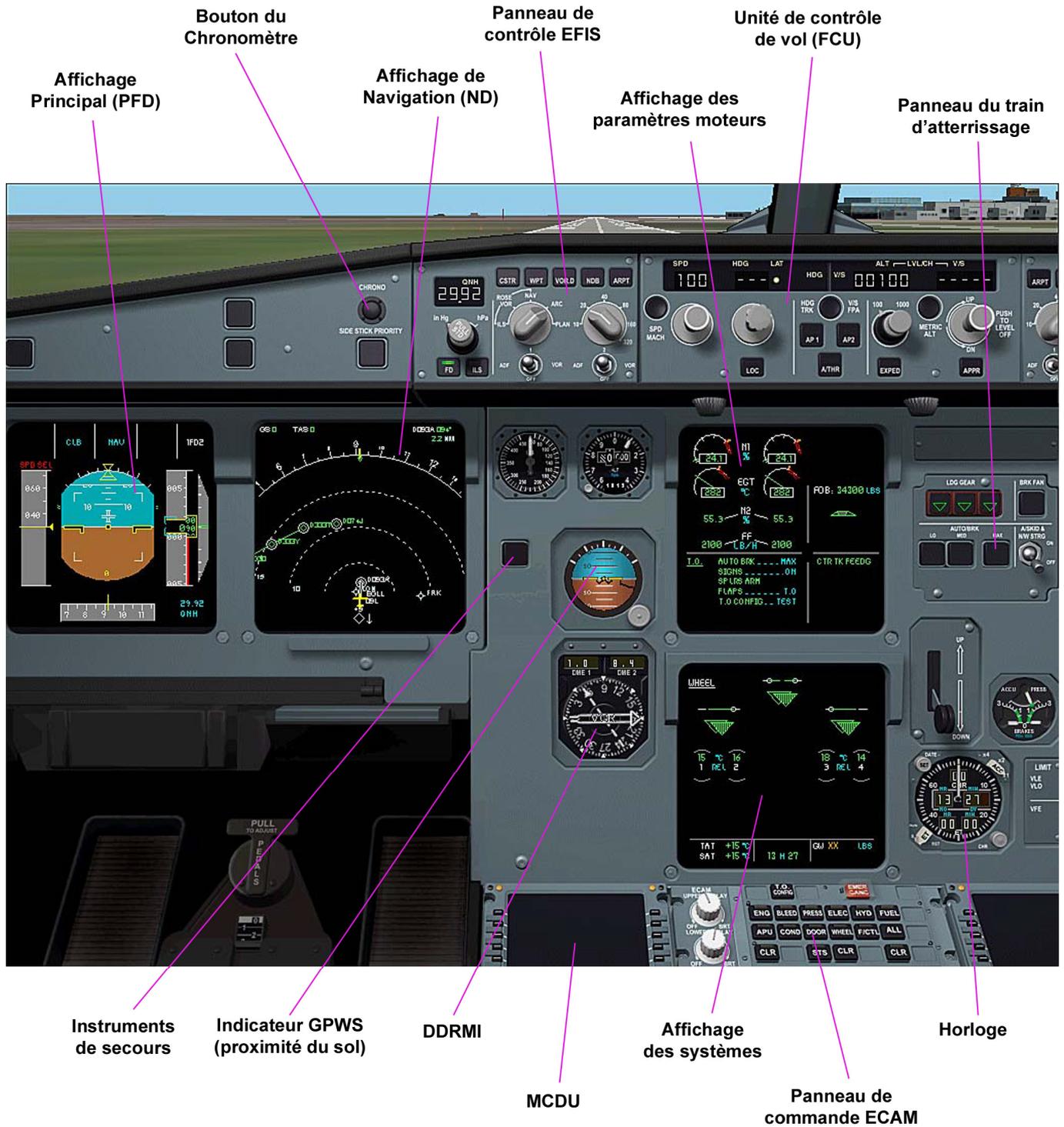
Le pédestal comporte les leviers de poussée, les commandes des ailerons et des spoilers, les commandes de démarrage de moteur, etc... La fenêtre de pédestal est ouverte et fermée par MAJ+2.

Vue du cockpit virtuel



Le cockpit virtuel de Flight Simulator contient la totalité des instruments. Toutefois, à cause des limites de FS, les instruments vectorisés ne sont pas fonctionnels et l'affichage EFIS est par différentes versions de certains éléments manquants. Les zones cliquables ne fonctionnent pas dans ce mode.

Les Airbus A319/320/321 sont équipés d'un « glass cockpit » moderne. Les instruments mécaniques sont remplacés par un système d'instruments de vol électroniques (EFIS) qui inclut six affichages CRT présentant toutes les informations sous une forme très pratique. Les affichages principaux incluent les instruments PILOTE et COPILOTE, et les affichages de navigation, les deux centrales électroniques de surveillance (ECAM) indiquent : Les paramètres moteurs (E/WD) et l'affichage des systèmes. Les instruments de secours mécaniques sont également présents. Le pilotage automatique est commandé à partir de l'unité de commande de vol (FCU). Le pilotage entièrement automatique au long d'un itinéraire programmé est possible et est guidé par le système de gestion de vol (FMS). Le FMS est programmé et actionné en utilisant les unités multifonctionnelles de commande et de visualisation (MCDU).



Affichages EFIS

Les affichages EFIS contiennent une grande richesse d'informations. À la résolution standard d'affichage, il peut être difficile de les lire. Pour résoudre ceci, n'importe quel affichage peut être zoomé en cliquant dessus avec la souris. Ceci apporte une fenêtre instantanée avec l'image agrandie de l'affichage. De telles fenêtres sont des fenêtres instantanées standard. Elles peuvent être déplacées dans n'importe quelle position et rangées à votre goût. Vous pouvez déplacer une fenêtre en cliquant à n'importe quel endroit, sauf dans le coin supérieur droit - cliquer à cet endroit fermera la fenêtre. Une fenêtre peut être placée n'importe où sur le bureau, ou sur le deuxième moniteur à l'aide de la commande "faire sortir" dans le menu instantané. Ceci permet à la fenêtre d'être déplacée en dehors de la fenêtre principale de FS. Il en est de même avec la fenêtre instantanée du MCDU.

Commande de poussée

Les leviers de poussée de l'A330/A340 sont différents de ceux trouvés sur Boeing ou tout autre avion. Les leviers de poussée se déplacent sur des secteurs distincts, ou portes, marquées « MREV », « IDLE », « CL », « FLX/MCT », et « TO-GA ». La puissance de décollage est appliquée en déplaçant les leviers sur « TO-GA » ou « FLX/MCT », qui commandent le système d'automanette pour produire la poussée nécessaire au décollage calculée pour les conditions courantes. À l'altitude de réduction de la poussée, les leviers sont positionnés sur « CL », ce qui engage automatiquement le système d'automanette. Les leviers sont laissés sur « CL » pendant tout le vol de croisière et modifiés pratiquement juste avant l'atterrissage.

Le système d'automanette commande la poussée des moteurs correspondant aux modes de poussée et aux limites actives de poussée. Les leviers de poussée A319/320/321 ne sont pas pilotés en arrière par le système d'automanette, et ne se déplacent pas pendant que la poussée est automatiquement ajustée. À moins que nécessaires, ils sont laissés sur « CL » jusqu'à ce que la voix synthétisée annonce "RETARD" à 20 pieds au-dessus de piste d'atterrissage.

En raison de ceci, la commande de poussée est mise en application différemment par rapport aux autres tableaux de bord de FS. Au lieu d'utiliser des manettes de gaz ou des touches de commande de FS, nous utilisons les touches + et – du pavé numérique pour déplacer les leviers de poussée aux différentes positions. Vous pouvez également utiliser la vue de pédestal et déplacer les leviers avec la souris. La position des leviers de poussée peut être vérifiée en regardant l'annonceur de poussée sur le PFD, sur l'E/WD, ou en regardant le pédestal.

La commande manuelle de poussée reste possible, en utilisant une manette de gaz ou les touches de FS. S'assurer que les leviers de poussée sont laissés sur « IDLE », ou « CL » mais l'automanette est désengagée.

Voir le chapitre automanette dans la section « vol automatisé » de ce manuel

Commandes de vol

L' A319/320/321 de PSS essaye de simuler le circuit de commande électronique de vol de l'avion réel. Les manches conventionnels sont remplacés sur l'avion d'Airbus par des sticks latéraux, tout comme un manche d'ordinateur. Les sticks latéraux envoient les signaux électroniques aux ordinateurs de vol, qui pilotent les gouvernes.

Les débattements gauche et droit du stick commandent le taux de virage, et les ordinateurs ne laisseront pas dépasser des limites de $\pm 67^\circ$. les débattements arrière et avant du stick commandent la charge de l'avion en G. La position neutre du stick commande la charge de 1 G, ayant pour résultat un vol en palier ou une vitesse verticale constante, indépendamment de la vitesse air, altitude ou poids. Ceci est simulé chez PSS par le réglage automatique de l'équilibrage de l'avion, bien que ceci ne puisse être fait seulement quand le manche est centré.

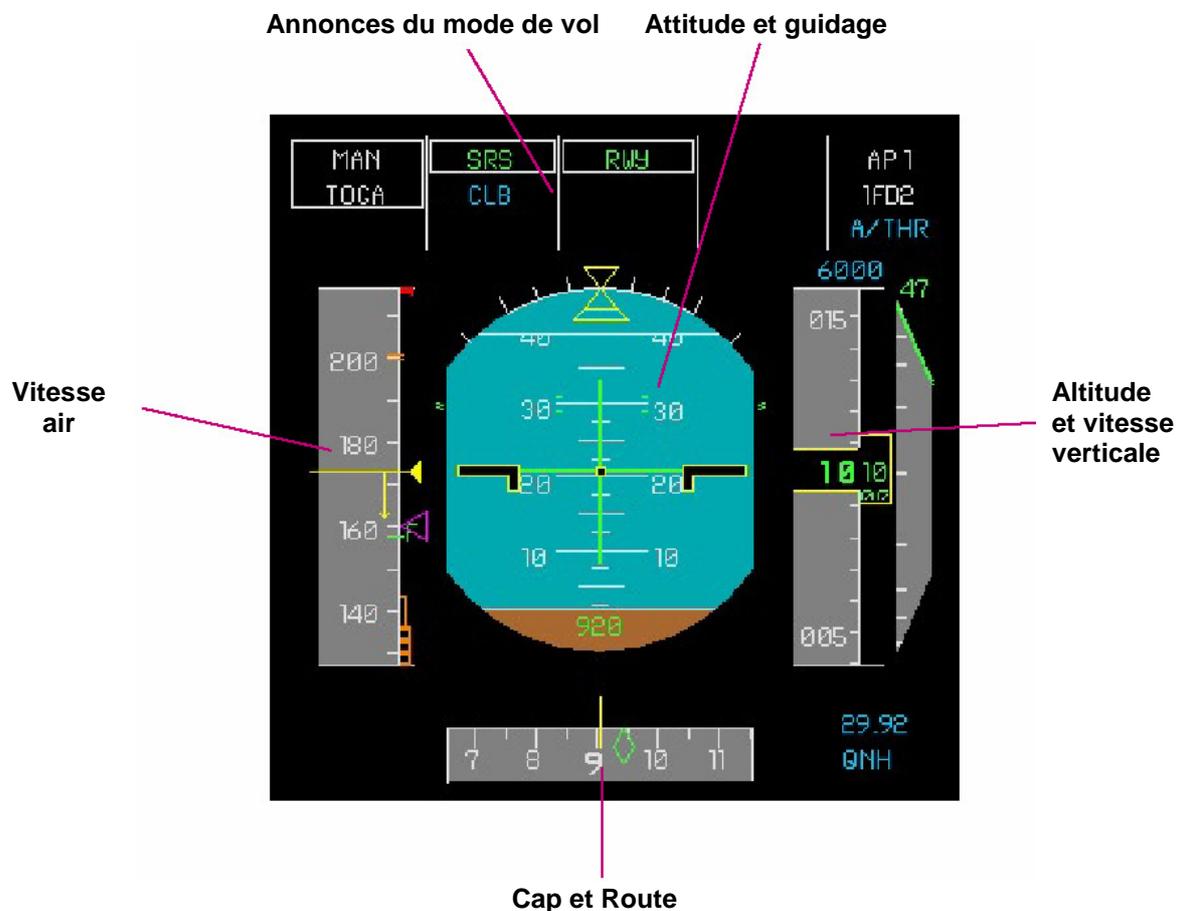
Les mouvements du joystick sont inopérants quand le pilote automatique est engagé. Ceci est fait pour empêcher le joystick d'interférer avec le pilote automatique.

Généralités

L'affichage principal (PFD) est l'affichage externe sur tableaux de bord pilote et copilote. Il fournit des informations sur :

- Commandes d'attitude et de guidage
- Vitesse air
- Altitude barométrique et radio et vitesse verticale
- Cap et route
- Annonces du mode de vol
- Déviations verticales et latérales

Le PFD est divisé en plusieurs sections:



Annonces du mode de vol

L'annonciateur de mode de vol (FMA) donne des indications sur l'état actuel des opérations du FMS. Le FMA est divisé en 5 colonnes qui indiquent:

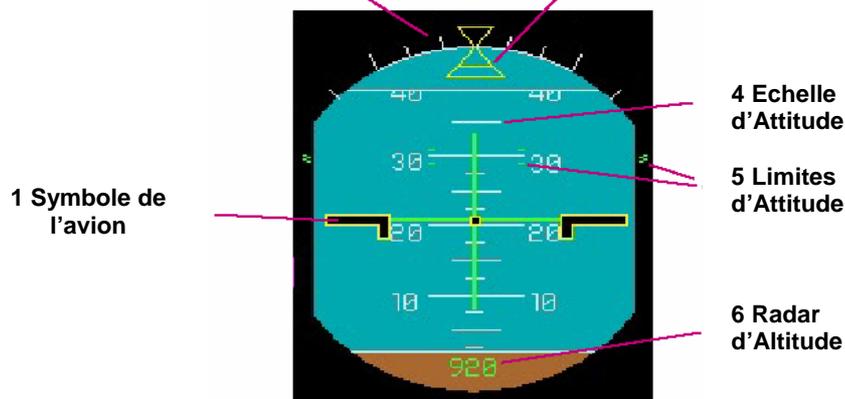
- Modes de poussée
- Modes d'attitude actifs et armés
- Modes de virage actifs et armés
- Possibilités d'approche
- L'état du pilote automatique, du directeur de vol et de l'automanette

Les annonces de mode de vol seront vues en détail dans les sections **Vol Automatisé et FCU**.

Données d'attitude

2 Echelle d'inclinaison

3 Index de virage/Dérapage



1 Symbole de l'avion

Le symbole fixe de l'avion indique la position de l'avion par rapport à l'horizon.

2 Echelle d'inclinaison

L'échelle est graduée à 0, 10, 20, 30 et 45 degrés.

3 Index de virage / dérapage

La partie supérieure de l'index indique le taux de virage courant. La partie inférieure se déplace au-dessous et le taux de dérapage latéral

4 Echelle d'attitude

Graduée tous les 2.5 degrés, indique l'attitude courante de l'avion.

5 Limites d'attitude

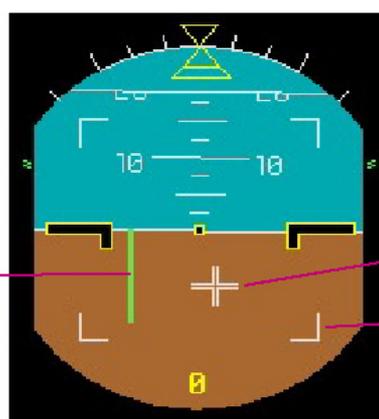
Les symboles « = » verts sont affichés à $\pm 67^\circ$ sur l'échelle d'inclinaison, à 15° au piqué et à 30° à cabrer sur l'échelle d'attitude. Ils représentent les limites d'attitude et de virage.

6 Radar d'Altitude

Le radar d'altitude s'affiche en dessous de 2500 pieds AGL. Aux basses altitudes, la ligne blanche qui sépare l'échelle d'attitude et la partie inférieure, se relève tandis que l'avion s'approche du sol, couvrant ainsi l'échelle d'attitude, pour enfin rencontrer la ligne d'horizon à l'atterrissage. L'affichage du radar d'altitude vire au jaune en dessous de DH (altitude de décision), si celle-ci a été réglée.

Indications spécifiques au sol

1 Barre de commande de guidage au sol



2 Position du stick latéral

3 Débattement maximum du stick

1 Barre de commande de guidage au sol

Indique le guidage au sol en mode RWY, qui garde le cap de piste

2 Position du stick latéral

Indique la position du stick (joystick). Apparaît après le démarrage du deuxième moteur et disparaît à l'application de puissance de décollage.

3 Débattement maximum du stick

Quatre angles définissent le débattement maximum du stick.

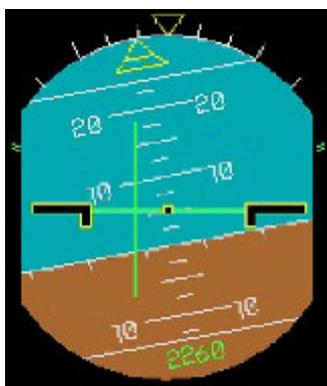
Guidage

Les commandes de guidage générées par le FMS sont détectées par le directeur de vol, symbole (FD). Le système directeur de vol permet au pilote de voler manuellement tout en suivant les commandes de guidage. Les symboles FD sont visibles quand le bouton FD sur le panneau de commande EFIS est allumé.

Il y a deux modes d'opération de FD différents, avec des signes conventionnels différents. Les symboles de FD affichés correspondent au choix du mode Hdg-v/s ou Trk-fpa sur le FCU.



Le Bouton FD sur le panneau EFIS

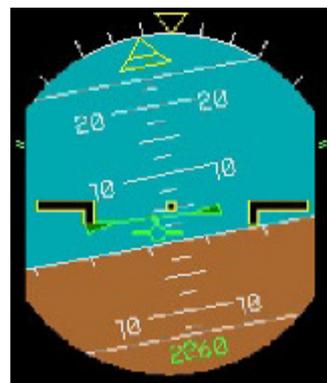


Mode HDG-V/S

Dans ce mode, les symboles de FD incluent deux barres. La barre verticale indique une commande de virage, la barre horizontale une commande de tangage. Pour suivre les commandes, orienter l'avion de sorte que les barres se croisent au centre du symbole statique de l'avion. Dans cet exemple, un virage à gauche est commandé.

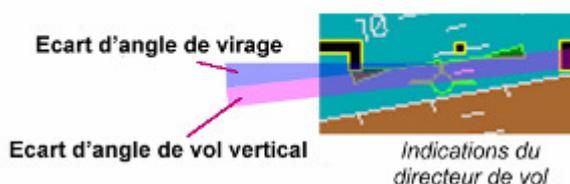
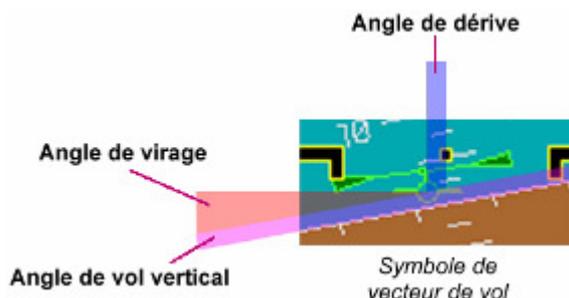


Le sélecteur HDG-V/S TRK-FPA du FCU



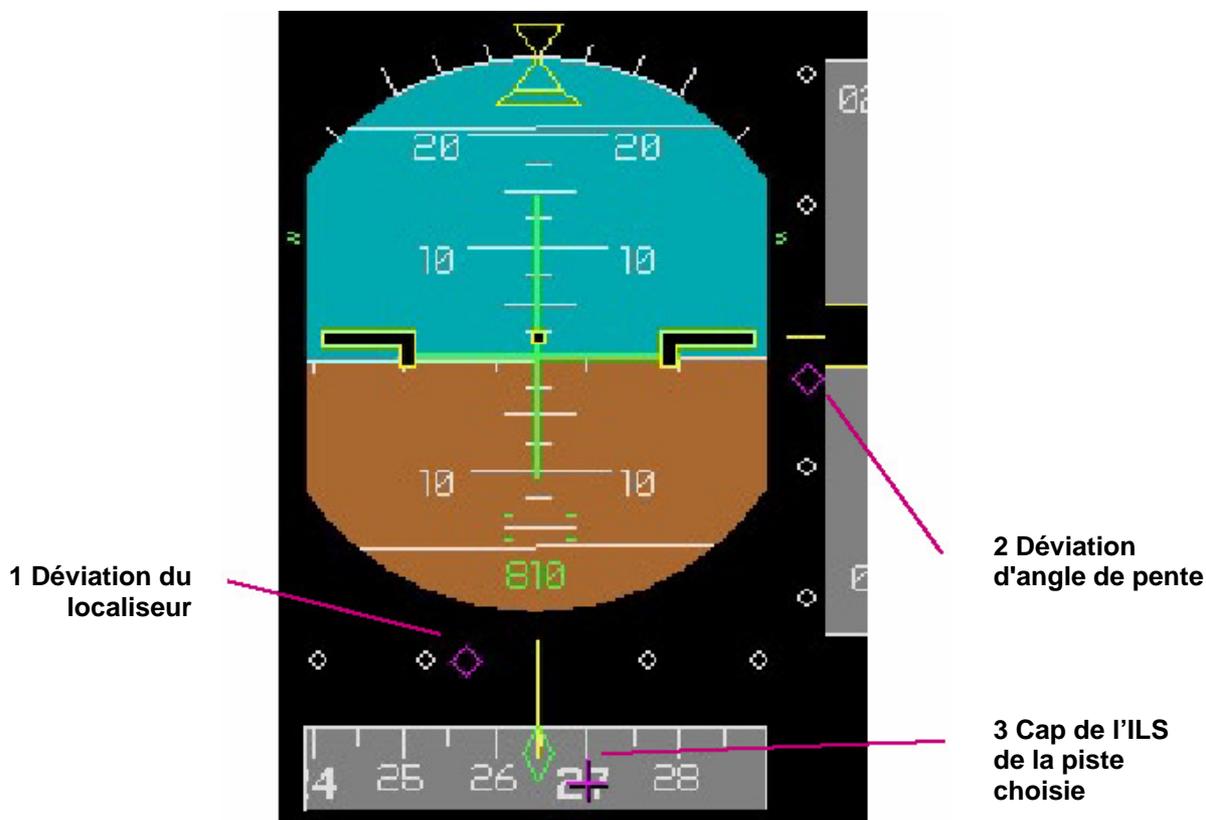
Mode TRK-FPA

Dans ce mode, les symboles de FD incluent un symbole de vecteur de vol et un symbole de directeur de vol. Le symbole de vecteur de vol ("oiseau") représente l'angle de vol vertical de l'avion, l'angle de dérive et de virage. Le symbole de commande ("moustache") indique l'angle de vol commandé, en tant que distance verticale entre les symboles, et le virage, comme différence dans la rotation des symboles. Pour suivre les commandes, orienter l'avion de sorte que les deux symboles soient alignés. Dans cet exemple, un virage à gauche et une assiette à cabrer sont commandés.



Indications ILS

Quand le récepteur ILS est automatiquement accordé par le FMS sur l'approche de l'aéroport de destination, ou quand la fréquence ILS est entrée manuellement à la page Rad Nav du MCDU, les barres de déviation du localiseur et d'angle de pente peuvent être affichées sur le PFD. Pour ce faire, presser le bouton ILS sur le panneau de commande EFIS. Une seconde pression efface l'information ILS du PFD.



1 Déviation du localiseur

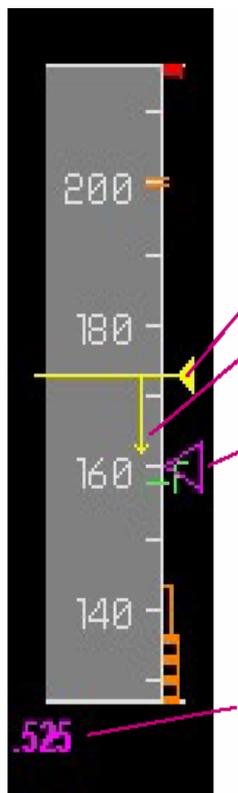
2 Déviation d'angle de pente

Les index magenta représentent la déviation horizontale et verticale du localisateur et de l'angle de pente. Dans cet exemple, l'avion est vers la droite et au-dessus du chemin de descente. Quand un index de déviation diamant atteint une limite d'échelle, il se tourne vers la flèche magenta.

3 Cap de l'ILS de la piste choisie

La croix magenta sur l'échelle de cap indique le cap de l'ILS de la piste sélectionnée pour l'atterrissage, ou le cap entré manuellement à la page Rad Nav du MCDU.

Vitesse air



- 1 Vitesse air actuelle
- 2 Tendence De Vitesse
- 3 Vitesse cible
- 4 Nombre de Mach

1 Vitesse air actuelle

Indiqué par une ligne jaune en référence à la bande de vitesse se déplaçant derrière la ligne. Si la vitesse air est en dessous de 30 noeuds, l'échelle est fixe à 30 noeuds.

2 Tendence de vitesse

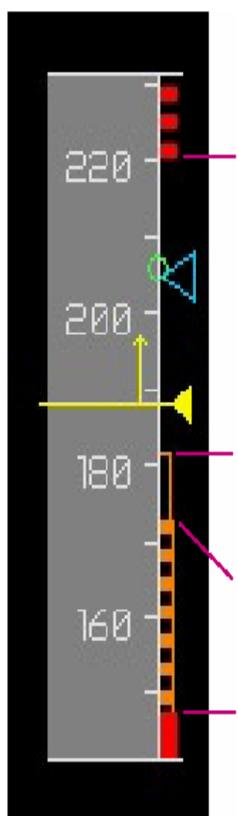
Une flèche s'étendant de la ligne réelle de vitesse air indique l'accélération de l'avion et montre la vitesse ce qui sera atteinte en 10 secondes si l'accélération courante demeure constante.

3 Vitesse cible

Donne la vitesse cible active du FMS. Si la cible est extérieure à l'échelle affichée, le triangle est remplacé par un afficheur numérique au-dessus ou au-dessous de l'échelle. Le triangle ou les afficheurs sont magenta si la vitesse cible est contrôlée automatiquement et calculée par le FMS selon le plan de vol ou l'étape active de vol, et sont cyan si la vitesse cible est choisie manuellement sur le FCU.

4 Nombre de Mach

Apparaît si le nombre de mach courant est plus élevé que 0,5.



- 1 Vmax
- 2 Vls
- 3 Protection Alpha
- 4 Alpha maxi

1 VMAX

Le plus bas de:

- Vitesse de fonctionnement maximum si en configuration propre
- Vitesse maximum si train d'atterrissage sorti
- vitesse maximum ailerons sortis pour la configuration courante des volets

2 VLS

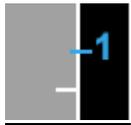
Vitesse minimum sélectionnable

3 Protection Alpha

Vitesse correspondant à l'angle d'attaque auquel la protection alpha devient active

4 Alpha Max

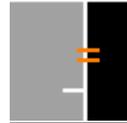
Vitesse correspondant à l'angle d'attaque maximum qui peut être atteint dans la norme.



Vitesse De Décision (V1)
Vitesse V1 choisie par le MCDU. Affichage digital dans la partie haute de l'échelle si échelle extérieure visible. affiché seulement au sol. Si des vitesses de V ne sont pas sélectionnées, un drapeau rouge "SPD SEL" est affiché au-dessus de la plage de vitesse air



vitesse S
Vitesse minimum de rétraction de lamelle, quand les volets sont dans la configuration 1



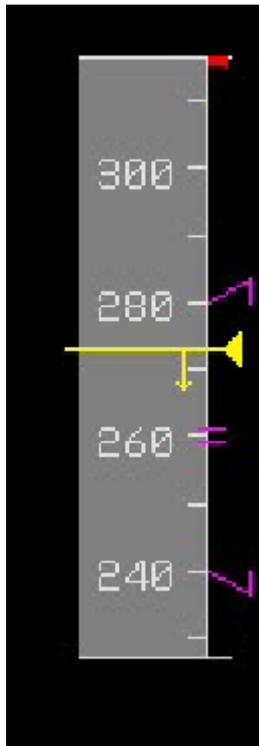
S VFE NEXT
Vitesse maximum volets sortis pour la position suivante (plus grande) du levier de volets



vitesse F
Vitesse minimum de rétraction des ailerons, visible quand les volets sont dans la configuration 3, 2 ou 1+F



Point Vert
Vitesse de manœuvre dans la configuration propre



vitesse de descente contrôlée

Quand l'avion est en mode de descente contrôlée (DES), et dans la vitesse contrôlée, la vitesse air peut changer pour maintenir le plan de descente calculé. Dans ces modes le triangle de vitesse cible est remplacée par une marque « = » et deux parenthèses indiquent la plage de vitesse air permise. La plage de vitesse contrôlée est la vitesse cible plus ou moins 20 noeuds, comptable pour des limites de vitesse de plan de vol et des vitesses de fonctionnement mini et maxi.

Altitude



- 2 Altitude cible**
- 3 Vitesse Verticale**
- 1 Altitude**
- 4 Pression barométrique de référence**

1 Altitude

Montre l'altitude barométrique courante de l'avion. Si l'altitude est négative, le drapeau blanc "NEG" apparaît près de l'afficheur. La fenêtre clignote jaune quand l'avion approche de l'altitude cible, et ambre quand il s'éloigne de la cible. L'afficheur vire ambre si l'avion descend au-dessous de MDA (si définie).

2 Altitude cible

Indique l'altitude choisie sur le FCU. Si la cible est en dehors de la plage visible, elle est affichée sous la forme numérique au-dessus ou au-dessous de la plage de vitesse. En mode de guidage vertical contrôlé (CLB or DES) si le plan de vol contient une contrainte d'altitude ce qui est plus restrictive que celle choisie sur le FCU, l'altitude cible est alors affichée en magenta.

3 Vitesse Verticale

la plage VS est marquée à 500, 1000, 1500 et 2000 fpm. L'afficheur Digital apparaît et se déplace ainsi que l'aiguille à plus de ± 200 fpm. L'afficheur vire l'ambre pour des taux de montée ou de descente excessifs.

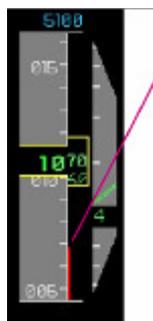
4 Pression Barométrique de référence

STD (standard) ou QNH, calages altimétriques dans les unités choisies, comme sélectionné sur le panneau de commande EFIS. Si la référence est STD et l'avion est au-dessous de l'altitude de transition, ou si la référence est QNH et l'avion est au-dessus du niveau de transition, la pression barométrique sera indiquée par une boîte jaune clignotante.



- Sélecteur Hg
- Décrémente le réglage
- Sélecteur hPa
- Bascule QNH/STD
- Incréméte le réglage

Commandes du Baromètre
 Sur le panneau EFIS



Indication de terrain

Niveau du sol, basé sur le radar d'altimètre.

Indicateur de plan de descente

Ce symbole est automatiquement affiché pendant des phases de descente et d'approche du FMS. L'indicateur montre le rapport vertical de l'avion avec le plan de descente calculé. Dans cet exemple, l'avion est légèrement en dessous du plan. L'amplitude maxi du symbole représente une déviation de ± 500 pi.



Cap



1 Cap actuel

Affiche le cap courant de l'avion sur l'échelle mobile des caps. Les symboles figurant sur l'échelle sont répétés sur la ligne d'horizon de l'indicateur d'attitude.

2 Route par rapport au sol

Le diamant vert indique la route courante par rapport au sol, qui peut être différente du cap de l'avion en cas de vent latéral.

3 Cap ou route cible

Le triangle bleu indique le cap ou la route choisie dans la fenêtre de cap du FCU. Si l'indicateur est en dehors de la plage visible, il est remplacé par un afficheur numérique situé à côté de l'échelle de cap la plus proche du cap cible. Si l'avion est en mode latéral contrôlé (NAV) suivant un plan de vol, l'indicateur de cap cible est effacé.

4 cap de l'ILS

La croix magenta sur l'échelle de caps indique le cap de l'ILS de la piste choisie, ou le cap manuellement entré à la page Rad Nav du MCDU. Si l'indicateur est à l'extérieur de la plage visible, il est remplacé par un afficheur numérique situé à côté de l'échelle de cap la plus proche du cap de l'ILS.

Généralités

Les affichages de navigation (ND) sont les affichages intérieurs sur les tableaux de bord pilote et copilote. Les NDs présentent toutes les informations nécessaires pour diriger l'avion, y compris l'affichage du plan de vol, la carte mobile des aides à la navigation / points de cheminement / aéroports de la base de données, les indicateurs accordés et pointeurs de direction, l'affichage du TCAS (alerte de trafic et système d'action afin d'éviter les collisions) etc ...

L'affichage de navigation a 5 modes de fonctionnement différents : ROSE ILS, ROSE Vor, ROSE NAV, ARC et PLAN.



Mode ROSE ILS



Mode ROSE VOR



Mode ROSE NAV



Mode ARC



Mode PLAN



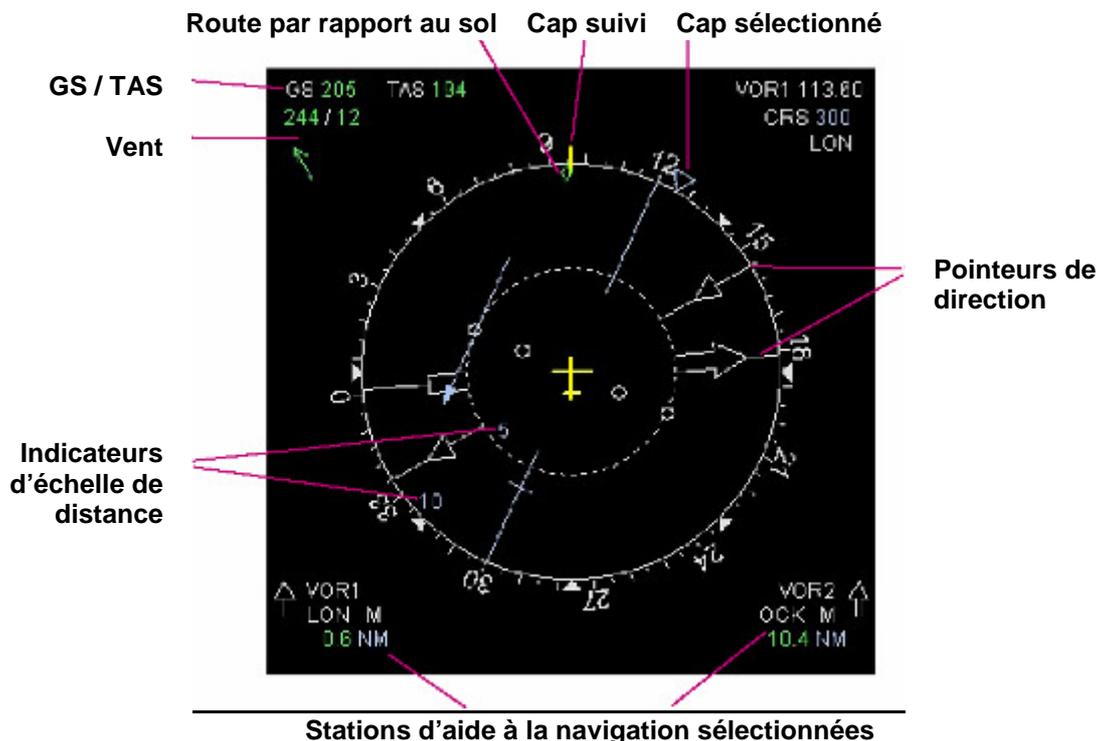
Panneau de commande EFIS

Sélecteurs de mode ND et d'échelle de distance

Modes ND

Les modes ND sont sélectionnés en utilisant le sélecteur de mode situé sur le panneau de commande EFIS. Un autre sélecteur permet de changer l'échelle de distance de 10 à 320 NM. Les modes ROSE ILS et ROSE VOR sont principalement utilisés durant les approches VOR et ILS; ils affichent l'aiguille de la route choisie, l'indicateur de déviation, et l'indicateur de déviation de plan de descente, et toute autre information commune. Les 3 autres modes affichent le segment actif du plan de vol. Les modes ROSE NAV et ARC affichent une carte avec le tracé de la route programmée, le mode ROSE NAV affiche 360 degrés autour de l'avion, le mode ARC affiche seulement le secteur avant. Le mode PLAN mode permet de revoir par étapes le plan de vol programmé en centrant tous les points de l'itinéraire.

Informations communes ND



Cap suivi

Un index jaune sur la rose représente le cap suivi par l'avion.

Route par rapport au sol

Un losange vert représente la route suivie par l'avion par rapport au sol. Elle peut être différente du cap suivi notamment en cas de vent de travers.

Cap sélectionné

Un triangle bleu indique le cap sélectionné sur le FCU. Il est effacé en mode de navigation latérale contrôlée (NAV). En mode ND ARC, si le cap sélectionné est en dehors de l'arc visible, il est affiché numériquement du côté d'arc le plus proche du cap choisi.

GS / TAS

Affichage numérique de la vitesse par rapport au sol (GS) et de la vitesse réelle (TAS).

Vent

Affichage numérique de la direction et de la vitesse du vent. S'il y a du vent, une flèche verte indique la direction relative du vent par rapport au cap suivi par l'avion.

Pointeurs de direction

Les aiguilles pointent dans la direction des stations d'aide à la navigation sélectionnées. N'apparaissent seulement que lorsqu'une station est réglée sur le panneau EFIS (voir ci-dessous).

Stations d'aide à la navigation sélectionnées

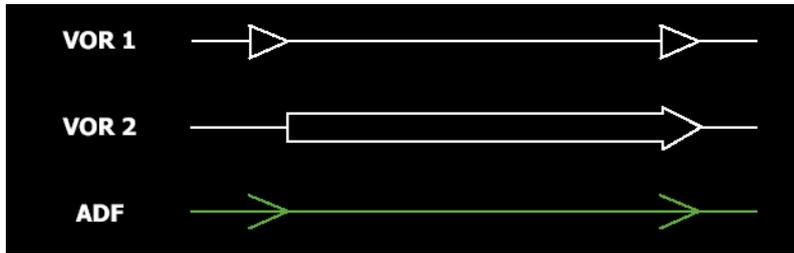
Informations sur les stations réglées sur le panneau EFIS. Incluant le récepteur sélectionné, l'identifiant de la station, et la distance DME si disponible. Une lettre "M" est ajoutée après le nom de la station si celle-ci à été entrée manuellement à la page Rad Nav du MCDU. Une lettre "R" est ajoutée si une fréquence est entrée manuellement au panneau radio (RMP, situé sur le pédestal). La forme de la flèche identifie le pointeur représenté sur la rose.

Indicateurs d'échelle de distance

Situés dans les cercles de distance par rapport au symbole de l'avion. En mode ND ARC, le cercle externe représente la distance réglée sue le panneau de commande EFIS. Dans les autres modes (ROSE et PLAN), le cercle externe à la moitié de l'échelle réglée sur le panneau EFIS.

Pointeurs de direction

Ils indiquent la direction des stations reçues par les récepteurs sélectionnés sur le panneau EFIS:



Sélecteurs de récepteurs
Panneau EFIS

Affichage du chronomètre

Le ND peut afficher le temps écoulé indépendamment de l'horloge de l'avion. Le chronomètre ND est commandé par un bouton situé au dessus de l'afficheur ND. La pression de ce bouton présente plusieurs fonctions:

- 1ere pression: démarre le chronomètre et l'affiche sur le ND
- 2eme pression : Arrête le chronomètre
- 3eme pression: réinitialise le chronomètre et l'efface du ND.

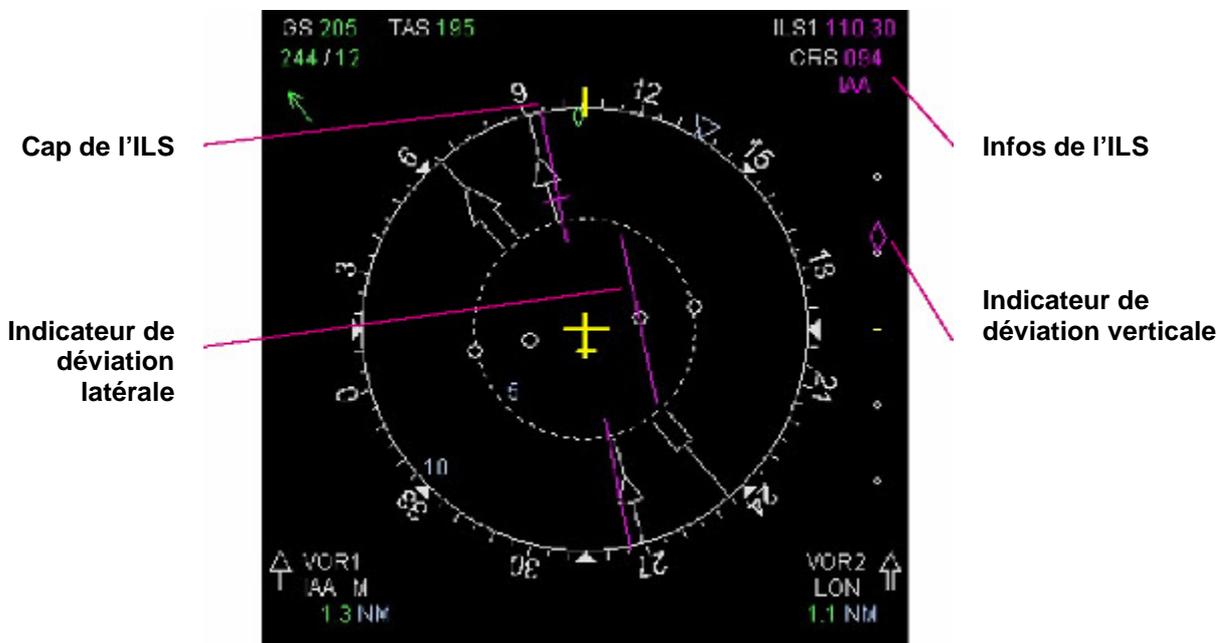
Affichage du chronomètre



Bouton du chronomètre au dessus
de l'affichage ND

Mode ROSE ILS

Le mode ROSE ILS indique la déviation par rapport à l'ILS sélectionné exactement comme un indicateur de situation horizontale (HSI), et est utilisé pendant les approches ILS.



Cap de l'ILS

Une aiguille de couleur Magenta indique le cap du localiseur de l'ILS. Elle est automatiquement affichée lorsqu'un ILS est programmé par le FMS pour l'atterrissage, ou peut être manuellement sélectionné à la page Rad Nav du MCDU.

Indicateur de déviation latérale

La barre mobile de couleur Magenta représente la déviation latérale par rapport au cap du localiseur.

Indicateur de déviation verticale

Un losange de couleur Magenta indique la déviation verticale par rapport au plan de descente de l'ILS. Quand la déviation est supérieure à la plage visible, le losange se transforme en triangle.

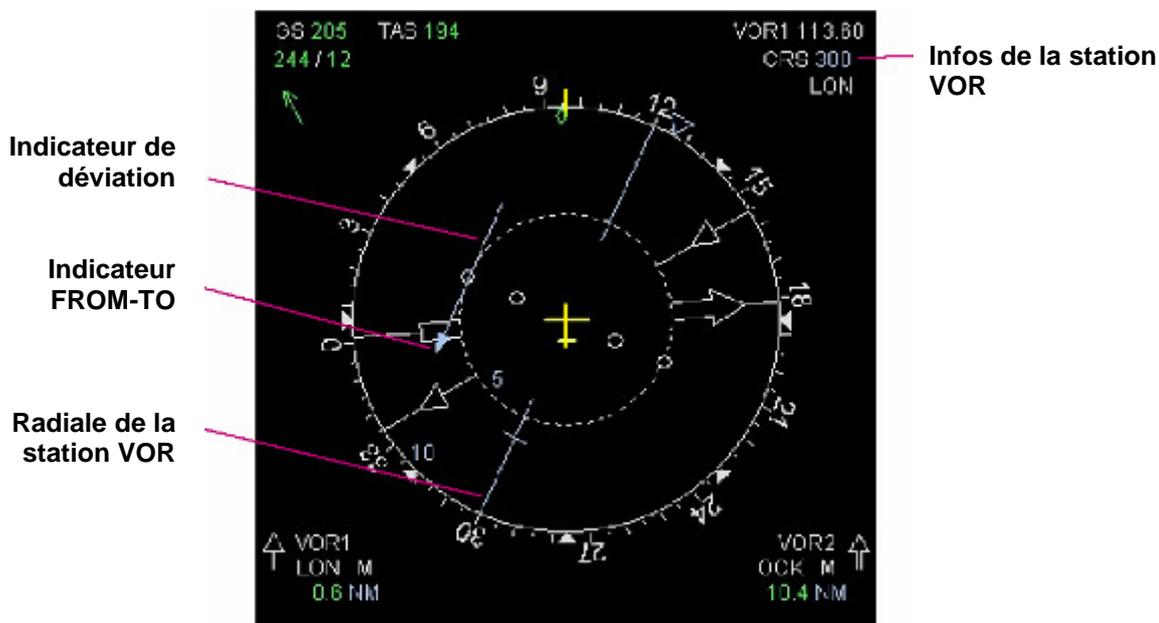
Infos de l'ILS

Les informations additionnelles de l'ILS incluent:

- Le récepteur ILS (toujours ILS1)
- La fréquence de l'ILS
- Le cap de l'ILS sélectionné
- l'identifiant de l'ILS

Mode ROSE VOR

Le mode ROSE VOR affiche la déviation par rapport à la station VOR sélectionnée exactement comme un indicateur de situation horizontale (HSI), et est utilisé durant les approches VOR ou la navigation VOR.



Radiale de la station VOR

La flèche bleue indique la radiale de la station VOR sélectionnée. La sélection de la radiale se fait à la page Rad Nav du MCDU.

Indicateur de déviation

La barre mobile bleue représente la déviation latérale par rapport à la radiale de la station VOR sélectionnée.

Indicateur FROM-TO

La barre mobile de déviation possède un indicateur TO-FROM. La flèche se dirige toujours vers la station. Si la flèche est du même côté que l'aiguille du récepteur, l'avion vole vers la station (TO). Si elle est tournée de l'autre côté, l'avion s'éloigne de la station (FROM).

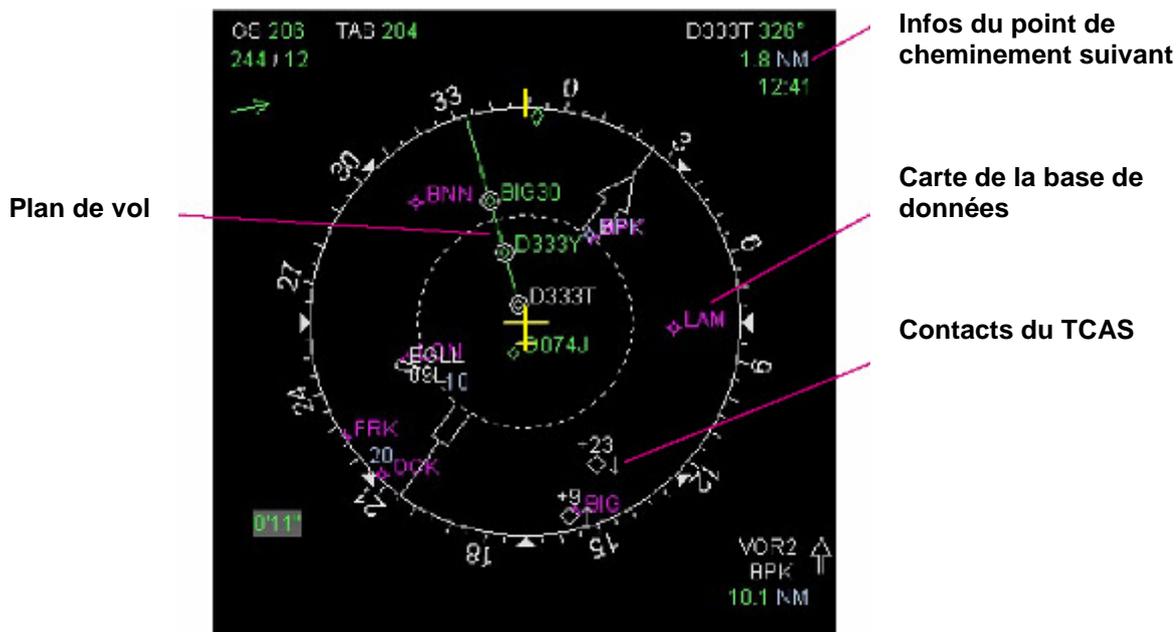
Informations de la station VOR

Les informations additionnelles de la station VOR incluent:

- Le récepteur VOR (toujours VOR1, ND du côté pilote)
- La fréquence de la station VOR
- La radiale VOR sélectionnée
- L'identifiant de la station VOR

Mode ROSE NAV

Le mode ROSE NAV, comme le mode ARC, sont les modes principalement utilisés durant le vol. Ils indiquent la position de l'avion par rapport au plan de vol actif, carte mobile du type choisi dans la base de données de navigation / points de cheminement / aéroports, aussi bien que toute autre information commune. Il est préférable d'utiliser le mode ROSE NAV au mode ARC quand il s'agit d'afficher l'environnement derrière l'avion, comme autour de l'aéroport de destination avant l'approche, ou en navigation VOR pour avoir les aiguilles des indicateurs entièrement visibles.



Plan de vol

Affiche les segments et les points de cheminement du plan de vol entré dans le FMS. Différents types de plan de vol peuvent être identifiés par des couleurs différentes pour dessiner les segments du plan de vol. Les couleurs affichées sont celles entrées au MCDU:

Plan de vol actif: Les segments de la route active sont affichés en **vert**. Quand l'avion est en mode latéral et que le guidage suit le plan de vol entré, les segments de route sont en **vert plein**. Quand l'avion est en mode de suivi de cap ou de route (HDG or TRK), la route est en **pointillés verts**.

Plan de vol temporaire: La plupart des modifications de route faites au MCDU génèrent un plan de vol temporaire, qui peut être inséré à la place du plan de vol d'origine, ou supprimé. Les segments des plans de vol temporaires sont affichés en **pointillés jaunes**.

Plan de vol alternatif: Le plan de vol alternatif, s'il existe, est affiché en **pointillés bleus**.

Les segments qui n'ont pas une trajectoire définie ne sont pas représentés (comme "intercepter la radiale XXX vers le segment YYY" dans une SID ou STAR) et quand il existe une discontinuité entre deux points de cheminement d'un plan de vol.

Points de cheminement d'un plan de vol

Les points de cheminement qui forment le plan de vol sont représentés par des losanges. Le point de cheminement actif ("TO") est affiché en **blanc**, tous les autres points sont affichés en **vert**.

Si un point est associé à une contrainte, il est entouré par un cercle. Le cercle est de couleur **magenta** si l'avion suit le plan de vol et obéit à la contrainte, et **blanc** si l'avion ne suit pas le plan de vol (volant vers un cap sélectionné). Les contraintes de point de cheminement peuvent être visualisées sur le ND en pressant le bouton CSTR sur le panneau EFIS.

Faux points de cheminement

Pendant le calcul du profil de la route verticale, le FMS insère automatiquement des faux points de cheminement dans le plan de vol. Ces points de cheminement représentent les moments du vol où l'avion devra monter, descendre, ou se stabiliser. Ils sont affichés sur le ND comme suit:

Stabilisation: Un point où l'avion devra se stabiliser à une contrainte d'altitude ou à l'altitude de croisière (Fin de montée). Les contraintes d'altitude sont représentées en magenta, TOC (fin de montée) en bleu.



Début de descente: Le point à partir duquel doit débiter la descente. Le symbole est blanc avant que le mode descente ne soit armé et est bleu dès que le mode descente est armé.



Changement de vitesse: Un point à partir duquel l'avion devra automatiquement accélérer ou décélérer pour respecter une contrainte de vitesse.



Décel: Un point de Décélération est automatiquement inséré avant le segment d'approche. Le survol de ce point engagera l'étape d'approche et l'avion décélérera automatiquement jusqu'à la vitesse d'approche.



Aéroports et pistes

Aéroports et pistes de départ et de destination sont représentés sur le ND en blanc. Si aucune piste n'est sélectionnée, un astérisque est affiché devant l'identifiant de l'aéroport.

Dès qu'une piste est spécifiée, elle est représentée à l'échelle et correctement orientée avec son nom et l'identifiant de l'aéroport.



Infos sur le point de cheminement actif (TO)

Les informations concernant le point de cheminement actif (TO) sont affichées dans le coin supérieur droit. Les informations incluent :

- Le nom du point de cheminement
- La direction du point
- La distance jusqu'au point
- Le temps nécessaire estimé pour le rejoindre (ETA)

Carte de la base de données

ND peut afficher une carte mobile des aides à la navigation, points de cheminement ou aéroports par pression du bouton correspondant sur le panneau EFIS. Le bouton sélectionné est indiqué par un voyant. Un seul ne peut être sélectionné à la fois. Un second appui sur le bouton allumé efface la carte mobile affichée. Les symboles sont affichés en magenta.

Affichage des contraintes de vol

Affichage des VOR

Affichage des aéroports

Point de cheminement



Affichage des points de cheminement

Affichage des NDB

VOR

NDB

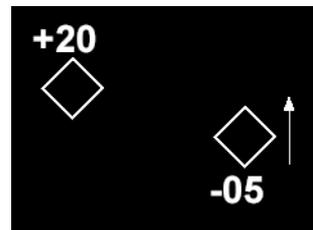
Aéroport



Contacts TCAS

L'alerte de trafic et le système d'évitement des collisions utilisent les retours des transpondeurs des autres avions. Il détermine la distance, le cap, et l'altitude relative des autres avions et affiche une carte des contacts sur le ND.

Un avion est représenté par un losange blanc. Si le contact est à une altitude différente de votre propre avion, la différence d'altitude est indiquée en centaines de pieds au dessus ou au dessous du symbole. Si le contact monte ou descend, une flèche est affichée sur le côté pour l'indiquer. Dans l'exemple, l'avion de gauche est à 2000 ft au dessus et vole en palier, l'avion de droite est à 500 ft au dessous et est en montée.



Les avions sont représentés jusqu'à 40 nm de distance et à moins de 2700 pieds verticalement.

Les alertes de trafic et les résolutions ne sont pas simulées

Mode ARC

Le mode ARC est similaire au mode ROSE NAV, et est le mode le plus utilisé. Il donne les mêmes informations que le mode ROSE NAV, mais votre avion est affiché en bas de l'affichage et c'est l'espace devant l'avion qui est représenté. Ceci donne un espace plus grand pour contrôler ce qui se passe devant pendant le vol.



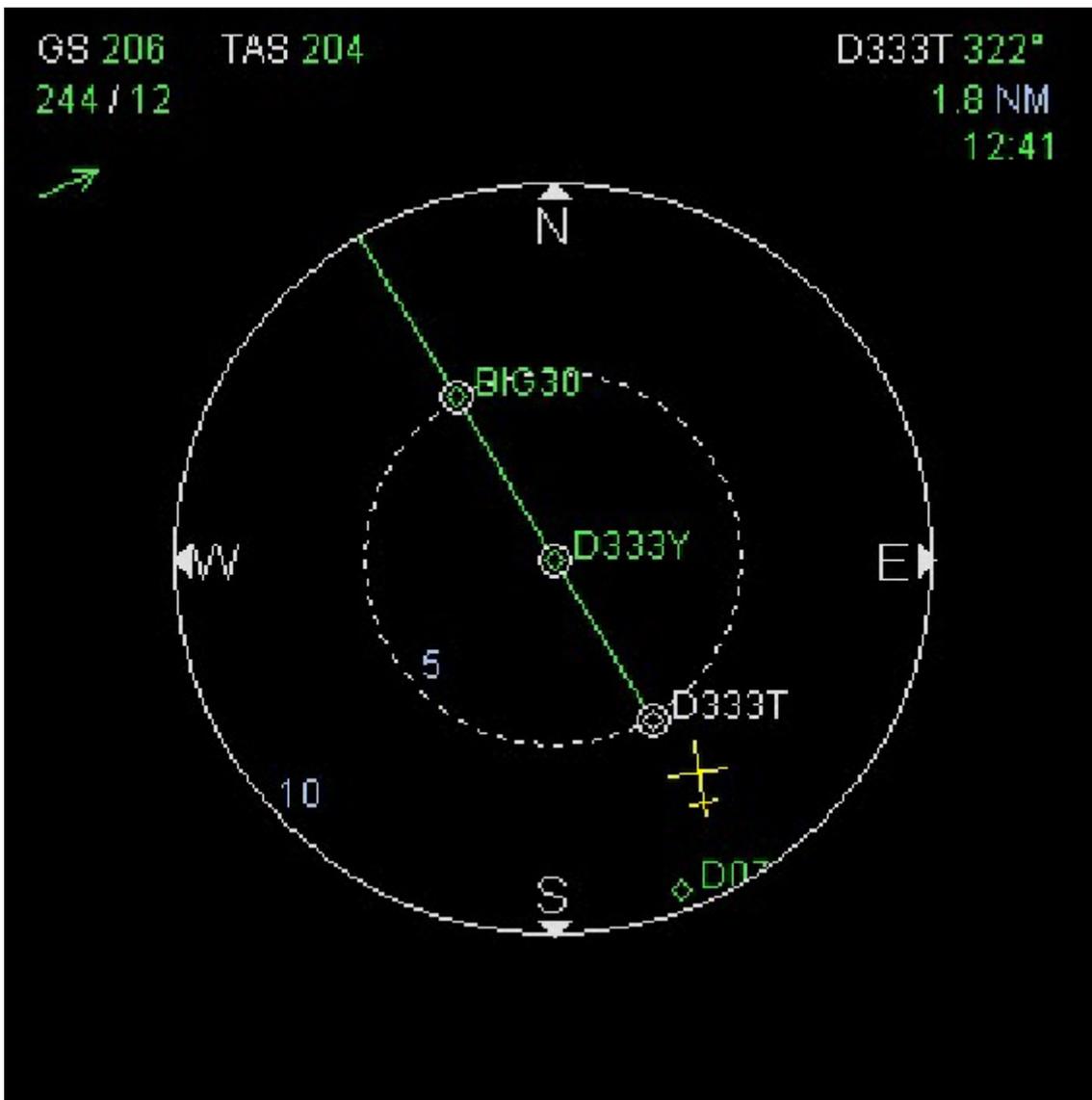
Mode PLAN

Le mode PLAN permet au pilote de pré visualiser les futurs segments du plan de vol qui ne sont pas représentés dans les modes ROSE NAV ou ARC. En mode PLAN, l'affichage est orienté nord et présente une pleine boussole avec le nord en haut.

Le mode PLAN affiche le plan de vol tout comme les modes ROSE NAV ou ARC, mais centre l'affichage sur le point de cheminement visible à la ligne 2 du mode F-Plan du MCDU (ou à la ligne suivant si la ligne 2 contient un faux point de cheminement ou une discontinuité dans le plan de vol). Le pilote peut faire défiler le plan de vol entier en utilisant les touches du MCDU, l'afficheur ND suivra alors le défilement, gardant centré le 2eme point de la liste.

Si la position actuelle de l'avion est dans la plage affichée, un avion symbolique jaune en indique la position courante et son cap relatif par rapport au plan de vol.

Les informations du TCAS, des aides à la navigation et les pointeurs de direction ne sont pas représentés en mode PLAN.

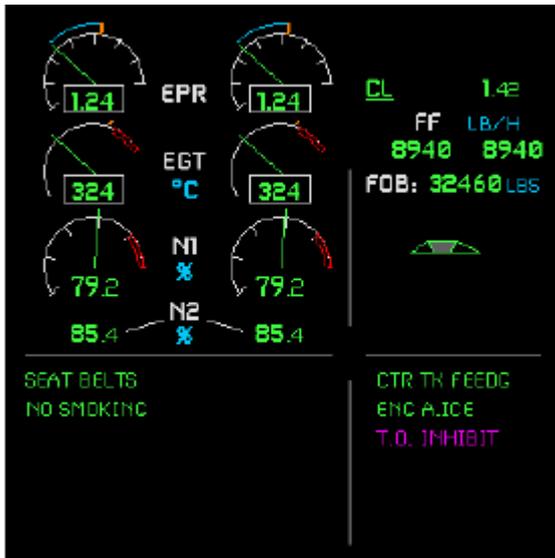


Général

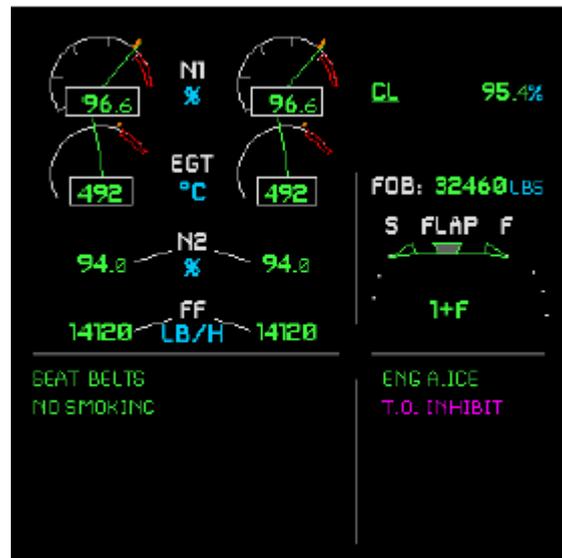
L'affichage moteurs et alarme (E/WD) est l'écran supérieur des 2 affichages ECAM. Il est organisé en 2 zones, l'affichage moteurs et l'affichage Alarme / Mémo.

Les avions équipés de moteurs CFM et IAE ont des informations E/WD différentes. Les moteurs CFM utilisent N1 comme paramètres de contrôle principal, alors que les moteurs IAE utilisent EPR.

Les paramètres secondaires des moteurs peuvent être affichés sur l'ECAM inférieur (SD).



E/WD des moteurs IAE



E/WD des moteurs CFM

Paramètres des moteurs IAE



EPR : Rapport de pression moteur

EGT:
La température des gaz d'échappement, en °C

N1 : Vitesse du rotor de la turbine basse pression, en %

N2
Vitesse de rotor de la turbine haute pression, en %.

Limite de poussée :
Modes de limitation : TO-GA, FLX, CL, MREV sélectionnés par le levier de poussée. L'EPR correspondant est affiché.

FF :
Flux de carburant par moteur (Lbs/heure ou Kgs/heure)

FOB :
Carburant total à bord, (Lbs ou Kg)

Paramètres des moteurs CFM



N1 : Vitesse du rotor de la turbine basse pression, en %

EGT:
La température des gaz d'échappement, en °C

N2 :
Vitesse de rotor de la turbine haute pression, en %.

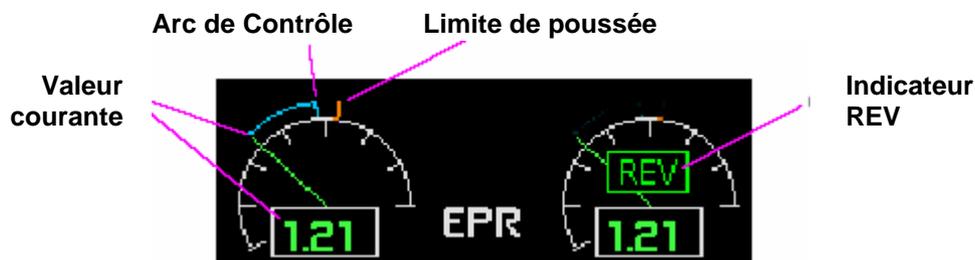
FF :
Flux de carburant par moteur (Lbs/heure ou Kgs/heure)

Limite de poussée :
Modes de limitation : TO-GA, FLX, CL, MREV sélectionnés par le levier de poussée. L'EPR correspondant est affiché.

FOB :
Carburant total à bord, (Lbs ou Kg)

Paramètres de contrôle principal

L'indicateur EPR (moteurs IAE) ou N1 (moteurs CFM) présente plusieurs éléments additionnels :



Valeur courante
EPR ou N1 est indiqué par une aiguille et affiché numériquement.

Arc de contrôle
L'arc s'étend de la poussée courante à la valeur commandée par le système d'automanette. Visible seulement quand A/THR est actif.

Limite de poussée
Affiche la poussée correspondant au mode de limite de poussée courant.

Indication REV
Apparaît en vert quand des inverseurs de poussée sont entièrement ouverts. Ambre si les inverseurs sont en transit.

Indicateur de volets/lamelles



Indicateur volets

L'indication « FLAP » apparaît quand les volets ou les lamelles ne sont pas complètement rétractés. **Blanc** quand la position sélectionnée est atteinte, **Bleu** quand les volets sont en transit.

Positions

Les marques blanches indiquent les positions possibles. Sauf quand les volets sont totalement rentrés

Position du levier

Position du levier de volets - 0, 1, 1+F, 2, 3, ou FULL. **Vert** quand la position sélectionnée est atteinte, **Bleu** quand les volets sont en transit.

Position des volets

Position courante des lamelles et des volets indiquée par des flèches vertes.

Position sélectionnée

La marque bleue indique la position sélectionnée. Les marques disparaissent quand la position sélectionnée est atteinte.

Affichage Alarmes / notes

Cette zone est utilisée pour afficher les notes, les check-lists de décollage et d'atterrissage, les alarmes et les messages d'alerte.

Notes

Les notes servent à rappeler que certains systèmes sont en cours d'utilisation. Ils sont de couleur verte. Les messages suivants peuvent être affichés:



SEAT BELTS
NO SMOKING
OUTER TK FUEL XFRD

les signes passagers "Seat Belts" sont allumés
les signes de passagers "No Smoking" sont allumés
Du carburant est transféré à partir des réservoirs d'aile externes dans des réservoirs d'aile internes

N.WHEEL STRG DISC
STROBE LT OFF
SPEED BRK
GND SPLRS ARM
CTR TK FEEDG
FUEL X FEED
HYD PTU
RAT OUT
PARK BRK
APU AVAIL
APU BLEED
RAM AIR ON
MAN LDG ELEV
ENG A.ICE
WING A.ICE
LDG LT
GPWS FLAP 3
GPWS FLAP OFF

La direction de la roue avant est déconnectée pendant le recul
Le feu anticollision est éteint après le décollage
Aérofreins sortis
Les spoilers sol sont armés
Une pompe du réservoir central fonctionne
L'intercommunication de carburant est en fonction
L'unité de transfert d'énergie hydraulique est en service
La turbine dynamique n'est pas à l'arrêt
Frein de stationnement appliqué
APU fonctionne et est disponible
la purge d'APU est sur ON
le bouton RAM AIR est sur ON
Le sélecteur d'altitude d'atterrissage n'est pas en position AUTO
L'anti-givrage moteur est activé
L'anti-givrage d'aile est activé
Les phares d'atterrissage sont allumés
LDG FLAP 3 sélectionné sur le panneau GPWS
Les alertes GPWS des volets sont inhibées

T.O INHIBIT
LDG INHIBIT

Des messages sont automatiquement inhibés au décollage
Des messages sont automatiquement inhibés à l'atterrissage

Note De Décollage

Une note de décollage est automatiquement affichée du côté gauche de la zone message 2 minutes après le démarrage du deuxième moteur. L'appui sur le bouton T.O CONFIG sur le panneau ECAM affiche également la note de décollage.

La note de décollage contient une check-list des actions prioritaires avant le décollage. Les actions inachevées sont affichées en **bleu**. Celles qui sont terminées sont en **vert**.

La dernière action, "T.O CONFIG...TEST" requiert un appui sur le bouton T.O CONFIG situé sur le panneau ECAM. Cet appui simule l'application de la puissance de décollage et génère les alarmes appropriées si un élément est mal configuré.

La note de décollage disparaît à l'application de la puissance de décollage. Pendant le décollage, une note "T.O INHIBIT" de couleur magenta est affichées.



Note d'Atterrissage

La note d'atterrissage est automatiquement affichée avant l'atterrissage, en dessous de 1500 pieds quand le train est sorti, ou en dessous de 800 pieds quand le train est rentré. La note d'atterrissage disparaît à l'atterrissage.

Les actions FLAPS...FULL ou FLAPS...CONF 3 dépendent de la position du bouton LDG FLAP 3 du GPWS et exigent la position de volets correspondante.

Pendant l'atterrissage, un message "LDG INHIBIT" de couleur magenta est affiché.



Généralités

L'affichage système (SD), l'écran inférieur de l'ECAM, ont de multiples pages dédiées aux différents systèmes de l'avion. Les pages incluent:

- BLEED (système de purification de l'air)
- PRESS (pressurisation)
- ELEC AC (courant Alternatif)
- ELEC DC (courant continu)
- HYD (hydraulique)
- ENGINE (moteurs)
- FUEL (carburant)
- APU (unité de puissance auxiliaire)
- COND (climatisation)
- DOOR/OXY (portes / oxygène)
- WHEEL (train d'atterrissage)
- F/CTL (contrôles de vol)
- CRUISE (données communes de référence)

Les différentes pages sont décrites en détail dans les chapitres consacrés aux systèmes correspondants.

Page de sélection du SD

Le SD affiche automatiquement une page correspondant à la phase courante du vol ou pour la surveillance de certains systèmes. Le choix manuel est également possible en utilisant le panneau ECAM. Le choix manuel supprime l'ordonnancement automatique des pages.

Phases du vol

Le SD affiche automatiquement des pages spécifiques à chaque phase active du vol:

- Mise sous tension DOOR/OXY
- Démarrage du 1^{er} moteur ENGINE
- Puissance de décollage ENGINE
- 1500 ft CRUISE
- Train d'atterrissage sorti WHEEL
- Extinction moteur DOOR/OXY

Surveillance de système

Le SD affiche automatiquement la page appropriée pour la surveillance de l'état d'un système:

- Quand l'interrupteur principal de l'APU est sur ON, SD affiche la page APU. Elle est effacée 1.5 mn après la mise en route de l'APU.
- Pendant le démarrage moteur, la page ENGINE est automatiquement affichée.
- Au sol, avant le décollage, si le stick ou les palonniers sont actionnés, la page F/CTL sera affichée pour permettre de vérifier les surfaces de contrôle. La page est effacée 20 secondes après le retour des commandes au neutre.
- Pendant les mouvements du train d'atterrissage, la page WHEEL est affichée.

Sélection manuelle d'une page :

N'importe quelle page sauf la page CRUISE peut être affichée manuellement en appuyant sur le bouton correspondant sur le panneau ECAM. Le bouton est ainsi allumé, et annule la commutation automatique de page. Pour revenir à l'affichage automatique, effacer la page affichée en pressant le bouton à nouveau.



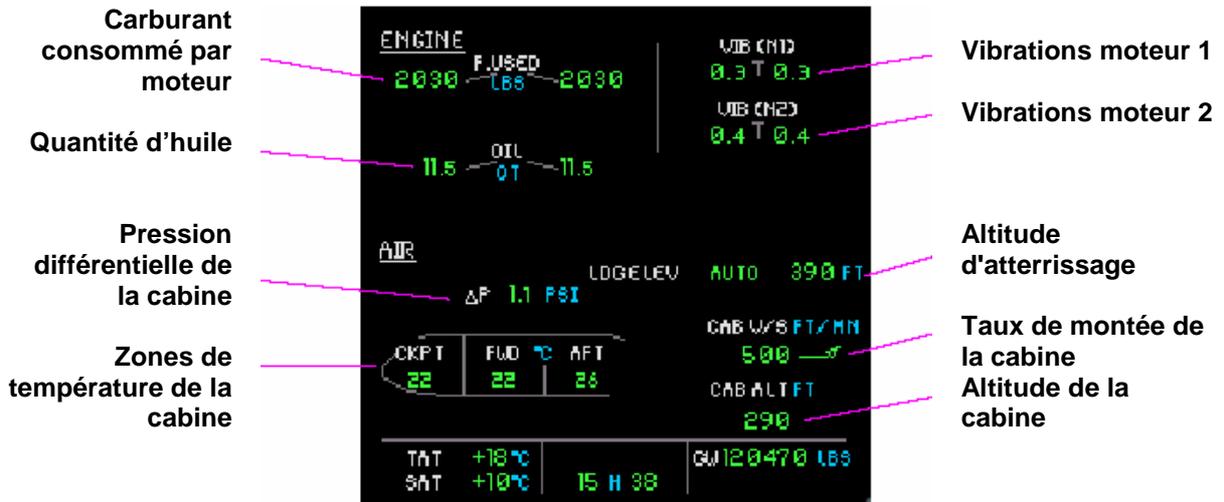
La page BLEED sélectionnée sur le panneau ECAM



La page BLEED sur le SD

Page CRUISE

La page CRUISE est automatiquement affichée en vol, au dessus de 1500 ft et train d'atterrissage rentré. La page CRUISE présente beaucoup d'informations importantes recueillies dans différents circuits de bord. La page CRUISE ne peut pas être sélectionnée manuellement à partir du panneau ECAM.



Données affichées en permanence

La partie inférieure de SD est présente sur toutes les pages de SD.



Le poids brut de l'avion est la somme du poids à vide de l'appareil (ZFW sans fuel) et du poids total du carburant embarqué. Tant que ZFW n'est pas entré dans le MCDU, le poids brut n'est pas disponible, et un XX ambre est affiché à cet endroit.

Vue d'ensemble

Le système de vol automatisé est une partie du système de gestion de vol (FMS). Il commande le pilote automatique, les directeurs de vol et le système d'automanette latéralement et verticalement durant le vol. Le vol tout automatisé est possible depuis le décollage et jusqu'à l'atterrissage.

L'avion peut voler automatiquement en utilisant les pilotes automatiques et l'automanette. Le pilote peut aussi voler un manuel en utilisant les commandes des directeurs de vol, qui lui montrent ce que ferait le pilote automatique s'il était en fonctions. Le système d'automanette est indépendant du pilote automatique et peut être utilisé en vol manuel.

Les opérations de vol automatisé sont sélectionnées en utilisant l'unité de commande de vol (FCU), situé en haut du tableau de bord principal. Toutes les informations sur le plan de vol, données d'exécution et autre initialisation sont faites via le MCDU situé sur le pédestal (fenêtre pop-up séparée). Les modes d'automanette sont automatiquement contrôlés par les positions des leviers de puissance aux différents secteurs.

L'entrée d'un plan de vol au MCDU sera étudiée dans le chapitre MCDU.

Les modes opératoires et états du FMS sont affichés dans la zone Annonce de mode de vol de l'affichage principal de vol.

Unité de commande de vol (FCU)

Le FCU est situé au centre de la partie supérieure du tableau de bord principal. Il permet de commander le pilote automatique et les directeurs de vol, de contrôler la vitesse air, les modes horizontaux, les modes de montée et descente, la vitesse verticale et l'angle de pente.



Les quatre boutons rotatifs sur le FCU permettent de contrôler la vitesse air, et les modes latéraux et verticaux. Chaque bouton peut être tourné, poussé ou tiré. Les boutons sont toujours initialement en position neutre.

Si un bouton est tiré, le pilote prend le contrôle direct sur sa fonction. Ce qui s'appelle un guidage manuel. Si un bouton est poussé, le contrôle est donné au FMS qui pilote l'avion en accord avec le plan de vol entré et la phase de vol courante. Ce qui s'appelle un guidage contrôlé.

Tourner un bouton sélectionne la valeur correspondante, affichée dans la fenêtre du FCU, et devient la cible pour les modes actifs en cas de guidage contrôlé. Si une fonction est en guidage contrôlé, des pointillés et un point blanc sont affichés dans la fenêtre correspondante.

La fenêtre d'altitude n'est jamais en pointillés, et le bouton de vitesse verticale ne possède pas de fonction de guidage contrôlé.

Directeurs de vol

Les directeurs de vol sont commandés par le bouton FD sur le panneau EFIS. Deux directeurs de vol différents sont affichés en fonction du mode HDG-VS / TRK-FPA sélectionné (voir le chapitre PFD).

Quand FD est sur ON et le pilote automatique sur OFF, les modes de guidage par défaut sont engagés. En vol, les modes par défaut sont HDG et V/S (ou TRK et FPA, selon sélection). Au sol, CLB et NAV sont armés.



Pilotes automatiques

L'Airbus a 2 pilotes automatiques identiques. Les pilotes automatiques sont engagés ou désengagés par appui sur les boutons AP1 ou AP2 du FCU. Normalement, un seul pilote automatique ne peut être engagé. La sélection du second pilote automatique désengage le 1^{er}. En phase d'approche, cependant, avec le mode LOC/GS armé ou actif, les deux pilotes automatiques peuvent être engagés simultanément pour une approche ILS et un atterrissage automatique.

Le pilote automatique peut être engagé immédiatement après le décollage.

Si le directeur de vol était précédemment engagé, le pilote automatique sera engagé dans les modes actifs. Si le directeur de vol est sur OFF, le pilote automatique est alors engagé dans les modes par défaut, HDG/VS en vol.



Indications A/P et F/D au FMA



La dernière colonne du FMA affichée sur le PFD montre l'état des pilotes automatiques et des directeurs de vol. La 1^{ere} ligne concerne le pilote automatique et peut être AP 1, AP 2, AP 1+2, ou vide (aucun pilote automatique engagé). La 2^{eme} ligne concerne l'état des directeurs de vol, 1FD2 (FDs engagés) ou vide (FDs sur OFF).

Automanette

Le système automanette (A/THR) Contrôle la poussée des moteurs en accord avec le mode de guidage vertical et la vitesse cible. Les différents modes d'automanette incluent:

- Poussée fixe, la poussée reste constante.
- Poussée variable, la poussée est ajustée pour maintenir la vitesse cible.

Le système A/THR peut être dans un des états suivants:

OFF: la poussée n'est pas contrôlée.

Armé: La poussée est fixe et correspond à la position des leviers de poussée. A/THR devient actif quand des leviers de poussée sont déplacés dans une zone A/THR active (voir ci dessous).

Actif: A/THR contrôle automatiquement la poussée. Les modes de poussée changent automatiquement en fonction du mode vertical actif.

Leviers de poussée

Les leviers de poussée des A319/320/321 sont différents de ceux trouvés sur Boeing ou tout autre avion. Les leviers de poussée se déplacent sur des secteurs distincts, ou portes, marquées « MREV », « IDLE », « CL », « FLX/MCT », et « TOGA ». La puissance de décollage est appliquée en déplaçant les leviers sur « TOGA » ou « FLX/MCT », qui commandent le système d'automanette pour produire la poussée nécessaire au décollage calculée pour les conditions courantes. À l'altitude de réduction de la poussée, les leviers sont positionnés sur « CL », ce qui engage automatiquement le système d'automanette. Les leviers sont laissés sur « CL » pendant tout le vol de croisière et modifiés pratiquement juste avant l'atterrissage



Le système d'automanette commande la poussée des moteurs correspondant aux modes de poussée et aux limites actives de poussée. Les leviers de poussée des A319/320/321 ne sont pas pilotés en arrière par le système d'automanette, et ne se déplacent pas pendant que la poussée est automatiquement ajustée. À moins que nécessaires, ils sont laissés sur « CL » jusqu'à ce que la voix synthétisée annonce "RETARD" à 20 pieds au-dessus de piste d'atterrissage.

En raison de ceci, la commande de poussée est mise en application différemment par rapport aux autres tableaux de bord de FS. Au lieu d'utiliser des manettes de gaz ou des touches de commande de FS, nous utilisons les touches + et - du pavé numérique pour déplacer les leviers de poussée aux différentes positions. Vous pouvez également utiliser la vue de pédestal et déplacer les leviers avec la souris. La position des leviers de poussée peut être vérifiée en regardant l'annonceur de poussée sur le PFD, sur l'E/WD, ou en regardant le pédestal.

La commande manuelle de poussée reste possible, en utilisant une manette de gaz ou les touches de FS. S'assurer que les leviers de poussée sont laissés sur « IDLE », ou « CL » mais l'automanette est désengagée.

Etats de l'A/THR

Initialement, avec les leviers de poussée sur IDLE (0), A/THR est OFF

Pendant le décollage, quand les leviers sont placés sur TO-GA ou FLX, A/THR s'arme. Les moteurs fournissent la puissance de décollage calculée.

A l'altitude de réduction de la poussée, les leviers sont déplacés sur le secteur CL. La zone entre IDLE et CL est une zone active A/THR. Ce qui veut dire que si A/THR est armé, il passe automatiquement à l'état actif. A/THR commande alors la poussée automatiquement en fonction des besoins. Cependant, les leviers de poussée restent en position CL pour toute la durée du vol.



Remettre les leviers sur IDLE (0) désactive le système A/THR.

Quand A/THR est armé ou actif, le voyant du bouton A/THR sur le FCU est allumé. Appuyer sur ce bouton permet de désarmer ou désactiver le système A/THR. Appuyer sur ce bouton alors que A/THR est sur OFF active le système si les leviers de poussée sont sur la position CL ou l'arme si les leviers sont en avant de cette position.

Modes d'automanette

TOGA

L'automanette donne la poussée maxi pour le décollage. Ce mode est actif quand les leviers de poussée sont en position TO-GA et A/THR sur ON.

FLX

Poussée limitée, utilisée en cas de décollages à puissance réduite. La base de la poussée réduite est calculée par rapport à une température entrée à la page PERF TAKE OFF du MCDU. La poussée réduite est égale à la poussée utilisable à la température donnée.

Ce mode est actif quand les leviers de poussée sont mis en position FLX/MCT.

CLB

Poussée équivalente à la poussée de montée en fonction des conditions ambiantes courantes. Ce mode n'est possible qu'avec A/THR actif, et est automatiquement utilisé durant les montées avec la vitesse air contrôlée.

IDLE

L'automanette commande la poussée sur IDLE. Ce mode n'est possible qu'avec A/THR actif, et est automatiquement utilisé durant les descentes.

SPEED

L'automanette commande la poussée de façon à maintenir une vitesse air cible. Ce mode n'est possible qu'avec A/THR actif, et est automatiquement utilisé durant les vols en palier, vol avec VS ou FPA sélectionnés, ou quand l'avion doit suivre un plan vertical spécifié.

MACH

Ce mode est identique au mode SPEED mais est utilisé quand la cible est un nombre de Mach. Le mode SPEED transitionne automatiquement vers le mode MACH à une altitude prédéfinie et inversement.

Annonces de mode de vol d'automanette

L'Annonciateur de mode de vol (FMA) sur le PFD affiche les modes courants et l'état du système A/THR. Les modes A/THR sont affichés dans la première colonne du FMA, la dernière colonne indiquant l'état de l'A/THR.

Mode A/THR



Etat de l'A/THR

Modes de poussée

Les modes fixes TO-GA et FLX sont affichés en blanc et encadrés de blanc. L'inscription MAN est ajoutée au dessus du nom du mode. Pour le mode FLEX, La donnée de température est affichée.



Les autres modes d'automanette actifs sont affichés en vert. "THR" est ajouté avant les modes de poussée fixes. Quand un mode change automatiquement, le nouveau mode est entouré d'un cadre blanc pendant plusieurs secondes.



Etats d'A/THR

Quand l'automanette est armée, A/THR est affiché en **bleu** dans la colonne état. Quand l'automanette est active, A/THR est en **blanc** dans la colonne état. Aucune indication n'est présente quand A/THR est sur off.

Message de sollicitation de réduction de poussée

Après le décollage, quand l'avion atteint l'altitude de réduction de poussée (1500 ft AGL par défaut), le système vous rappelle qu'il faut placer les leviers de poussée sur CL, de façon à activer A/THR. Un voyant blanc "LVR CLB" clignote alors dans la zone de mode d'A/THR du FMA tant que les leviers de poussée ne sont pas sur CL.



Plancher Alpha

Afin de faciliter la récupération aux vitesses réduites et états d'angle d'attaque élevés, Un mode A/THR de plancher alpha est disponible. Le mode de plancher alpha s'active automatiquement au-dessous d'une vitesse air prédéterminée, si l'avion est au-dessus de 100 pieds d'altitude radio, et commande le mode TOGA. Le plancher Alpha s'engage indépendamment de l'état d'A/THR, et est disponible même avec A/THR sur off et les leviers de poussée sur IDLE.

Quand le plancher Alpha est actif, un témoin vert A.FLOOR dans un cadre jaune clignote au FMA.



Pendant les conditions Alpha élevées, Le mode de plancher Alpha est le seul mode d'A/THR possible. Quand les conditions d'enclenchement n'existent plus, les leviers de poussée restent verrouillés sur TOGA. Ces conditions s'appellent TOGA LOCK. Pour déverrouiller les leviers de poussée, il faut désactiver l'A/THR en premier.



Vitesse imposée

Vitesses sélectionnées

Le pilote utilise la vitesse imposée pour régler manuellement la vitesse désirée. La vitesse cible est affichée au FCU dans la fenêtre SPD/MACH, et est réglée avec le bouton sélecteur SPD. Indépendamment de la vitesse sélectionnée, l'automanette n'enfreindra pas les vitesses limites mini ou maxi de l'avion pour la configuration courante.

La vitesse imposée est activée en tirant sur le bouton sélecteur SPD. Cette action active la fenêtre SPD/MACH à la vitesse air (ou mach). Le bouton sélecteur peut être tourné pour sélectionner la vitesse cible désirée.

Le bouton SPD/MACH bascule l'affichage entre les modes vitesse air et mach. En mode mach, la fenêtre du FCU affiche le nombre de mach. Le mode courant bascule automatiquement du mode vitesse air au mode mach à une altitude prédéterminée et inversement.

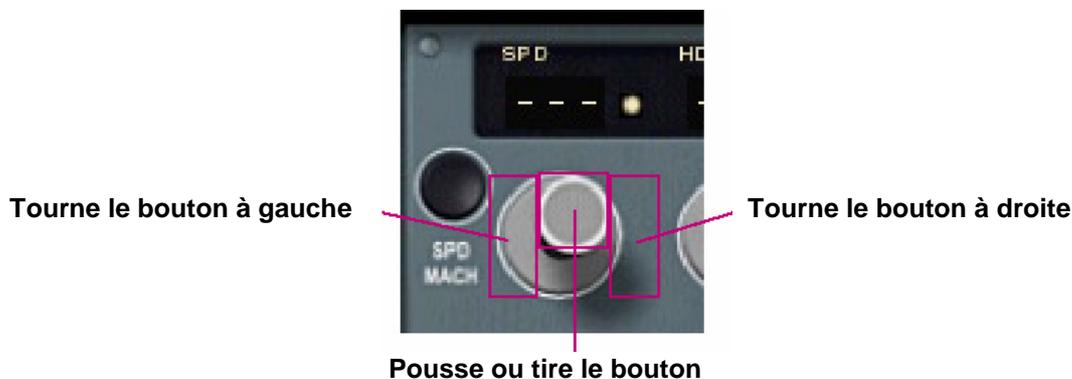
Vitesses contrôlées

Le mode de vitesse contrôlée pilote la vitesse automatiquement en accord avec les vitesses prévues au plan de vol, contraintes et limites, ou vitesses par défaut selon les phases de vol si le plan de vol n'est pas suivi.

Le mode de vitesse contrôlée est activé en poussant le bouton sélecteur SPD. La fenêtre de vitesse FCU passe en pointillés et un point blanc est également affiché pour indiquer que le mode est activé.



Utilisation du bouton sélecteur dans Flight Simulator



Les boutons sélecteurs sont contrôlés avec la souris.

Pour pousser le bouton, cliquer au centre avec le bouton GAUCHE.

Pour tirer le bouton, cliquer au centre avec le bouton DROIT.

Pour tourner le bouton, cliquer à gauche ou à droite du bouton. Le clic droit augmente le nombre affiché.

Vous pouvez aussi tourner le bouton en déplaçant le pointeur d'un côté ou de l'autre du bouton et en tournant la molette de la souris.

Guidage latéral

Modes latéraux

Deux modes latéraux sont disponibles, HDG et TRACK. Ces modes maintiennent le cap ou la route sélectionné.

La sélection du guidage latéral est activée en tirant le bouton sélecteur HDG/TRK. La route ou la cap courant est alors affiché dans la fenêtre HDG/TRK.

Avec le mode de guidage latéral actif, le fait de tourner le bouton sélecteur HDG sélectionnera une nouvelle route ou un nouveau cap. L'avion virera en direction de la nouvelle direction cible du côté où a été tourné le bouton. Le virage continuera dans cette direction même si un virage de plus de 180° a été requis.

Le mode de guidage est basculé entre HDG et TRACK en poussant le bouton HDG-VS / TRK-FPA situé sur le FCU. Quand cela intervient, la valeur figurant dans la fenêtre HDG passe de HDG à TRK ou inversement.

Mode NAV contrôlé

Le mode NAV permet le guidage latéral contrôlé par le plan de vol entré dans le FMS. Il est engagé manuellement en poussant le bouton sélecteur HDG/TRK. Le mode NAV est automatiquement armé au sol dès qu'un plan de vol est entré.

En mode latéral contrôlé, la fenêtre HDG/TRK est en pointillés et un point blanc y est affiché.

Le mode NAV désengage et passe sur le HDG sélectionné en cas de discontinuité dans le plan de vol.

Le mode NAV armé s'active automatiquement quelques secondes après le décollage.



Mode LOC

Le mode LOC est utilisé durant les approches pour suivre le signal émis par le localiseur. Il est armé en pressant le bouton LOC. L'appui sur le bouton APPR arme simultanément les modes LOC et GS pour une approche ILS. Le mode LOC ne peut être armé que si une fréquence ILS est réglée. Le mode LOC ne peut pas être utilisé pour suivre une radiale VOR.

Les modes armés apparaissent en bleu en dessous des modes actifs sur le FMA.

Pour désarmer le mode LOC, appuyer sur le bouton LOC allumé.

Le mode LOC armé devient actif à la réception du signal du localiseur.

Mode LOC*

Le mode LOC* est un sous mode qui intervient pendant l'interception du localiseur. Il indique que l'interception du localiseur est en cours mais incomplète.

Mode RWY

Le mode RWY est automatiquement engagé au décollage si le mode NAV n'est pas armé. Il garde le cap de la piste de décollage.

Guidage Vertical

Montée ouverte (OP CLB)

C'est un mode de guidage sélectionné. Il est utilisé pour monter directement à une altitude sélectionnée. Aucune contrainte du plan de vol n'est respectée. Ce mode utilise le mode d'automanette THR CLB pour maintenir la poussée de montée, et la vitesse air cible en contrôlant l'assiette de l'avion. Le mode OP CLB est engagé en tirant le bouton sélecteur ALT, si l'altitude sélectionnée dans la fenêtre ALT est supérieure à l'altitude courante de l'avion. A l'approche de l'altitude sélectionnée, l'avion commence à se stabiliser, et les modes commutent vers ALT et SPEED (ou MACH). OP CLB est automatiquement engagé à l'altitude d'accélération si le mode contrôlé CLB ne s'engage pas (avion ne suivant pas un plan de vol).



Descente ouverte (OP DES)

Le mode OP DES est utilisé pour descendre directement à une altitude sélectionnée. Il contrôle l'assiette de l'avion afin de maintenir la vitesse cible et commande la poussée sur IDLE.

Ce mode est engagé en tirant le bouton sélecteur ALT, si l'altitude sélectionnée est en dessous de l'altitude courante de l'avion.

A l'approche de l'altitude sélectionnée, l'avion commence à se stabiliser et passe en mode ALT.

Modes rapides

La montée rapide (EXP CLB) et la descente rapide (EXP DES) sont des modes utilisant le trim pour contrôler la vitesse de l'avion tout comme les modes OP CLB et OP DES. Ces modes engagent la vitesse contrôlée. Le mode EXP CLB engage la vitesse de manoeuvre si l'avion n'est pas dans la bonne configuration, tandis que EXP DES engage 340 kts ou 0.8 Mach.

Les modes rapides sont engagés en pressant le bouton EXPED sur le FCU. Si l'altitude sélectionnée dans la fenêtre ALT du FCU est supérieure à l'altitude courante, le mode EXP CLB s'engage. Si l'altitude est inférieure, le mode EXP DES s'engage.

Vitesse verticale (V/S)

Le mode V/S contrôle la vitesse verticale sélectionnée dans la fenêtre V/S. L'automanette maintient la vitesse cible en utilisant les modes SPEED ou MACH.

La fenêtre V/S est en pointillés sauf si les modes V/S ou FPA mode sont engagés.

Le mode V/S peut être engagé de deux manières. Tirer le bouton sélecteur V/S engage le mode V/S et ouvre la fenêtre correspondant à la vitesse verticale courante. Pousser ce bouton engage le mode V/S et ouvre la fenêtre avec une vitesse verticale zéro. Il en résultera un vol en pallier.

La vitesse verticale peut être changée en tournant le bouton sélecteur.



Angle de vol (FPA)

Le mode FPA mode est utilisé à la place du mode V/S si TRK-FPA est sélectionnée avec le bouton sélecteur HDG-VS / TRK-FPA. Son fonctionnement est identique, sauf qu'il maintient l'angle de vol sélectionné, affiché en degrés dans la fenêtre V/S.



Guidage vertical contrôlé.

Les modes verticaux contrôlés, CLB, DES et ALT CST, impliquent le contrôle vertical automatique de l'avion, en suivant le profil vertical associé au plan de vol entré au FMS. Les modes d'automanette sont automatiquement sélectionnés conformément aux vitesses du plan de vol. Toutes les contraintes d'altitude et de vitesse du plan de vol sont exécutées. Le guidage de vitesse peut être réglé sur une vitesse sélectionnée, dans ce cas le profil de vitesse du plan de vol sera ignoré.

Le guidage vertical contrôlé est engagé en poussant le bouton sélecteur d'altitude. L'engagement est indiqué par un point blanc dans la fenêtre d'altitude du FCU.

La fenêtre d'altitude du FCU n'est pas en pointillés quand l'avion est en guidage contrôlé. L'altitude sélectionnée dans la fenêtre ALT est toujours prioritaire par rapport au profil vertical du plan de vol.

Le mode CLB est utilisé durant les montées. Il maintient la vitesse air cible en utilisant le trim de l'avion, Avec la poussée fixe sur CLB.

Le mode DES suit le plan de descente calculé automatiquement par le FMS et utilise le réglage de poussée sur IDLE.

Si le mode NAV est actif, le mode CLB s'engage automatiquement dès que l'avion passe au dessus de l'altitude d'accélération (1500 ft AGL par défaut).

Quand le plan de vol contient une contrainte d'altitude, l'avion se stabilise à l'altitude contrainte et le mode ALT CST s'engage. Dès que le point de contrainte est passé, la montée ou la descente continue automatiquement.

Quand l'altitude de croisière est atteinte, l'avion se stabilise et le mode ALT CRZ s'engage. La descente ne se fait pas automatiquement. Pour initialiser la descente au point de descente affiché sur ND changer l'altitude du FCU pour une altitude plus basse, et pousser le sélecteur d'altitude. Ceci engagera le mode contrôlé DES. Si le mode DES n'est pas engagé après avoir passé le point de descente, un message "DECELERATE" en blanc apparaîtra sous le FMA.

Parfois, le profil de descente calculé peut contenir un segment pour lequel il est impossible de conserver la vitesse cible même avec la poussée sur IDLE. Dans ce cas, un message "MORE DRAG" en blanc est affiché, vous demandant d'augmenter la traînée en utilisant les aérofreins.

Quand l'avion est à l'altitude de croisière et qu'il faut changer le niveau de croisière, sélectionner un nouvelle altitude au FCU et pousser le bouton sélecteur ALT. Cette action mettra à jour le niveau de vol (FL) entré au FMS, et validera le changement de niveau.

Modes d'acquisition d'altitude

Les modes d'acquisition, ALT*, ALT CRZ* et ALT CST*, permettent la transition entre les modes verticaux précédant les modes de maintien d'altitude (ALT / ALT CRZ / ALT CST). Quand un mode d'acquisition sont engagés, le guidage de la vitesse commute sur SPEED ou MACH, et la vitesse verticale est réduite graduellement à mesure que l'avion approche de l'altitude de stabilisation.

Changements de mode vertical

Certaines conditions ou actions du pilote font que le mode vertical actif commute vers un autre mode. Ceci arrive dans les cas suivants:

- En descente, avec V/S ou FPA, l'avion approchant de la vitesse limite maximale (Vmax), OP DES s'engage.
- En montée, avec V/S ou FPA, l'avion approchant de la vitesse limite minimale (Vls), OP CLB s'engage.
- En montée, avec OP CLB ou EXP CLB, et la fenêtre altitude du FCU changée pour une valeur inférieure à l'altitude courante, V/S est engagé avec la vitesse verticale courante.
- En descente en mode OP DES ou EXP DES, et la fenêtre altitude du FCU changée pour une valeur supérieure à l'altitude courante, V/S est engagé avec la vitesse verticale courante.

Systeme se référence de vitesse

Le système de référence de mode de vitesse verticale (SRS) est automatiquement engagé au décollage ou remise de gaz, pour assurer une performance de montée optimale. Ce mode contrôle le trim de l'avion pour maintenir la vitesse de référence. Pendant le décollage, cette vitesse est V_2+1 . Pendant tout, la vitesse de référence est V_{app} ou la vitesse existante à l'initialisation de la remise de gaz, qui est supérieure.

Le mode SRS désengage automatiquement et est remplacé par CLB après avoir passé l'altitude d'accélération. Ceci ne se produit pas si l'altitude au FCU est réglée sous l'altitude d'accélération.

Modes approche et atterrissage

Modes LOC et G/S

Ces deux modes sont utilisés pour les approches ILS. Ils sont armés en poussant le bouton APPR du FCU. Les modes LOC et G/S ne peuvent être armés que si une fréquence ILS a été réglée (automatiquement ou manuellement). Pendant l'interception du localiseur et de l'axe de pente, les modes LOC* ou G/S* sont activés et changent en LOC ou G/S après l'interception. Les modes LOC et G/S armés peuvent être désarmés en appuyant sur le bouton APPR une seconde fois, si la procédure d'atterrissage automatique n'est pas encore active.

Quand LOC et G/S sont armés ou actifs, le deuxième pilote automatique peut être engagé pour second plus de redondance.

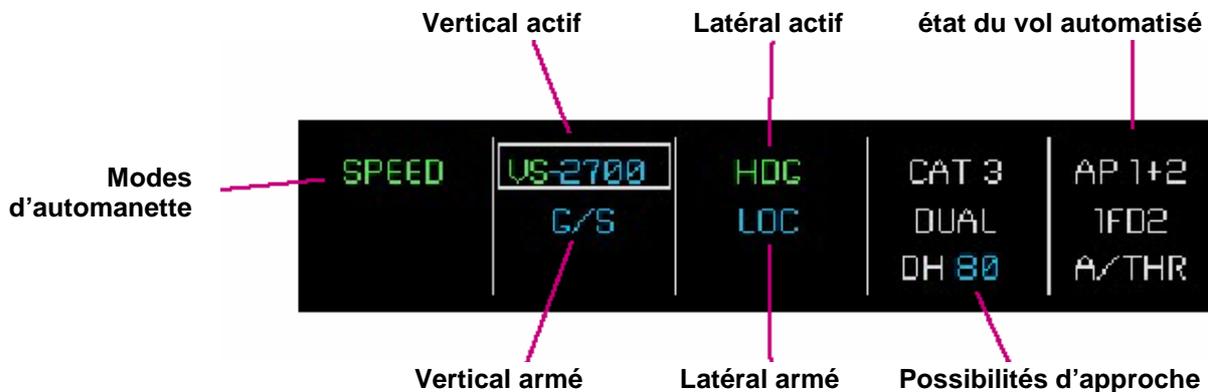
Atterrissage automatique (Autoland)

L'atterrissage automatique est initialisé avec les modes LOC et G/S engagés, à 400 ft au dessus du niveau de la piste. Les modes de guidage contrôlé au FCU sont alors verrouillés jusqu'au toucher des roues, déconnection du pilote automatique ou remise des gaz.

Le mode LAND devient le mode latéral et vertical actif. Il maintient le localiseur et l'axe de pente de l'ILS. A environ 40-50 pieds, le mode LAND est remplacé par le mode FLARE, qui réduit la vitesse verticale avant le toucher des roues. A environ 10 pieds, un message audio "RETARD" retentit, ce qui commande au pilote de positionner les leviers de poussée sur IDLE. Au toucher des roues, le mode ROLLOUT s'engage.

Annonciateur de mode de vol

Le secteur FMA du PFD affiche les modes courants armés ou engagés, état du vol automatisé, et possibilités d'approche.



Les modes verticaux et latéraux actifs sont normalement affichés en **vert**, les modes armés sont affichés en **bleu**. Quand un mode est remplacé par un autre, son indication est entourée d'un cadre blanc pendant plusieurs secondes.

Quand les modes d'atterrissage automatique LAND, FLARE ou ROLLOUT sont actifs, le nom du mode est écrit entre les colonnes des modes verticaux et latéraux.

Les possibilités d'approche sont affichées seulement quand les modes LOC et G/S sont armés ou actifs. Cette colonne affiche aussi la hauteur de décision (DH) ou l'altitude minimum de descente (MDA), si elle a été entrée au MCDU.

La colonne d'état de vol automatisé inclus une information sur les pilotes automatiques actifs, directeurs de vol actifs, et état de l'automanette. A/THR est affiché en **bleu** quand l'automanette est armée, en blanc quand elle est active, effacée si l'automanette est sur OFF.

Principes généraux

Plans de vol

Les plans de vol représentent la route entre les aéroports d'origine et de destination, et consistent en une succession de points de cheminement. Un plan de vol peut être entré manuellement à la page F-PLN. Les plans de vol peuvent être sauvegardés tel un fichier et chargés ultérieurement. Entrer un nom d'itinéraire à la page INIT permet de charger automatiquement un plan de vol, si un tel fichier existe.

Un plan de vol latéral peut inclure les éléments qui suivent:

- Piste de décollage
- Départ standard aux instruments (SID)
- Points de cheminement de route et couloirs aériens
- Route terminale d'arrivée standard (STAR)
- Approche et piste d'atterrissage
- Plan de vol alternatif

Un aéroport de déroutement et un plan de vol alternatif peuvent être spécifiés. Si un déroutement est souhaité, la destination alternative peut être activée en n'importe quel point, et le plan de vol alternatif inséré à l'intérieur du plan de vol actif au départ d'un point de cheminement choisi.

Plan de vol vertical

Le plan de vol vertical est créé automatiquement par le FMS base sur les niveaux de vol de croisière, données de performances entrées, et toutes les contraintes de vitesse et d'altitude associées aux points de cheminement. Le plan de vol vertical est calculé pour fournir le meilleur profil d'altitude et de vitesse pour le vol. Quand un plan de vol vertical est calculé, le FMS est capable de prévoir l'altitude, la vitesse, le temps de vol, le carburant pour chaque point de cheminement et pour la destination.

Chaque point de cheminement peut contenir une contrainte de vitesse et d'altitude. De telles contraintes requièrent que le point de cheminement soit passé à, au dessus de, en dessous d'une altitude spécifique, et d'une vitesse donnée. Les limitations de vitesse donnent la vitesse limite maximale en dessous d'une altitude spécifique.

Des vitesses limites peuvent exister pour les aéroports d'origine et de destination.

Le mode vertical calculé donne la montée optimale, si possible, de façon à voler au niveau de croisière le plus longtemps possible, et le plan de descente cible utilisant le moins de poussée.

Après que le plan de vol vertical ait été calculé, le FMS insère automatiquement des faux points de cheminement dans le plan de vol représentant les points auxquels la vitesse devra changer. Les faux points de cheminement peuvent changer ou disparaître si le plan de vol est recalculé, suite à un changement de mode de guidage ou de performances.

Données de performances

Le MCDU accepte les entrées comme l'index de coût, le niveau de croisière, poids à vide, réserve de carburant, carburant embarqué, température avérée... Sur la base de ces entrées, le FMS calcule automatiquement les limites de poussée des moteurs, les vitesses économiques pour chaque phase de vol, les limites de l'enveloppe de vol, et tous les autres paramètres requis pour le vol automatisé.

Phases de vol

Le plan de vol vertical est divisé en phases de vol. Pour chaque phase, le FMS calcule le profil de vitesse optimal.

Phase de vol	Vitesse optimale	Conditions pour passer à la phase suivante
PRE VOL	-	Mode SRS engagé, poussée de décollage
DECOLLAGE	V2+10	A l'altitude d'accélération
MONTEE	ECON CLB	Atteinte du niveau de croisière
CROISIERE	ECON CRZ	Initialisation de la descente à environ 200 nm de la destination
DESCENTE	ECON DES	Survol du point de descente ou activation manuelle de la phase d'approche
APPROCHE	Vapp	Fin du vol : peu après l'atterrissage Remise de gaz : leviers de poussée sur TO-GA Montée : entrée d'un niveau de croisière
REMISE DE GAZ	Vitesse d'approche la plus haute, ou vitesse courante	Approche : activation manuelle de la phase Montée : au dessus de l'altitude d'accélération
FIN DU VOL	-	Retour à Pré vol après quelques secondes

Le contrôle de la vitesse ne phase de DESCENTE a la possibilité de faire varier la vitesse cible. Ceci permet de maintenir le plan de descente tout en minimisant la consommation de carburant. La vitesse peut varier de + ou – 20 kts par rapport à la vitesse cible si les éventuelles contraintes et limites de vitesse le permettent.

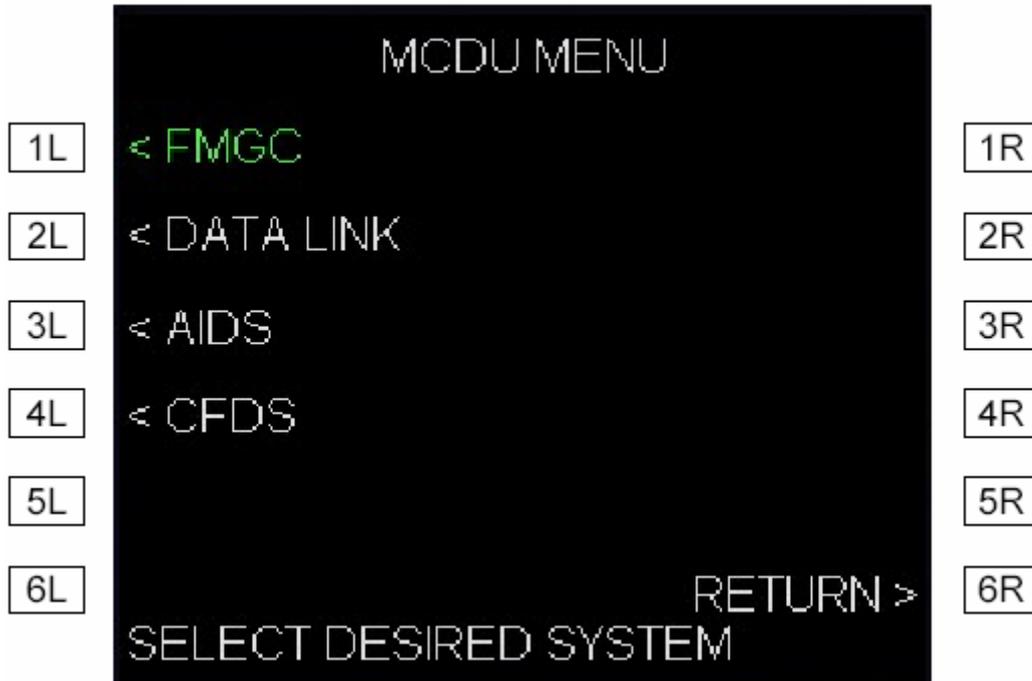
Quand la phase d'approche de vient active, le contrôle de la vitesse ralentit automatiquement l'avion à une vitesse lui permettant de manœuvrer en fonction de la configuration courante. Au fur et à mesure que les volets sortent, la vitesse cible décroît et Vapp (vitesse d'approche) est commandée quand les volets sont en configuration d'atterrissage.

Page menu du MCDU

L'appui sur la touche MENU du MCDU affiche la page correspondante.

Dans l'avion réel, le MCDU procure une interface des différents systèmes. Seul le FMGC est disponible dans cette simulation.

Sélectionner le FMGC ou le prompt RETURN ouvre la page INIT.



Page INIT A

La page INIT A est accessible par la touche INIT. L'équipage utilise cette page pour entrer le plan de vol. Une sous page INIT B, est disponible en appuyant sur la touche NEXT PAGE.



- 1L** **CO RTE:** Nom de la route de la compagnie. Si un nom est entré, et que le fichier correspondant existe, une page de sélection de route apparaît permettant de charger le fichier portant ce nom. Si le plan de vol doit être entré manuellement, cette entrée n'est pas nécessaire.
- 2L** **ALTN RTE:** Nom du plan de vol alternatif. Non simulé.
- 3L** **FLT NBR:** Numéro du vol. N'importe quel numéro de vol peut être entré ici. Le numéro de vol est affiché dans les pages F.PLN et PROG.
- 4L** **LAT:** Affiche la latitude de l'aéroport d'origine, pour l'alignement des IRS. La valeur peut être changée en la sélectionnant avec LSK 4L, (une flèche de groupe apparaît) et en utilisant les touches de groupe du MCDU.
- 5L** **COST INDEX:** L'indice de coût est utilisé pour calculer la vitesse économique. L'échelle effective va de 0 à 100. un petit nombre donne une vitesse et une consommation de carburant plus faibles, une valeur plus élevée donne une vitesse plus rapide mais incrémente le coût en carburant.
- 6L** **CRZ FL/TEMP:** Niveau de croisière et température à ce niveau. L'échelle de niveau de croisière va de 001 à 390. les deux valeurs peuvent être entrées séparées par un slash (/). Si la température n'est pas entrée, elle sera calculée sur le modèle d'une atmosphère standard.
- 1R** **FROM/TO:** Les codes ICAO des aéroports d'origine et de destination sont entrés ici, séparés par un slash. L'entrée écrase tout plan de vol précédant et crée un nouveau plan de vol constitué de seulement deux aéroports. Cette entrée est obligatoire.
- 2R** **ALTN:** Le code ICAO de l'aéroport de détournement peut être entré ici. L'entrée crée un plan de vol alternatif de base, ajouté à la fin du plan de vol actif.
- 3R** **ALIGN IRS:** Quand une entrée FROM/TO est faite, les LAT/LON de l'aéroport d'origine apparaissent en 4L et 4R. Les coordonnées peuvent être ajustées au besoin. Après cela, le système de référence inertiel doit être aligné, ceci est indiqué, ceci est indiqué par l'allumage d'un prompt orange ALIGN IRS apparaissant à cet endroit. Appuyer sur la touche de sélection correspondante pour aligner les IRS.
- 4R** **LONG:** Quand affiché, c'est la longitude de l'aéroport de départ, pour l'alignement des longitudes des IRS. La valeur peut être changée en la sélectionnant avec LSK 4R et en utilisant les touches fléchées du MCDU
- 5R** **WIND :** Non Simulé
- 6R** **TROPO:** Par défaut, l'altitude de la tropopause est de 36090 pieds. Elle peut être modifiée en entrant une autre altitude ici. Effacer la valeur (touche CLR) restaurera la valeur par défaut.

Page INIT B

La page INIT B est accessible depuis la page INIT A en pressant la touche NEXT PAGE. L'équipage utilise cette page pour initialiser les poids de l'avion. Tous les poids sont affichés et entrés en unités courantes (LBS or KG), selon les réglages internationaux de FS.



- 1L TAXI:** Carburant pour les taxiways. La valeur par défaut est 400 lbs. Une autre quantité peut être entrée.
- 2L TRIP/TIME:** Le carburant et le temps de vol sont affichés si disponibles.
- 3L RTE RSV%:** Réserve de carburant, en pourcentage de la quantité de carburant nécessaire pour le vol.
- 4L ALTN/TIME:** Route alternative, carburant et temps de vol. Non simulé.
- 5L FINAL/TIME:** Carburant et temps de vol restants associés à la route alternative. Non simulé.
- 6L EXTRA/TIME:** Réserve de carburant et temps disponible. Equivalent a: BLOCK - (TAXI+TRIP+RSV+ALTN+FINAL).
- 1R ZFWCG/ZFW:** Poids à vide au centre de gravité et poids à vide. ZFWCG n'est pas simulé. ZFW est obligatoire pour que le système puisse calculer les prévisions du vol. entré en milliers de Lbs ou Kgs
- 2R BLOCK:** Affiché après entrée de ZFW. Entrer la quantité totale de carburant ici.
- 4R TOW:** Poids de l'avion au décollage. Affiché après entrée de ZFW et BLOCK.
- 5R LW:** Poids de l'avion à l'atterrissage. Affiché après entrée de ZFW et BLOCK quand les prévisions calculées sont disponibles.

Page FUEL PRED

La page FUEL PRED est utilisée en vol pour afficher les prévisions en temps et carburant jusqu'à l'aéroport de destination. Elle est accessible en pressant la touche FUEL PRED du MCDU.

FUEL PRED				
1L	AT	TIME	EFOB	1R
2L	---	---	---	2R
3L	GW /CG		FOB	3R
4L	RTE RSV%		CRZTEMP/TROPO	4R
5L	FINAL/TIME		CRZ WIND	5R
6L	EXTRA/TIME		ALTN WIND	6R

- 1L AT - UTC/TIME - EFOB:** prévisions en temps et carburant jusqu'à l'aéroport de destination. Avant le décollage, le temps de vol est affiché. Après le décollage l'heure UTC est affichée.
- 2L ALTERNATE:** non simulé.
- 3L GW/CG - FOB:** Poids brut de l'avion, centre de gravité et carburant total embarqué sont affichés après que les poids aient été entrés à la page INIT B.
- 4L RTE RSV%:** Réserve de carburant en pourcentage du carburant pour le vol.
- 5L FINAL/TIME:** Carburant et temps de vol restants associés à la route alternative. Non simulé.
- 6L EXTRA/TIME:** Réserve de carburant et temps disponible. Equivalent a: BLOCK - (TAXI+TRIP+RSV+ALTN+FINAL).
- 3R JETGW (A340):** Le pilote entre le poids brut après délestage final ici. Le délestage stoppe automatiquement dès que ce poids est atteint.
- 4R CRZ TEMP/TROPO:** affichage de la Température au niveau de croisière et de la tropopause.
- 5R CRZ WIND:** vent de croisière, non simulé.
- 6R ALTN WIND:** Vent sur l'aéroport de détournement, non simulé.

Page FLIGHT PLAN A

Les pages Flight plan affichent tous les points de cheminement des plans de vol actifs et alternatifs, avec tout au long les prévisions associées. Le pilote peut modifier tout le plan de vol dans ces pages. Les LSK de gauche permettent les modifications latérales et celles de droite les modifications verticales.

La page peut défiler en utilisant les touches fléchées du MCDU. Si ND est en mode PLAN, sa carte est centrée sur le point de cheminement affiché à la ligne 2 (ou à la ligne suivante si la ligne 2 contient une discontinuité ou un faux point de cheminement).

La page F-PLN B est accessible en pressant la touché NEXT PAGE.

	FROM		PSS001	→	
1L	EGGD27	UTC	SPD/ALT	1R	
	C273°	BRG092	0 NM		
2L	2122	1325	250 / * 02122	2R	
	(SPD)	TRK250	18		
3L	(LIM)	1330	* 250 / 10000	3R	
			10		
4L	EXMOR	1331	298 / 12410	4R	
	UA25		22		
5L	TIVER	1335	" / FL188	5R	
	DEST	UTC	DIST	EFOB	
6L	GCTS	1711	1615	3.3	6R
				↑	

Titre de page

Cette ligne affiche le numéro du vol s'il a été entré. "FROM" est affiché si la page n'est pas à son début et le point de cheminement précédent est affiché à la ligne 1. Quand un plan de vol temporaire est affiché, cette ligne affiche "TMPY".

Points de cheminement (lignes 1 à 5)

Chaque ligne affiche:

- Le nom du point de cheminement
- Le segment de route en blanc au dessus du nom du point. Ce peut être le nom d'un couloir aérien, SID ou STAR, ou procédure spéciale
- Temps de vol restant ou heure UTC pour arriver au point
- La distance entre les points de cheminement
- Les prévisions de vitesse et d'altitude. Un astérisque indique qu'une contrainte existe à ce point.

Le point de cheminement actif ("TO") est toujours affiché en blanc et les autres en vert (ou en bleu pour ceux d'un itinéraire de déroutement). Pour le point de cheminement actif "TO" son cap et la route vers le suivant sont indiqués.

Destination (Ligne 6)

La ligne 6 indique le code ICAO de l'aéroport de destination, la prévision de temps de vol, la distance restante et le carburant restant à bord à destination. Avant le décollage, le temps de vol est affiché. Après décollage, l'heure d'arrivée UTC estimée est affichée.

Modifications de route

L'appui sur une des LSK de gauche permet de modifier le plan de vol latéral sur la base des points de cheminement sélectionnés. L'appui sur une des LSK de droite permet de modifier le plan de vol vertical. Ces pages permettent d'effectuer toutes les modifications de route. Certaines modifications peuvent être faites directement dans les pages F-PLN, comme décrit précédemment.

Insertion d'un point de cheminement

Pour insérer un point de cheminement directement à la page F-PLN page, taper son nom dans le scratchpad et presser la LSK gauche de l'endroit désiré dans le plan de vol. Le point de cheminement sélectionné descend d'un cran et le nouveau point est alors inséré devant, suivi par une discontinuité du plan de vol. Une discontinuité dans un plan de vol signifie qu'il y a une cassure dans le plan de vol. Elle peut alors être effacée avec la touche CLR.

Si plusieurs points de cheminement correspondent au nom entré existant, la page DUPLICATE NAMES est alors affichée et liste tous les points de cheminement du même nom trouvés dans la base de données. Pour chaque point, la distance avec la position courante, coordonnées, et type de point sont affichés. Sélectionner le point désiré dans la liste.

Les points de cheminement pouvant être insérés, peuvent l'être sous l'une des formes suivantes:

- LAT/LONG, entrés comme suit N5122.9/W00243.2 ou 5122.9N/243.2W. Ces points sont labellisés : LL01, LL02 etc
- PLACE/BEARING/DISTANCE, entrés comme suit DET/065/15. Ces points sont labellisés : PBD01, PBD02 etc
- PLACE-BEARING/PLACE-BEARING, par exemple, CPT-175/BDN-092. Ces points sont labellisés : PBX01, PBX02 etc.

Si le pilote insère un point existant déjà dans le plan de vol, le segment entre le point sélectionné, l'incluant, et le point entré existant sera effacé. Ceci est utilisé pour effacer rapidement plusieurs points.

Effacement d'un point de cheminement

Un point de cheminement peut être effacé en pressant la touche CLR, "CLR" apparaît sur le scratchpad, puis en pressant la LSK gauche située près du point à supprimer.

La suppression d'un faux point de cheminement (SPD LIM) efface les limites de vitesse de montée ou de descente correspondantes. La suppression d'un autre faux point de cheminement est sans effet.

Entrée des contraintes de point de cheminement

Des contraintes de point de cheminement (vitesse et d'altitude) peuvent être entrées directement à la page F-PLN. Les formes d'entrée sont :

- SPEED (vitesse),
- SPEED/ALTITUDE (vitesse/altitude), ou
- ALTITUDE (altitude).

Les entrées de vitesse au dessus 100 sont traitées en vitesse air, les entrées entre 0.15 et 0.82 sont en nombre de Mach.

L'altitude peut être entrée comme une altitude barométrique (5 digits) ou en niveau de vol (3 digits).

Les contraintes de vitesse et d'altitude peuvent être effacées d'un point de cheminement en pressant la touche CLR et en sélectionnant le point avec la LSK droite.

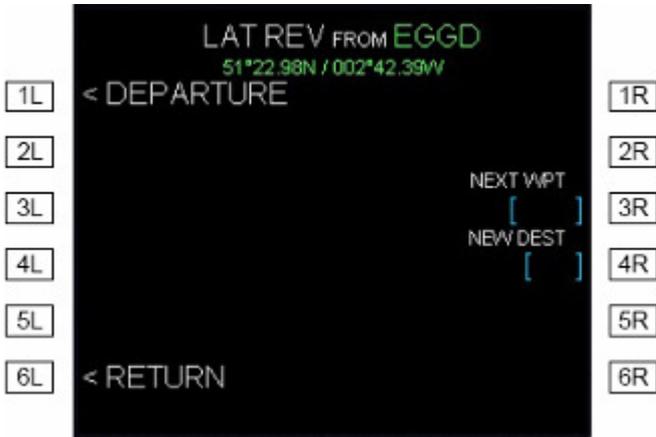
Page FLIGHT PLAN B

La page F-PLN B est accessible en pressant la touche NEXT PAGE depuis la page F-PLN A, et affiche les prévisions de carburant pour tous les points de cheminement du plan de vol. sont aussi affichées les prévisions de vent qui ne sont pas simulées. La page F-PLN B offre les mêmes fonctions de modifications que la page F-PLN A.

FROM	EFOB	PSS001	WIND	
EGGD27	25.0		000°/	000
C273°	BRG092	0 NM		
2122	23.0		**/	"
(SPD)	TRK250	18		
(LIM)	22.2		**/	"
		10		
EXMOR	21.9		**/	"
UA25		22		
TIVER	21.4		**/	"
DEST	UTC	DIST	EFOB	
GCTS	1758	1963	0.5	

Pages de modifications latérales (LAT REV)

Ces pages donnent au pilote la liste des modifications latérales possibles pour changer le plan de vol. Le pilote appelle ces pages à partir de la page F-PLN en pressant la LSK à gauche du point de cheminement désiré. Différentes modifications latérales sont possibles pour différents points de cheminement.



La page LAT REV sur l'aéroport de départ



La page LAT REV sur un point de cheminement

La plupart des fonctions des pages de modifications ont pour conséquence la création d'un plan de vol temporaire. Un plan de vol temporaire est affiché sur le MCDU et ND en jaune, et peuvent être visualisées avant validation. Le prompt "INSERT" à la page des modifications temporaires, valide les modifications et les insère. Le prompt "ERASE", quand il est sélectionné, annule les modifications et renvoie à la page F-PLN.



La page LAT REV sur l'aéroport de destination

- 1L DEPARTURE:** Donne accès aux pages de départ, ou le pilote peut sélectionner des pistes, SIDs et transitions.
- 3L HOLD:** Les pages Hold ne sont pas simulées.
- 4L ENABLE ALTN:** permet de valider une destination de déroutement et de passer à un plan de vol alternatif au point de modification. Le plan de vol alternatif devient actif et remplace le segment depuis le point de modification jusqu'à la destination.
- 5L ALTN:** La page de sélection des plans de vol alternatifs n'est pas simulée.
- 6L RETURN:** Sélectionner de prompt pour retourner à la page F-PLN sans valider les modifications.
- 1R ARRIVAL:** Donne accès aux pages d'arrivée ou le pilote peut sélectionner des pistes, STARs, et transitions.
- 2R VIA/GO TO:** Insère un segment de couloir aérien après un point de modification. Entrer le nom du segment, un slash, et le point final.
- 3R NEXT WPT:** Entrer le nom d'un point insérera ce point après le point de modification.
- 4R NEW DEST:** insère le nouvel aéroport de destination, ce qui efface tous les points suivant le point de modification, et insère la nouvelle destination précédée d'une discontinuité dans le plan de vol.

Pages DEPARTURE (départ)

Les pages DEPARTURE permettent de revoir les procédures de départ (Piste, SID, Transition) et les entrer dans le plan de vol actif. Il est possible d'accéder à ces pages en sélectionnant le prompt dans la page de modifications latérales à l'origine.

La première page liste les pistes disponibles, la seconde affiche les SIDs et transitions.

La touche NEXT PAGE peut être utilisée pour passer d'une page à l'autre. Utiliser les touches fléchées pour faire défiler les pages pour revoir tous les choix disponibles.

Sélectionner la piste souhaitée. La piste temporairement sélectionnée est **jaune** dans la ligne du haut, et la page SIDs est automatiquement affichée. Seuls les SIDs compatibles avec la piste sélectionnée sont présentés. Bien qu'il soit possible de sélectionner une SID sans sélectionner une piste.

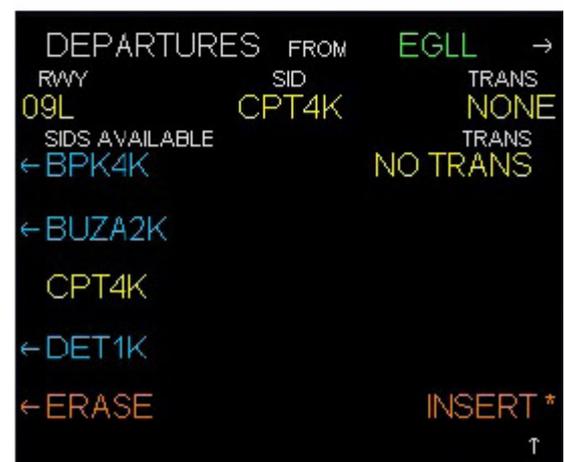
Quand une sélection est faite, elle est mise en surbrillance en **jaune** et affichée sur la ligne du haut. Si une SID contient différentes transitions, celles-ci sont listées dans la colonne de droite pour être éventuellement sélectionnées.

Dès qu'un choix est fait, la ligne du bas affiche les prompts ERASE et INSERT. Le prompt INSERT permet d'accepter la sélection et insérer les procédures dans le plan de vol actif. Le prompt ERASE effacera toutes les sélections et renvoie au plan de vol original. Il est possible de sélectionner toutes les parties contenant une piste, SID et TRANS avant de les insérer.

Les SID ou TRANS peuvent être effacés en sélectionnant "NO SID" ou "NO TRANS" situé en bas des listes.

Si une piste ou SID était déjà sélectionnée avant de valider la modification elle est affichée en **vert** dans la liste des choix et à la ligne du haut. Les choix sélectionnés temporairement sont en **jaune**, et les autres choix en **bleu**.

La sélection d'une piste change le point d'aéroport d'origine en point de piste. Si seule une piste a été sélectionnée sans SID, un point conditionnel est ajouté après la piste, ce qui commande de grimper tout droit dans l'axe de la piste jusqu'à 1500 ft AGL.



Pages ARRIVAL (arrivée)

Les pages ARRIVAL permettent de revoir les procédures d'arrivée (Approches, VIAs, STARS, Transitions) et de les entrer dans le plan de vol actif. Il est possible d'accéder à ces pages en sélectionnant le prompt ARRIVAL dans une page de modification latérale pour la destination. Leur organisation et fonctionnalités sont les mêmes que pour les pages DEPARTURES.

Page Direct To (aller directement)

L'appui sur la touche DIR du MCDU ouvre la page Direct To. Elle permet de créer un segment direct depuis la position courante de l'avion jusqu'à n'importe quel point sélectionné. Cette action engage automatiquement le mode latéral NAV contrôlé et l'avion vole alors directement vers le point sélectionné.



Le point validé en 1L active la fonction Direct To, à la position courante de l'avion.

Si le pilote entre un point déjà présent dans le plan de vol actif, tous les points précédant ce point sont effacés et un segment direct est créé.

Vous pouvez aussi sélectionner n'importe quel point des lignes 2 à 6 de la liste, ce qui positionnera le point choisi dans le champ DIR TO et produira le même résultat que l'entrée manuelle du nom du point. La liste des points est identique à la page F.PLN A et peut être parcourue en utilisant les touches de défilement.

Si le point entré n'est pas présent dans le plan de vol actif, il est ajouté en haut du plan de vol et suivi d'une discontinuité.

Pages de modifications verticales (VERT REV)

Ces pages contiennent un menu des modifications verticales possibles pouvant être appliquées au point sélectionné. Le pilote appelle ces pages en pressant les LSK droites des pages F-PLN.



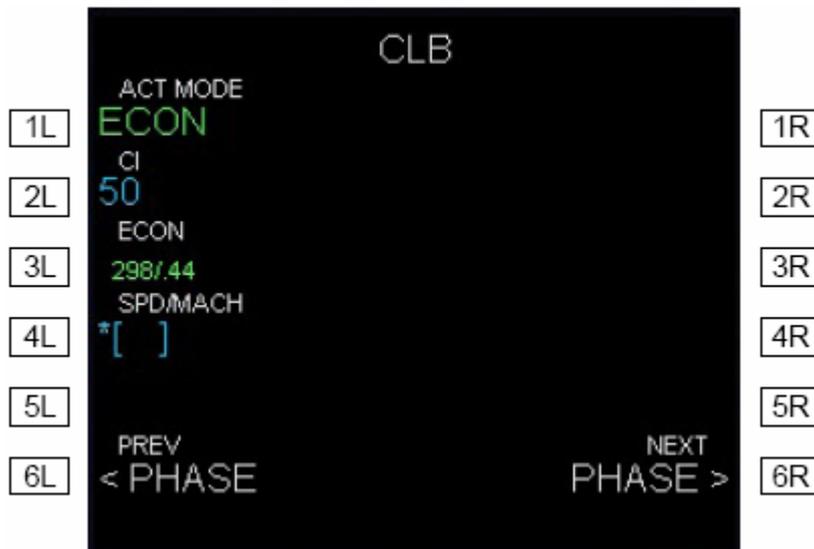
- 2L** **CLB ou DES SPD LIM:** Limitation de vitesse en montée ou en descente, selon la phase de vol dont dépend le point. De nouvelles valeurs de vitesse et d'altitude peuvent être entrées. La limite de vitesse peut être effacée avec la touche CLR.
- 3L** **SPD CSTR:** Contrainte de vitesse pour le point. La vitesse air est entrée sous la forme 100 ... 350 kts, Mach est entré sous la forme, 0.15 .. 0.82. l'entrée peut être effacée.
- 3R** **ALT CSTR:** Contrainte d'altitude. L'entrée peut être effacée.

Pages PERF

Le plan de vol est divisé en plusieurs phases : PRE-VOL, DECOLLAGE, MONTEE, CROISIERE, DESCENTE, APPROCHE, REMISE DE GAZ, FIN DU VOL. Chaque phase exceptée la pré-vol et les phases terminées ont une page PERF (performance). Les pages PERF affichent les données de performances, vitesse, et prévisions.

L'appui sur la touche PERF du MCDU appelle la page PERF de la phase de vol active. Les pages des phases suivantes peuvent être visualisées en sélectionnant le prompt "NEXT PHASE". Les pages de phase passées ne sont plus disponibles.

Le titre de page pour la page PERF correspondant à la phase de vol active est en **vert**. Les titres des pages des phases suivantes sont en **blanc**.

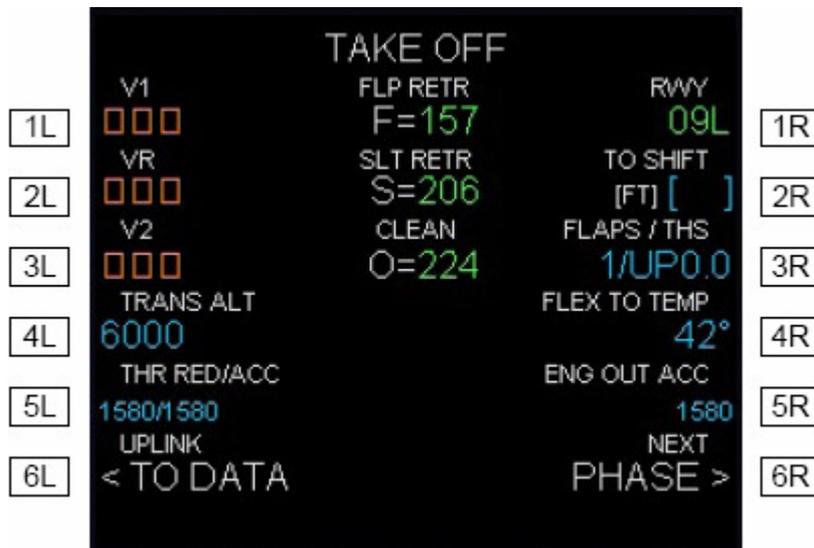


- 6L PREV PHASE:** Sélectionner ce prompt pour accéder à la page PERF pour la phase précédente. Indisponible pour les phases terminées.
- 6L ACTIVATE APPR PHASE:** Affiché dans la page correspondant à la phase active. Sélectionner et confirmer ce prompt active la phase APPROCHE.
- 6R NEXT PHASE:** Sélectionner ce prompt pour accéder à la page PERF de la phase suivante.

Note: Quand la phase APPROCHE est active, le guidage de vitesse contrôlé cible la vitesse Vapp ou la vitesse de manœuvre pour la configuration courante de l'avion. Si la phase APPROCHE est activée par erreur en utilisant les pages PERF, La phase CLIMB (montée) peut être activée en réinsérant la valeur du niveau de croisière à la page PROG ou INIT.

Page PERF TAKEOFF

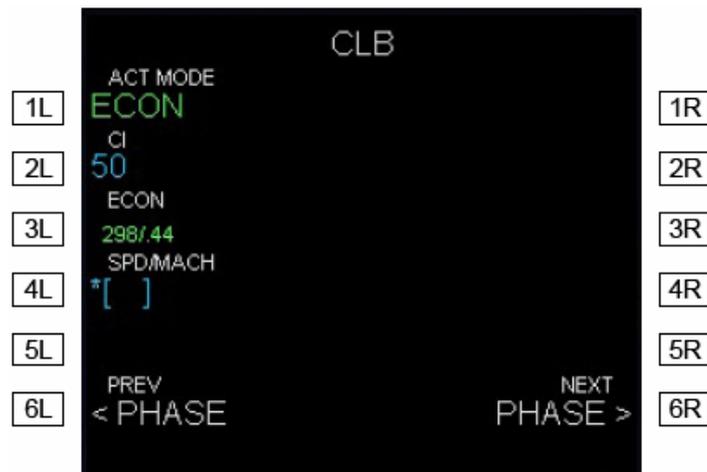
Cette page est affichée quand la touche PERF est pressée pendant la pré-vol.



- 1L** **V1, Vr, V2:** Vitesses V de décollage. Ces vitesses ne sont pas automatiquement calculées, et une entrée du pilote est requise comme indiqué par les cadres ambrés. Le pilote d'Airbus utilise des abaques de performances pour déterminer ces vitesses. Vous pouvez cependant, faire calculer les vitesses V par le FMS en cliquant les LSK avec le bouton droit de la souris.
- 2L**
- 3L**
- 4L** **TRANS ALT:** Altitude de transition de l'aéroport d'origine. La référence barométrique doit être commutée sur STD quand l'avion monte au dessus de cette altitude. L'altitude de transition est extraite de la base de données quand l'aéroport d'origine est entré à la page INIT.
- 5L** **THR RED/ACC:** Altitude d'accélération et de réduction de poussée. A l'altitude de réduction de la poussée, le pilote réduit la poussée de TO à CLB. A l'altitude d'accélération, le mode SRS est remplacé par le mode CLB et la vitesse cible passe de V2+10 à la vitesse de montée. Par défaut, ces altitudes sont égales à l'élévation du sol plus 1500 pieds.
- 6L** **UPLINK TO DATA:** Non simulé.
- 1R** **RWY:** Affichage de la piste sélectionnée pour le décollage. La piste ne peut pas être entrée dans ce champ.
- 2R** **TO SHIFT:** La distance entre la position de décollage et le seuil de piste, Utilisé pour mettre à jour les calculs du FMS pour la navigation. La saisie n'est pas exigée.
- 3R** **FLAPS/THS:** Position des volets et du stabilisateur horizontal réglable pour le décollage. Ce champ peut être utilisé pour mémoire seulement.
- 4R** **FLEX TO TEMP:** Température avérée pour le calcul de la poussée de décollage FLEX est entrée ici, si un décollage à poussée réduite est envisagé. L'entrée d'une température élevée réduira la poussée de décollage.
- 5R** **ENG OUT ACC:** altitude d'accélération avec un moteur HS.

La colonne centrale affiche les vitesses calculées de rétractation des volets, de la lamelle, et la vitesse idéale.

Page PERF CLIMB



- 1L **ACT MODE:** Vitesse cible active (ECON, SPD/MACH sélectionné, ou EXPEDITE). Le pilote ne peut pas la modifier dans ce champ.
- 2L **CI:** Indice de coût, entré à la page INIT. Ce champ accepte la saisie d'un nouvel indice de coût.
- 3L **ECON:** ECON est la vitesse optimale compte tenu de l'indice de coût, l'altitude, et poids brut. Les vitesses limites et les contraintes de vitesse, si elles existent, peuvent empêcher l'avion de voler à la vitesse ECON (Economique).
- 4L **SPD/MACH:** Si la phase CLIMB (montée) n'est pas encore active, le pilote peut présélectionner une vitesse de montée en l'entrant dans ce champ. Quand la phase CLIMB devient active, si une vitesse est présélectionnée, le guidage de vitesse change la vitesse sélectionnée et le FCU s'ouvre avec la vitesse présélectionnée. En montée, il est impossible d'effectuer une entrée dans ce champ. L'appui sur le bouton sélecteur de vitesse du FCU ré-engage le guidage de vitesse contrôlé et masque ce champ.

Page PERF CRUISE



- 1L **ACT MODE:** Vitesse cible active (ECON, SPD/MACH sélectionné, ou EXPEDITE). Le pilote ne peut pas la modifier dans ce champ
- 2L **CI:** Indice de coût, entré à la page INIT. Ce champ accepte la saisie d'un nouvel indice de coût.
- 3L **ECON:** ECON est la vitesse optimale compte tenu de l'indice de coût, l'altitude, et poids brut. Les vitesses limites et les contraintes de vitesse, si elles existent, peuvent empêcher l'avion de voler à la vitesse ECON (Economique).
- 4L **SPD/MACH:** Si la phase CRUISE (croisière) n'est pas encore active, le pilote peut présélectionner une vitesse de croisière en l'entrant dans ce champ. Quand la phase CRUISE devient active, si une vitesse est présélectionnée, le guidage de vitesse change la vitesse sélectionnée et le FCU s'ouvre avec la vitesse présélectionnée. En croisière, il est impossible d'effectuer une entrée dans ce champ. L'appui sur le bouton sélecteur de vitesse du FCU ré-engage le guidage de vitesse contrôlé et masque ce champ.

Page PERF DESCENT



- 1L** **ACT MODE:** Vitesse cible active (ECON, SPD/MACH sélectionné, ou EXPEDITE). Le pilote ne peut pas la modifier dans ce champ.
- 2L** **CI:** Indice de coût, entré à la page INIT. Ce champ accepte la saisie d'un nouvel indice de coût.
- 3L** **ECON:** ECON est la vitesse optimale compte tenu de l'indice de coût, l'altitude, et poids brut. Les vitesses limites et les contraintes de vitesse, si elles existent, peuvent empêcher l'avion de voler à la vitesse ECON (Economique).
- 4L** **SPD/MACH:** Si la phase DESCENT (descente) n'est pas encore active, le pilote peut présélectionner une vitesse de descente en l'entrant dans ce champ. Quand la phase DESCENT devient active, si une vitesse est présélectionnée, le guidage de vitesse change la vitesse sélectionnée et le FCU s'ouvre avec la vitesse présélectionnée. En descente, il est impossible d'effectuer une entrée dans ce champ. L'appui sur le bouton sélecteur de vitesse du FCU ré-engage le guidage de vitesse contrôlé et masque ce champ.

Page PERF APPROACH

	APPR			
1L	QNH []	FLP RETR F=147	FINAL 06	1R
2L	TEMP []°	SLT RETR S=193	MDA []	2R
3L	MAG WIND []°/[]	CLEAN O=209	DH []	3R
4L	TRANS ALT 3000		LDG CONF CONF 3 *	4R
5L	VAPP 139	VLS 134	FULL	5R
6L	PREV < PHASE		NEXT PHASE >	6R

- 1L** **QNH:** Champ d'entrée de la pression atmosphérique ramenée au niveau de la mer pour l'aéroport de destination. L'entrée peut être faite en hPa (par exemple 1003) ou en Hg (29.92).
- 2L** **TEMP:** Champ d'entrée de la température de l'aéroport de destination.
- 3L** **MAG WIND:** Champ d'entrée de la direction magnétique et de la vitesse du vent. Exemple 15/270
- 4L** **TRANS ALT:** Altitude de transition de l'aéroport de destination. Quand l'avion descend en dessous de cette altitude, la référence barométrique doit être changée pour la pression QNH de l'aéroport de destination, et réglée sur le panneau BARO. L'altitude de transition est extraite de la base de données quand l'aéroport d'origine est entré à la page INIT.
- 5L** **VAPP:** Le FMS calcule cette vitesse d'approche, en utilisant la formule $V_{app} = V_{ls} + 5 + 1/3 \cdot \text{vent de face}$. Le pilote peut modifier cette valeur calculée. L'effacement du champ restaure la valeur calculée par le FMS.
- 1R** **FINAL:** La piste sélectionnée pour l'atterrissage est affichée. Le pilote ne peut pas la modifier dans ce champ.
- 2R** **MDA:** L'altitude minimum de descente peut être entrée ici. Si DH est entrée en 3R le champ est effacé.
- 3R** **DH:** La hauteur de décision peut être entrée ici. Si MDA est entrée en 2R, le champ est effacé.
- 4R** **LDG CONF:** Les champs 4R et 5R listent les configurations de volets possibles, CONF 3 et FULL. La configuration sélectionnée est affichée en grande police et la seconde configuration en petite police.
- 5R** Sélectionner la configuration souhaitée en pressant la LSK correspondante.

La colonne centrale montre les vitesses calculées pour la rétractation des volets, de la lamelle, la vitesse idéale, et V_{ls} .

Page PERF GO-AROUND

1L	GO AROUND FLP RETR F=147 SLT RETR S=193 CLEAN O=209	1R
2L		2R
3L		3R
4L		4R
5L	THR RED/ACC 1580/1580 PREV < PHASE	ENG OUT ACC 1580 NEXT PHASE >
6L		6R

- 5L
THR RED/ACC: Altitude d'accélération et de réduction de poussée. A l'altitude de réduction de la poussée, le pilote réduit la poussée de TO à CLB. A l'altitude d'accélération, le mode SRS est remplacé par le mode CLB et la vitesse cible passe de V2+10 à la vitesse de montée. Par défaut, ces altitudes sont égales à l'élévation du sol plus 1500 pieds.
- 5R
ENG OUT ACC: altitude d'accélération avec un moteur HS.

La colonne centrale montre les vitesses calculées pour la rétractation des volets, de la lamelle, la vitesse idéale.

Page PROG

La page PROGRess permet de sélectionner un nouveau niveau de croisière, de contrôler les niveaux de croisière optimum et maximum, vérifier l'exactitude de la navigation, et contrôler la descente.



TITRE DE LA PAGE: Affiche le mode de vitesse courant (ECON, la vitesse sélectionnée SPD/MACH, EXPEDITE) et la phase de vol.

- 1 **CRZ:** Niveau de vol de croisière. Le niveau de vol de croisière peut être changé en entrant une nouvelle valeur ici. Aussi, en volant au niveau de croisière, le pilote peut sélectionner une altitude supérieure au FCU et pousser le bouton sélecteur ALT, ceci insérera automatiquement le nouveau niveau de croisière dans le FMS.
OPT: Ce champ indique le niveau de vol optimum, basé sur le poids brut, l'index de coût et la température.
REC MAX: L'altitude maximum recommandée.
- 2 **VDEV:** Ce champ est affiché seulement pendant une descente ou une approche. La déviation verticale par rapport au profil vertical calculé est affichée.
- 4 **BRG/DIST TO:** Le pilote peut entrer n'importe quel point de cheminement dans le champ "TO". Après cela, le champ "BRG/DIST" affichera constamment le cap et la distance calculés pour ce point.
- 5 **DIST:** Les deux champs affichent la distance requise pour atterrir, en suivant la route ou le plan de vol actif, et la distance directe vers l'aéroport de destination.
- 6 **ACCUR:** Ce champ affiche l'exactitude de navigation estimée, l'exactitude requise pour la phase de vol en cours, et le niveau d'exactitude (LOW or HIGH) (BAS ou HAUT).

Page DATA INDEX

DATA INDEX		
1L	< WAYPOINTS	SAVE ROUTE > 1R
2L	< NAVAIDS	LOAD ROUTE > 2R
3L	< RUNWAYS	IMPORT FS ROUTE > 3R
4L	< ROUTES	4R
5L	< A/C STATUS	POSITION MONITOR > 5R
6L	PRINT < FUNCTION	6R

- 1L WAYPOINTS:** Consultation de n'importe quel point de cheminement de la base de données.
- 2L NAVAIDS:** Consultation de n'importe quelle aide à la navigation de la base de données.
- 3L RUNWAYS:** Consultation de n'importe quelle piste de la base de données.
- 4L ROUTES:** Non implémenté
- 5L A/C STATUS:** Page état de l'avion.
- 6L PRINT FUNCTION:** Non implémenté
- 1R SAVE ROUTE:** Sauvegarde du plan de vol actif dans un fichier
- 2R LOAD ROUTE:** Charge un plan de vol précédemment sauvegardé
- 3R IMPORT FS ROUTE:** Importe une route générée et sauvegardée par le créateur de plan de vol de FS
- 5R POSITION MONITOR:** Affiche la position courante calculée par les différents systèmes

Page WAYPOINT

La page WAYPOINT est ouverte à partir de la page DATA INDEX et permet de consulter n'importe quel point de cheminement stocké dans la base de données. Après qu'une entrée soit faite en 1L, le champ 2L affiche la latitude et la longitude du point.

WAYPOINT		
1L	IDENT EXMOR	1R
2L	LAT/LONG 5110.71N / 00321.58W	2R
3L		3R
4L		4R
5L		5R
6L		6R

Page NAVAID

La page NAVAID est ouverte à partir de la page DATA INDEX aussi et elle permet de consulter n'importe quelle aide à la navigation stockée dans la base de données. Après une entrée en 1L, l'information est affichée incluant : La classe, latitude et longitude, fréquence radio, et la variation magnétique.

NAVAID			
1L	IDENT DET	STATION DEC 04W	1R
2L	CLASS VOR		2R
3L	LAT/LONG 5118.23N / 00035.83E		3R
4L	FREQ 117.30		4R
5L			5R
6L			6R

Page RUNWAY

La page RUNWAY est ouverte à partir de la page DATA INDEX et permet de consulter toutes les pistes stockées dans la base de données. Entrer un code ICAO d'aéroport en 1L. L'écran affichera alors les coordonnées de la piste, la longueur, le cap, et la fréquence ILS le cas échéant.

1L	IDENT EGLL09L	1R
2L	LAT/LONG 5128.65N / 00029.10W	2R
3L		3R
4L	LENGTH 12802FT	4R
5L	CRS 095°	5R
6L	ILS FREQ 110.30	6R

Page STATUS

La page STATUS est ouverte depuis la page DATA INDEX et affiche le modèle de l'avion, le type des moteurs et la version de la base de données.

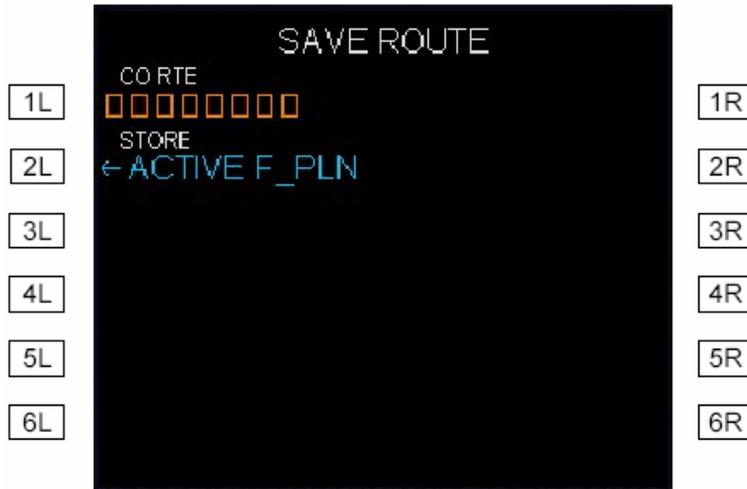
	A330-200	
1L	ENG CF6-80E1	1R
2L	ACTIVE DATA BASE AUG08SEP05 / 02 PGS-AIRAC0208	2R
3L	SECOND DATA BASE NONE	3R
4L		4R
5L		5R
6L	PERF FACTOR 0.0	6R

Page SAVE ROUTE

La page SAVE ROUTE est ouverte à partir de la page DATA INDEX et permet de sauvegarder dans un fichier le plan de vol courant entré dans le FMS. Entrer d'abord un nom en 1L puis sélectionner le prompt STORE en 2L. Si le prompt CO RTE est sélectionné sans entrée de nom, le nom est automatiquement créé à partir des noms des aéroports d'origine et de destination associés ensemble.

Veillez noter qu'une route doit être sauvegardée avant le vol, car les points survolés sont effacés au fur et à mesure du plan de vol.

Les routes sont sauvegardées dans le sous dossier "PSS/Airbus A3xx" de FS et ont l'extension ".AFP".

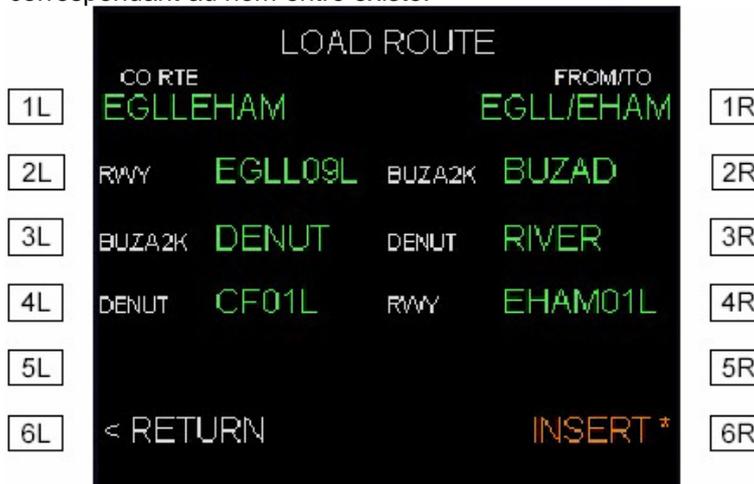


Page LOAD ROUTE

La page LOAD ROUTE est ouverte depuis la page DATA INDEX et permet de charger un des plans de vol précédemment sauvegardés. La page contient une liste de plans de vol sauvegardés.



Sélectionner n'importe quel plan de vol de la liste ouvre la page de confirmation LOAD ROUTE. Cette page affiche le listing du plan de vol sauvegardé, et fournit des options pour l'insertion de la route dans un plan de vol actif, ou pour annuler la sélection. Cette page est aussi affichée quand une entrée est faite au prompt CO RTE de la page INIT, et qu'un plan de vol correspondant au nom entré existe.



Page IMPORT FS ROUTE

La page IMPORT FS ROUTE s'ouvre à partir de la page DATA INDEX et permet d'importer une route créée dans FS. La page contient une liste de routes trouvées dans le sous répertoire "Flights\myflts" de FS. La sélection d'une entrée affichera la page LOAD ROUTE pour confirmation, avec un prompt pour l'insertion de la route sélectionnée dans un plan de vol actif ou pour annuler la sélection.



Page POSITION MONITOR

La page POSITION MONITOR s'ouvre depuis la page DATA INDEX et permet de contrôler la position de l'avion calculée par les différents systèmes. La page affiche les positions calculées par deux FMGC identiques installés à bord, position calculée à partir des balises reçues, la position moyenne calculée par les trois centrales inertielles (IRS), et la déviation de chaque IRS par rapport à la position de référence du FMS.

Le prompt "FREEZE" en 6L permet de geler les données pour un calage minutieux. Le prompt se change alors en "UNFREEZE", et le sélectionner restaure la mise à jour permanente de l'affichage.



Page RADIO NAV

La page RADIO NAV est utilisée pour régler et contrôler les radios de navigation. Elle est affichée en pressant la touche RAD NAV.

Le FMS règle automatiquement NAV1 et NAV2 sur les stations les plus proches. Ainsi, à l'approche de l'aéroport de destination, avec une approche ILS sélectionnée, la fréquence ILS est réglée automatiquement. Vous pouvez cependant régler manuellement n'importe quelle fréquence radio ce qui effacera le réglage automatique.



- 1L VOR1/FREQ:** ID et fréquence de la radio NAV1. Les fréquences réglées automatiquement sont affichées en petite police. Vous pouvez entrer une nouvelle fréquence ou l'ID d'une station, qui sera affichée en grande police. Ceci efface la fréquence affichée par réglage automatique. Pour restaurer la fréquence du réglage automatique, utiliser la touche CLR.
- 2L CRS:** La radiale de la station VOR1 peut être entrée ici. Si une entrée est faite, le réglage automatique du VOR1 s'arrête.
- 3L ILS/FREQ:** ID et fréquence de l'ILS. Quand un ILS est automatiquement réglé pour l'approche, les données sont affichées en petite police. Une entrée manuelle est possible et est affichée en grande police. L'entrée manuelle peut être effacée. Jusque à ce qu'un ILS soit automatiquement ou manuellement réglé, le champ indique "--NAV--". Ceci parce que FS n'a qu'une radio pour NAV1 et l'ILS, et cette radio est utilisée par NAV tant qu'on n'a pas besoin de l'ILS.
- 5L ADF1/FREQ:** Fréquence de la radio ADF. Une nouvelle fréquence peut être entrée dans ce champ.
- 1R VOR2/FREQ:** ID et fréquence de la radio NAV2. les fréquences réglées automatiquement sont affichées en petite police. Vous pouvez entrer une nouvelle fréquence ou ID, qui sera affichée en grande police. Ceci efface le réglage automatique. Pour le restaurer, presser la touche CLR.
- 2R CRS:** La radiale de la station VOR2 peut être entrée ici. Si une entrée est faite, le réglage automatique du VOR2 s'arrête

Instruments de secours

Les instruments de secours servent de protection pour fournir les données essentielles en cas de panne du système d'instrumentation électronique. Les instruments comprennent: indicateur de vitesse air analogique, un altimètre avec indicateur numérique d'altitude.



DDRMI

L'indicateur digital de distance radio magnétique affiche les distances DME et les caps des stations réglées. Les pointeurs sont superposés sur la rose du compas magnétique.

L'aiguille du VOR1 est simple et pointillée, celle du VOR2 est double et pleine.



Panneau du train d'atterrissage

Les commandes et contrôles du train comprennent un levier de commande, des témoins lumineux, le système de commande du frein automatique et l'indicateur de pression des freins.

Le levier de train peut être commandé à la souris ou avec les touches de FS.

Trois témoins indiquent l'état des jambes de train. Un triangle vert indique que le train est descendu et verrouillé, l'indication "UNLK" en rouge signifie que le train est en transit. Aucune indication pour le train rentré et verrouillé et les trappes fermées.

Le système de frein automatique a trois modes : "LO" (bas), "MED" (médium) et "MAX" (maximum). Les modes sont armés et désarmés en appuyant sur le bouton correspondant. Les modes LO et MED sont utilisés pour les atterrissages. Au toucher des roués, si un de ces modes est armé, l'anti-blocage des freins est automatiquement appliqué. Les modes LO et MED fournissent une décélération différente. Quand le frein automatique est en fonction, un voyant vert "DECEL" est allumé sur le bouton du mode sélectionné.

Le mode MAX est utilisé pour les décollages. En cas de décollage interrompu avec le mode MAX armé, vitesse au dessus de 80 kts et commandes de poussée en position IDLE ou MREV, le système applique le freinage maximum.

Les manomètres indiquent la pression hydraulique du circuit et la pression appliquée sur les freins de roues gauches et droites.



Page ECAM WHEEL

Les triangles d'état du train sont **verts** quand le train est descendu et verrouillé, **ambres** quand le train est déverrouillé, et éteints quand le train est rentré et verrouillé.

La **position des trappes** est affichée en **vert** quand la porte de trappe est fermée ou **ambre** dans tout autre cas.

La **température des freins** est indiquée de couleur **ambre** quand elle atteint le seuil d'alerte.

Les arcs verts d'indication de **température** apparaissent quand la température augmente et deviennent **ambre** quand la température atteint le seuil d'alerte.

Les **barres de libération** vertes apparaissent quand le système anti-blocage est activé.

Le **mode de frein automatique** apparaît quand un des modes est armé ou actif, et indique le mode sélectionné.

Leviers de poussée

Les leviers de poussée ont 5 positions, REV, 0 (IDLE), CL, FLX/MCT, et TO/GA. Ils peuvent être déplacés entre ces positions par un cliquer/déplacer à l'aide de la souris ou avec les touches + et - du pavé numérique. Les leviers ne bougent pas si le système d'automanette est actif et commande la poussée.

La commande manuelle de la poussée reste cependant possible. Laisser les leviers sur IDLE ou CL avec A/THR sur off, et utiliser la manette des gaz du joystick ou les commandes clavier de FS. Vous pouvez contrôler le fonctionnement de la poussée sur les indicateurs des moteurs de l'écran ECAM supérieur.

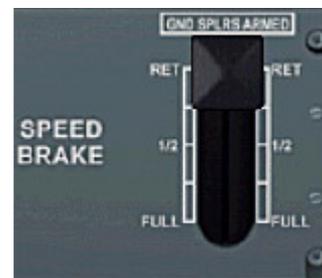


Panneau des moteurs

Le panneau des moteurs les commandes de carburant et d'allumage. L'usage de ce panneau durant le démarrage et l'extinction des moteurs est décrit au chapitre MOTORISATION.

Aérofreins

La manette de commande manuelle d'extension et de rétractation des freins. La manette est déplacée dans la position voulue à l'aide de la souris. Pour armer les aérofreins afin qu'ils se déploient automatiquement lors du toucher des roues, cliquer sur le label "GND SPLRS ARMED" situé au dessus de la manette. Veuillez noter que dans FS, il est impossible d'armer les aérofreins au sol car ils se déploient automatiquement si les leviers de poussée sont sur IDLE.



Volets

Levier de commande des volets et lamelles. Les positions possibles du levier sont UP, 1, 2, 3, et FULL. Si le levier est déplacé en position 1 au sol, la configuration CONF 1+F (volets+lamelles) est commandée. En vol, le levier en position 1 commande CONF 1 (lamelles seules). Aussi en vol, si CONF 1+F est commandée, les volets se rétracteront automatiquement au dessus de 215 pour passer en CONF 1.

Frein de parking

Le frein de Parking est serré et desserré à l'aide de ce levier.



Panneau de commande des radios

Le panneau de commande des radios (RMP) est utilisé pour régler les radios COM1 et COM2. Il peut aussi être utilisé pour régler les radios de secours NAV et ADF. Si le réglage de secours est activé, il corrige automatiquement les valeurs entrées dans le FMS ainsi que celles entrées manuellement par la page Rad Nav du MCDU.



Fréquence active. Cette fenêtre affiche la fréquence active de la radio sélectionnée. La fréquence active ne peut pas être changée directement dans cette fenêtre.

Fréquence en attente. La fréquence en attente pour la radio sélectionnée. Cette fréquence peut être réglée avec le bouton sélecteur, puis envoyée dans la fenêtre de fréquence active pour activation.

Bouton basculeur. L'appui sur ce bouton envoie la fréquence active à la place de la fréquence en attente et inversement.

Bouton de réglage. La rotation du bouton de réglage change la valeur affichée dans la fenêtre de la fréquence en attente. Le bouton est composé d'une partie interne et d'une partie externe. La rotation de la partie interne (bouton gauche de la souris), change la partie décimale de la fréquence, tandis que la rotation de la partie externe (bouton droit de la souris) change la partie entière de la fréquence.

VHF1 L'appui sur ce bouton sélectionne la radio COM1 et en affiche la fréquence active et la fréquence en attente. La radio sélectionnée est désignée par un triangle lumineux vert au dessus de son bouton de commande.

VHF2 Sélectionne la radio COM2 pour réglage.

NAV Le bouton protégé NAV, active quand il est pressé, le réglage de la fréquence NAV, et active la rangée inférieure des boutons pour la sélection. Ceci efface les valeurs entrées automatiquement ou manuellement dans le FMS. L'appui sur le bouton NAV allumé désactive le réglage de la fréquence en attente.

VOR Sélectionne une radio NAV pour le réglage si le réglage de la fréquence en attente est actif. Le panneau radio de gauche commande NAV1, celui de droite commande NAV2.

ADF sélectionne la radio ADF pour réglage, si le réglage de la fréquence en attente est actif.

Transpondeur

Le panneau du transpondeur est utilisé pour régler le code transpondeur assigné par l'ATC. Le transpondeur est équipé d'un clavier numérique pour entrer le code. Le nouveau code est entré après avoir pressé au préalable la touche CLR, ce qui affiche des tirets à la place du code. Le premier tiret clignote, indiquant l'attente d'une entrée au clavier. Le nouveau code est entré en pressant les touches correspondantes. Après l'entrée du premier chiffre, le second tiret clignote, et ainsi de suite jusqu'à ce que le code complet ait été entré. Toute erreur de saisie peut être effacée à l'aide de la touche CLR, qui effacera le dernier chiffre entré. Le code transpondeur actif n'est pas altéré tant que l'entrée d'un nouveau code n'est pas achevée.



Vue d'ensemble

L'unité de puissance auxiliaire (APU) est une petite turbine située dans le cône de la queue de l'avion. Elle permet à l'avion d'être indépendant de tout branchement électrique et pneumatique externe. L'APU peut fournir de l'air propre pour le démarrage des moteurs et la climatisation, et pilote un générateur qui fournit la puissance électrique. L'APU peut être démarré et utilisé au sol et en vol.

APU Commandes et indications

L'APU est commandé par le panneau APU situé sur le panneau supérieur. Son état peut être contrôlé à la page APU de l'ECAM, qui est automatiquement affichée lors du démarrage de l'APU.

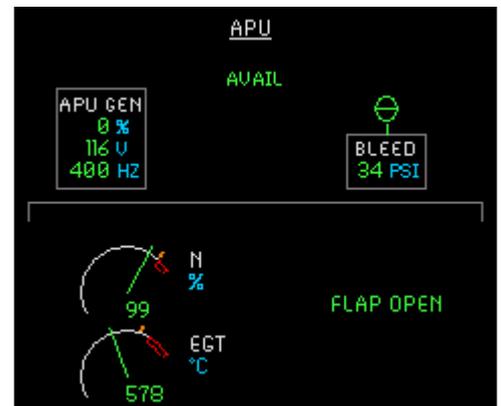
Le bouton MASTER SW commande l'alimentation électrique pour un séquençage et une protection automatiques durant le démarrage, fonctionnement, et arrêt. Quand il est sur « ON », un « ON » bleu est allumé – Le système APU est armé pour une séquence de démarrage automatique. Les volets d'entrée d'air de l'APU sont automatiquement ouverts. L'appui sur le bouton avec l'APU en service éteint le voyant bleu "ON" et initialise la séquence d'arrêt, pendant laquelle la vitesse de rotation de l'APU diminue progressivement pour une courte période de refroidissement, après quoi l'APU est stoppé.

Le bouton START initialise la séquence de démarrage de l'APU. Le démarrage commencera quand les volets d'entrée d'air de l'APU seront ouverts, ce qui est indiqué par un témoin vert "FLAP OPEN" à la page APU de l'ECAM.

Quand le bouton START est pressé, un "ON" bleu est allumé sur le bouton. L'APU démarre. Après la fin de la séquence automatique de démarrage, le voyant « ON » s'éteint remplacé par un voyant lumineux vert "AVAIL". "AVAIL" est aussi affiché à la page APU de l'ECAM. L'APU est utilisable depuis ce moment.

La page APU de l'ECAM affiche les instruments indiquant en pourcentages, la vitesse de rotation et la température des gaz d'échappement.

Aussi, quand l'APU est en service, la charge du générateur de l'APU, voltage et fréquence sont affichées, ainsi que la pression d'air et la position de la valve.



Vue d'ensemble

Le circuit électrique de puissance est composé d'un système AC (courant alternatif) et d'un système DC (courant continu). La puissance électrique est normalement fournie par des générateurs installés sur chaque moteur. L'APU peut être utilisé pour fournir la puissance électrique avant le démarrage des moteurs.

Au sol, l'alimentation externe peut être utilisée. En vol, en cas de perte de la génération électrique normale, un générateur de secours est automatiquement piloté par la turbine dynamique (RAT).

Un circuit automatique maintient l'alimentation sur les bus AC1 et AC2 indépendamment des sources utilisées : Générateurs des moteurs, générateur de secours, APU, alimentation externe. Ce circuit peut être ouvert manuellement en utilisant le l'interrupteur BUS TIE situé sur le panneau supérieur.

Chaque source de puissance a des priorités d'alimentation. Chaque bus AC utilise la 1ere source disponible dans cet ordre: Générateur de moteur correspondant, alimentation externe, APU, générateur du moteur côté opposé, générateur de secours, batteries. Si l'APU est utilisé et que l'alimentation externe est connectée, la puissance externe prend le dessus et l'APU est déconnecté. Si après cela, un générateur est mis en service, il remplace à son tour l'alimentation externe. Un bus peut être alimenté à partir d'une seule source électrique.

Chaque générateur, et l'alimentation externe (EXT PWR), peut alimenter tous les systèmes de l'avion sauf :

- Au sol, si un seul générateur alimente le système tout entier, l'office n'est pas alimenté.
- En vol, si l'un des deux générateurs alimente le système tout entier, l'office n'est pas alimenté.

Le bus principal AC ESS alimente les systèmes vitaux de l'avion, et est normalement alimenté par le bus AC 1. Si AC 1 n'est pas alimenté, le bus AC ESS peut être alimenté par AC 2 en utilisant l'interrupteur AC ESS FEED sur le panneau supérieur. Si les deux bus AC ne sont pas alimentés en vol, la turbine dynamique (RAT) est automatiquement mise en service pour alimenter le bus AC ESS par le générateur de secours. La turbine dynamique (RAT) est arrêtée quand le train d'atterrissage est descendu, et quand cela arrive, le bus AC ESS est alors alimenté par les batteries via un convertisseur statique.

Les deux bus DC sont alimentés par les bus AC respectifs Via des transformateurs redresseurs (TRs), et alimentent le bus DC BAT. Si un des bus AC n'est pas alimenté, le bus DC correspondant est alors alimenté par le bus DC opposé via le bus DC BAT. Si les deux bus AC ne sont pas alimentés, les bus DC 1 et 2 sont inutilisables. Le bus principal DC ESS est alimenté par le bus DC BAT, ou (si les bus DC1 et DC2 sont inutilisables) par le bus AC ESS via ESS TR, ou directement par les batteries.

Les deux batteries sont utilisées pour démarrer l'APU et fournir l'alimentation électrique si aucune autre source n'est disponible. Les batteries se rechargent automatiquement à partir du bus DC BAT quand leur voltage descend en dessous d'un certain niveau. Avant le vol, vous devez vous assurer que les batteries sont chargées au dessus de 26 volts.

Contrôles et indications

Page ECAM ELEC AC

La page ECAM ELEC AC affiche les sources d'alimentation, bus, et les flux d'alimentation.

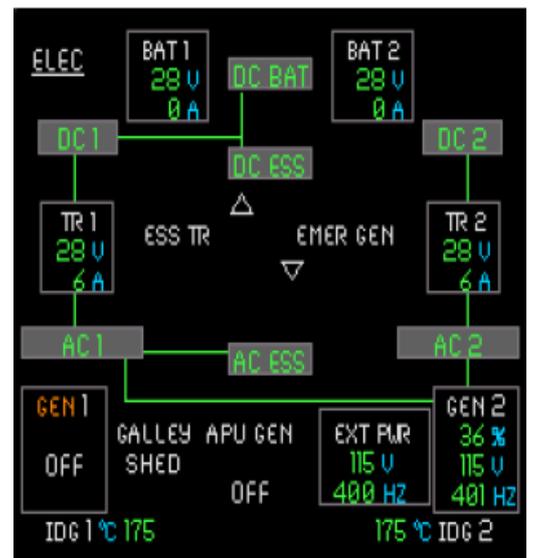
Chaque bus est représenté par un rectangle gris avec le nom du bus. Le nom est en **vert** quand le bus est alimenté et en **jaune** quand il n'est pas alimenté.

Les générateurs AC - GEN1, GEN2, et APU GEN – sont affichés dans des cadres blancs. Sont listés, le pourcentage de charge, voltage, fréquence. Quand un générateur n'est pas en service, cela est indiqué par un "OFF" blanc. Le cadre EXT PWR, indique le voltage et la fréquence, quand l'alimentation externe est disponible.

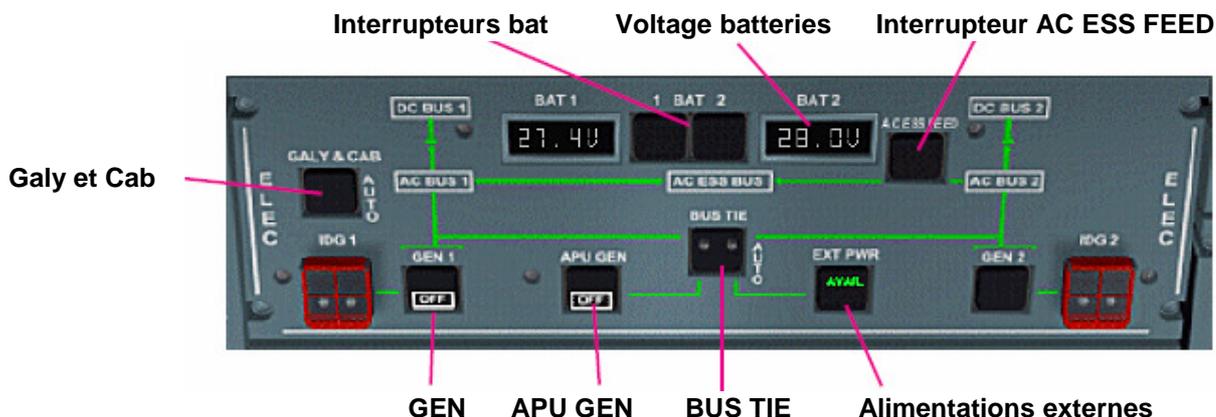
Les transformateurs redresseurs (TRs) sont affichés TR1 et TR2, avec leur voltage et ampérage de sortie.

Les indications de la batterie sont le voltage et l'ampérage.

Le flux électrique est indiqué par des lignes vertes, reliant les sources d'alimentation aux bus. Quand les batteries sont connectées, des flèches vertes allant vers, ou venant des batteries, indiquent si elles sont en charge, ou si elles alimentent.



Panneau de contrôle ELEC (sur le panneau supérieur)



Interrupteurs BAT

Les interrupteurs BAT commandent la connexion/déconnexion des batteries au système électrique.

AUCUN VOYANT : Auto, une batterie est automatiquement connectée par le système pour alimenter ou recharger.
OFF : une batterie est déconnectée manuellement.

Voltage Batteries

La fenêtre indique de la batterie sélectionnée par les interrupteurs BAT 1-2-APU. L'affichage est toujours alimenté et peut être lu sans appliquer la moindre alimentation à l'avion.

AC ESS FEED

Commande la sélection de la source d'alimentation pour le bus AC principal.

AUCUN VOYANT : par défaut, AC ESS est alimenté par le bus AC1.

ALTN : AC ESS est alimenté par le bus AC2.

GEN

Permet de déconnecter manuellement les générateurs du système.

AUCUN VOYANT: par défaut, un générateur est connecté au système électrique si un des moteurs est en service et que les paramètres électriques sont normaux.

OFF: Un générateur est déconnecté du système électrique.

"FAULT" est allumé quand un générateur est sur ON et qu'il ne produit pas d'électricité. Ce qui est normal avant le démarrage des moteurs.

APU GEN

Permet de déconnecter manuellement le générateur APU du système.

AUCUN VOYANT: Auto, le générateur APU est automatiquement connecté au système électrique dès que l'APU est en démarrage, que les paramètres sont normaux et qu'il n'existe pas de d'alimentation prioritaire (Générateur moteur ou EXT PWR).

OFF: Le générateur APU est déconnecté du système électrique.

BUS TIE

AUCUN VOYANT: Auto, le contacteur BUS TIE sépare ou connecte automatiquement les deux bus AC pour fournir l'alimentation nécessaire à chaque bus.

OFF: Le contacteur BUS TIE est ouvert, et les deux bus AC sont séparés.

EXT PWR

Utilisés pour la sélection et la désélection des alimentations externes. Si une alimentation externe est connectée à l'avion, et que les paramètres électriques sont normaux, un voyant vert "AVAIL" est allumé. Dans l'Airbus de PSS, l'alimentation externe est toujours disponible quand les moteurs sont éteints et que le frein de parking est serré. L'appui sur le bouton quand AVAIL est allumé connecte l'alimentation externe au système électrique de l'avion. Un "ON" bleu est allumé et AVAIL éteint.

Un nouvel appui sur le bouton avec l'alimentation externe connectée ("ON" allumé) déconnecte l'alimentation externe du système.

GALY & CAB

Commande l'alimentation des bus de l'office.

AUCUN VOYANT: Auto, l'office est alimentée sauf si elle est automatiquement déconnectée par le système.

OFF: déconnecte l'alimentation électrique des équipements de l'office.

Vue d'ensemble

Le carburant est contenu dans un réservoir central et deux réservoirs d'ailes. Le réservoir central est généralement rempli le dernier et utilisé le premier. Les réservoirs d'ailes sont divisés en deux cellules intérieures et extérieures et équipés de vannes de transfert.

Le carburant est aspiré par des pompes. Il y a deux pompes dans le réservoir central et dans chaque réservoir d'aile interne. Le fonctionnement des pompes est entièrement automatique. Les pompes des réservoirs d'ailes sont toujours utilisées pour alimenter les moteurs durant les décollages et atterrissages. Les pompes du réservoir central sont automatiquement désactivées quand les lamelles sont déployées.

Les pompes des réservoirs d'aile sont équipées de vannes réductrices de pression pour permettre aux pompes du réservoir central d'alimenter prioritairement les moteurs quand celles-ci fonctionnent. Ceci permet de vider le réservoir central en premier.

Le carburant des réservoirs d'aile est aspiré depuis les cellules internes. Quand la quantité de carburant dans l'une ou l'autre de ces cellules atteint un niveau préréglé, toutes les vannes de transfert des réservoirs externes s'ouvrent pour permettre au carburant des cellules externes d'alimenter les cellules internes.

Une vanne croisée est située entre les systèmes de carburant gauche et droit. Elle permet aux deux moteurs d'être alimentés par un réservoir d'aile pour équilibrer le carburant, ou à un moteur d'être alimenté par les réservoirs des deux côtés si un moteur est hors service.

Une pompe APU dédiée est située dans le circuit gauche de carburant et alimente automatiquement l'APU en carburant si les pompes principales ne sont pas alimentées.

Contrôles et indications

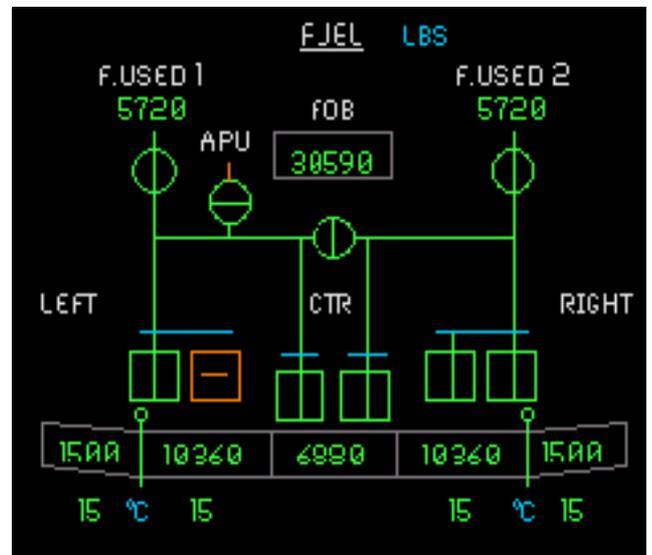
Page ECAM FUEL

Cette page affiche un diagramme schématisant les circuits de carburant.

Le carburant total à bord (FOB) est affiché, avec les quantités dans chaque réservoir et cellule. Le transfert de carburant depuis les réservoirs extérieurs et le réservoir central est représenté par des flèches indiquant la direction du transfert.

Les pompes des réservoirs sont représentées par des cadres:

-  La pompe fonctionne
-  La pompe est arrêtée par le système
-  La pompe est arrêtée manuellement

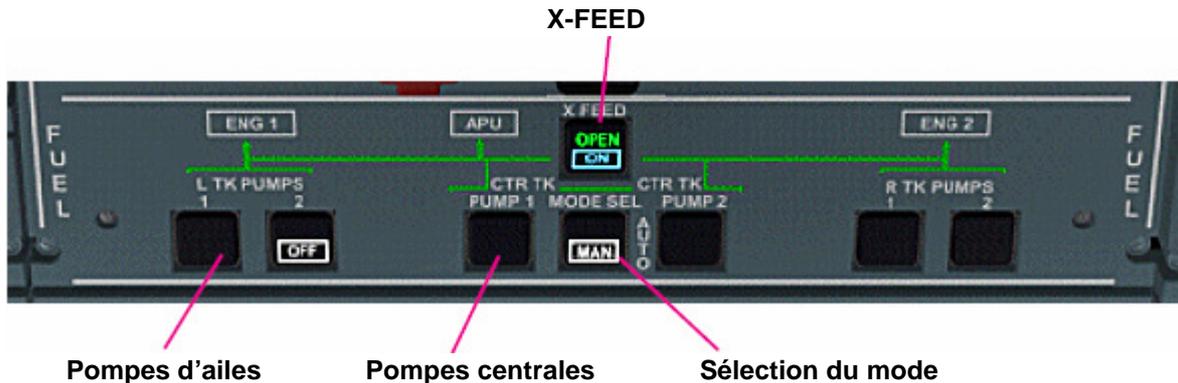


Les cercles représentent la position des vannes moteurs LP et des vannes croisées.

Le carburant utilisé par chaque moteur est affiché au dessus de la vanne du moteur correspondant. Affiché de couleur ambré si le moteur n'est pas en service et remis automatiquement à zéro au démarrage du moteur.

La température du carburant est affichée sous chaque réservoir d'aile.

Tableau de contrôle du carburant (panneau supérieur)



Pompes d'ailes

Les boutons commandent les pompes des réservoirs d'ailes.

AUCUN VOYANT: La pompe est alimentée.

OFF: La pompe est désactivée.

"FAULT": De couleur ambre, est allumé si le niveau de carburant dans le réservoir est bas. Il est éteint si la pompe est mise sur « off ».

Pompes centrales

Les boutons commandent les pompes du réservoir central.

AUCUN VOYANT: La pompe est alimentée et fonctionne quand le système la commande.

OFF: La pompe est désactivée

"FAULT": De couleur ambre, est allumé si le niveau de carburant dans le réservoir est bas. Il est éteint si la pompe est mise sur « off ».

Sélection du mode

Sélectionne le fonctionnement manuel ou automatique des pompes du réservoir central.

AUCUN VOYANT: Automatique, les pompes du réservoir central fonctionnent quand elles sont commandées par le système.

MAN: Les pompes du réservoir central sont commandées par la position des boutons CTR TK PUMP.

X FEED (alimentation croisée)

Commande la position de la vanne croisée.

AUCUN VOYANT: Position par défaut, la vanne est fermée.

ON: La vanne croisée s'ouvre.

"OPEN" en vert est allumé quand la vanne croisée est commandée "ON" et qu'elle est complètement ouverte.

Commandes et indicateurs

Les commandes et indications des moteurs incluent un panneau sur le pédestal et une commande manuelle de démarrage sur le panneau supérieur, un écran de contrôle et d'alerte moteur (ECAM supérieur, voir chapitre dédié) et une page ECAM ENG sur l'affichage des systèmes.

Panneau Moteurs

Le panneau moteur est situé sur le pédestal. Il contient les interrupteurs principaux (MASTER) pour les deux moteurs, et un sélecteur (ENG START) à trois positions, CRANK, NORM et IGN/START. Ce panneau est utilisé pour initialiser le démarrage automatique des moteurs et les séquences d'extinction.



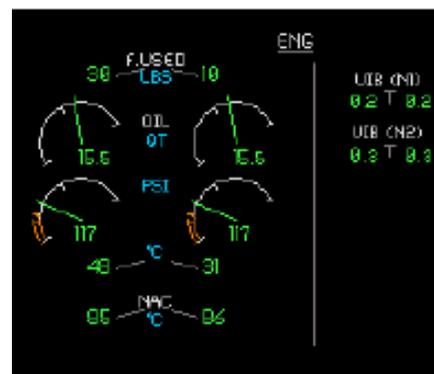
Panneau de démarrage manuel des moteurs

Ce panneau est situé sur le panneau supérieur et est utilisé pour démarrer les moteurs manuellement. Il inclut deux boutons protégés qui sélectionnent le mode de démarrage manuel.

Page ECAM ENG

La page ENG est automatiquement affichée pendant le démarrage des moteurs, et peut être appelée manuellement par le panneau de commande ECAM. Elle inclut les contrôles suivants :

- Le carburant consommé par moteur,
- les jauges de quantité d'huile,
- les jauges de pression d'huile,
- les jauges de température d'huile,
- la température des nacelles des moteurs
- les vibrations N1 et N2.



Démarrage et arrêt des moteurs

Conditions de démarrage moteur

La procédure de démarrage moteur nécessite l'alimentation en carburant, alimentation électrique, et alimentation en air. L'alimentation en électricité et en air peut être fournie par l'APU ou l'alimentation externe. Si l'alimentation externe est utilisée, l'interrupteur X BLEED situé sur le panneau AIR COND doit être placé de la position AUTO en position OPEN pour fournir l'air nécessaire au moteur droit.

Sans alimentation électrique et sans air, les moteurs **NE DEMARRERONT PAS**.

Démarrage automatique

La séquence de démarrage automatique des moteurs est exécutée selon les étapes suivantes:

- Tourner le sélecteur MODE en position IGN/START, ceci initialise le démarrage moteur.
- Mettre l'interrupteur MASTER du moteur à démarrer sur ON. La séquence de démarrage automatique commence.
- Après le démarrage du moteur, remettre le sélecteur MODE sur NORM.

Les moteurs peuvent aussi être démarrés en utilisant la combinaison de touches de FS (CTRL+E). L'approvisionnement en électricité et en air doit rester établi.

Démarrage manuel

Pour démarrer les moteurs manuellement, procéder comme suit:

- Tourner le sélecteur en position IGN/START, ceci initialise le démarrage moteur.
- Pousser le bouton MAN START (panneau supérieur) du moteur à démarrer, ceci identifie le démarrage manuel et ouvre la vanne de démarrage du moteur correspondant.
- Contrôler la vitesse de rotation N2, à 15% mettre l'interrupteur MASTER correspondant sur ON. Ceci ouvre la vanne de carburant et alimente les allumeurs.
- Quand le moteur a démarré, remettre le sélecteur sur NORM.

Arrêt

Pour arrêter un moteur, mettre l'interrupteur MASTER sur OFF. Après arrêt du moteur, les boutons des pompes à carburant situés sur le panneau supérieur sont normalement mis sur OFF.

Vue d'ensemble

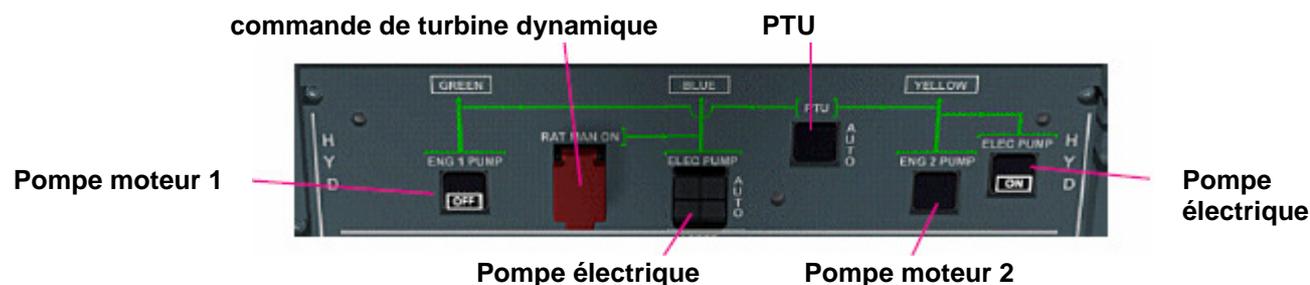
Le circuit hydraulique est composé de trois systèmes indépendants : Vert, Bleu, et Jaune. Chacun est alimenté par son propre réservoir hydraulique. Chaque système fournit la pression nécessaire pour faire fonctionner les organes principaux, comme les commandes de vol, lamelles et volets, train d'atterrissage, portes des soutes, et le générateur de secours. Chaque système a sa propre pompe (ou ses pompes), réservoir, accumulateur et une vanne d'incendie à l'exception du système Bleu.

Le circuit Vert est mis en pression par une pompe pilotée par le moteur 1. Le circuit Jaune est mis en pression par une pompe pilotée par le moteur 2, ou par une pompe électrique de secours. Le circuit Bleu est mis en pression par une pompe électrique, ou par la turbine dynamique (RAT) en cas d'urgence.

Les circuits Vert et Jaune disposent d'une unité de transfert de puissance (PTU). Cette unité permet de transférer la pression entre les deux circuits. En cas de différence de pression entre les circuits Vert et Jaune, le PTU rétablit la pression dans le circuit le plus faible.

Contrôles et indications

Panneau de commande HYD (sur le panneau supérieur)



Pompe moteur 1

Pompe moteur 2

Commande le fonctionnement des pompes des moteurs.

AUCUN VOYANT: « ON », La pompe pressurise le circuit hydraulique quand le moteur est en service.

OFF: La pompe est arrêtée.

Pompe électrique

Commande le fonctionnement de la pompe électrique.

AUCUN VOYANT: « Auto », La pompe fonctionne quand elle est alimentée par le circuit électrique AC et qu'un moteur est en service.

OFF: La pompe n'est pas alimentée.

Commande de turbine dynamique

Quand il est pressé (ON), ce bouton protégé commande la turbine dynamique pour pressuriser le circuit Bleu.

PTU

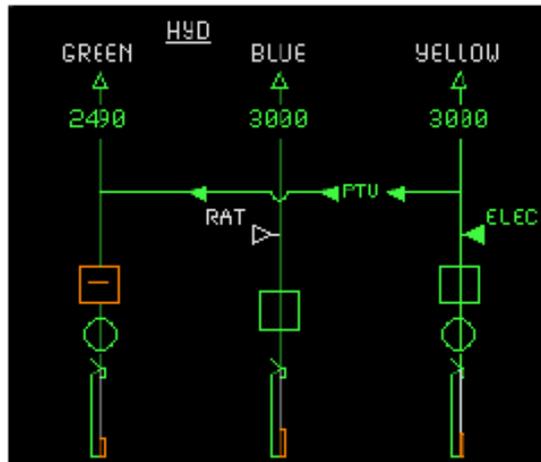
Ce bouton commande le fonctionnement de l'unité de transfert de puissance.

AUCUN VOYANT : « Auto », le PTU fonctionne automatiquement si une différence de pression détectée entre les circuits Vert et Jaune dépasse une limite prédéterminée.

OFF : Le PTU est désactivé.

Contrôles et indications

page ECAM HYD



Cette page montre un diagramme des opérations hydrauliques. Les circuits Vert, Bleu, et Jaune sont indiqués avec leurs composants. Les composants affichés (de bas en haut) sont:

- Réservoir hydraulique et niveau de fluide
- Robinets d'isolement incendie
- Moteurs et pompes électriques
- Pression hydraulique

Les pompes sont représentées par des cadres. Les indications suivantes sont utilisées:

 La pompe est en fonction (ON)

 La pompe est en fonction (ON) mais la pression d'alimentation est basse

 La pompe est arrêtée (OFF)

Quand le PTU fonctionne, les flèches indiquent la direction du transfert de puissance.

Vue d'ensemble

Le système pneumatique est conçu pour fournir de l'air comprimé pour la climatisation, le démarrage des moteurs, le dégivrage des ailes, et pour la pressurisation du réservoir hydraulique. De l'air à haute pression peut être fourni par les moteurs, l'APU, ou l'alimentation externe.

Les systèmes d'air des moteurs 1 et 2 sont connectés à une conduite. L'APU et les sources d'air au sol sont également connectés à cette conduite. Une valve dans la conduite permet de connecter ou d'isoler les systèmes d'air des moteurs. Sur l'A340, les deux moteurs de chaque côté sont reliés pour alimenter le côté gauche ou droit de la conduite.

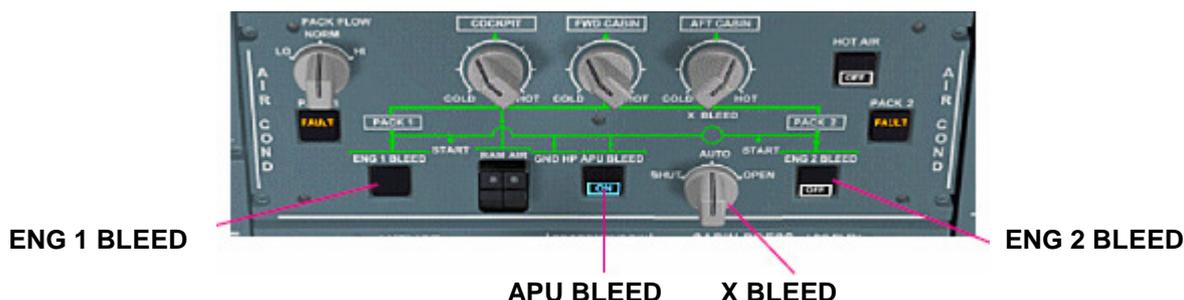
Le moteur est normalement purgé de la pression d'air de l'étage intermédiaire (IP) du compresseur à haute pression. Ceci réduit au minimum des pertes de carburant. Si la pression et/ou la température de l'étage IP est inadéquate, l'air est purgé depuis l'étage haute pression (HP) du même compresseur. La pression d'air des moteurs est régulée par la valve de purge, qui a aussi la fonction de robinet d'isolement. La valve d'air des moteurs est fermée pendant le démarrage, ou quand la valve d'air de l'APU est ouverte.

L'air fourni par le compresseur de l'APU est utilisable au sol et en vol.

Une valve croisée dans la conduite commune permet de connecter ou d'isoler les systèmes de purge d'air des moteurs.

Commandes et indications

Panneau de commande AIR COND (sur le panneau supérieur)



ENG 1 BLEED

ENG 2 BLEED

Commande le fonctionnement des valves d'air des moteurs.

AUCUN VOYANT: « ON », La valve d'air est ouverte quand la pression d'air moteur, et la température sont normales, et que la valve d'air de l'APU est fermée.

« OFF »: La valve d'air est fermée.

APU BLEED

Commande le fonctionnement de la valve d'air de l'APU.

AUCUN VOYANT: « OFF », La valve d'air de l'APU est fermée.

« ON »: La valve d'air de l'APU est ouverte si l'air comprimé de l'APU est disponible.

X BLEED

Commande la valve d'alimentation croisée.

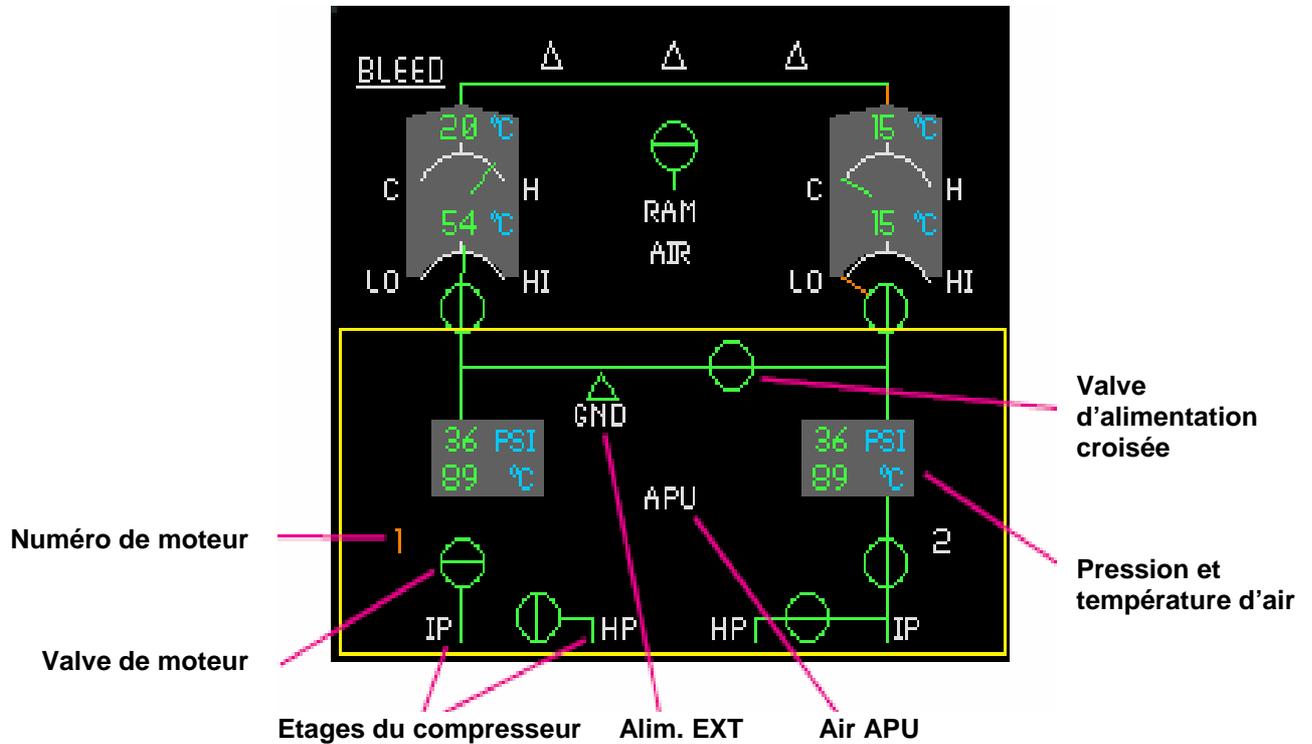
« AUTO »: La valve est ouverte quand la valve de l'APU est ouverte également, elle est fermée dans les autres cas.

« OPEN »: La valve est ouverte et le reste.

« SHUT »: La valve est fermée et le reste.

Page ECAM BLEED

La partie inférieure de la page ECAM BLEED est dédiée à l'alimentation en air comprimé.



Cette page montre toutes les sources d'air comprimé. Pour les moteurs, la position de la valve d'air moteur et de la valve d'air HP est affichée. Les numéros des moteurs sont affichés de couleur ambre quand le moteur est à l'arrêt.

Le flux de l'air de l'APU est indiqué quand la valve de l'APU est ouverte.

La position de la valve d'alimentation croisée est indiquée sur la conduite commune.

Pour chaque demi-conduite d'air, la pression et la température d'air sont affichées.

Vue d'ensemble

Le système de climatisation ventile, humidifie, et contrôle la température du poste de pilotage et de la cabine. Le dispositif de climatisation permet à l'air d'être régénéré et maintenu à la température choisie, sans interruption, dans trois zones indépendantes. Les trois zones sont : Le poste de pilotage, l'avant (FWD) de la cabine, le milieu (MID) de la cabine et l'arrière (AFT) de la cabine.

Le système de climatisation est alimenté par l'air chaud du système pneumatique qui est acheminé via les soupapes de commande jusqu'aux deux climatiseurs. L'air conditionné sortant des climatiseurs est ensuite acheminé vers l'unité de mélange où l'air recyclé de la cabine est ajouté. Cet air est enfin distribué aux trois zones.

L'air chaud ne passant pas par les climatiseurs peut être ajouté à l'air conditionné et acheminé vers une zone particulière. Les valves permettant ceci sont les valves d'équilibrage.

En vol, une entrée d'air dynamique peut être ouverte pour alimenter l'unité de mélange avec de l'air ambiant en cas de défaillance des deux climatiseurs, ou s'il est nécessaire d'évacuer des fumées.

Commandes et indications

Panneau de commande AIR COND (Panneau supérieur)



CLIMATISEUR 1 **CLIMATISEUR 2**

Commandent les valves de contrôle de flux.

ETEINT: Auto, la valve régule le flux du climatiseur. La valve est fermée durant le démarrage des moteurs.

OFF: La valve est fermée.

Le voyant "FAULT" est allumé quand il y a discordance entre la position commandée et celle de la valve, par exemple quand il n'y a pas d'alimentation en air.

FLUX DES CLIMATISEURS

Ce sélecteur permet de faire varier manuellement le flux des climatiseurs.

AIR CHAUD

Commande la valve d'air chaud qui permet d'envoyer l'air chaud vers les valves d'équilibrage des zones.

ETEINT: La valve d'air chaud régule la pression d'air chaud.

OFF: La valve d'air chaud est fermée.

PRISE D'AIR DYNAMIQUE

Ce bouton protégé est utilisé pour ouvrir l'entrée d'air dynamique d'urgence.

ETEINT: l'entrée d'air dynamique est fermée.

ON: L'entrée d'air dynamique est ouverte.

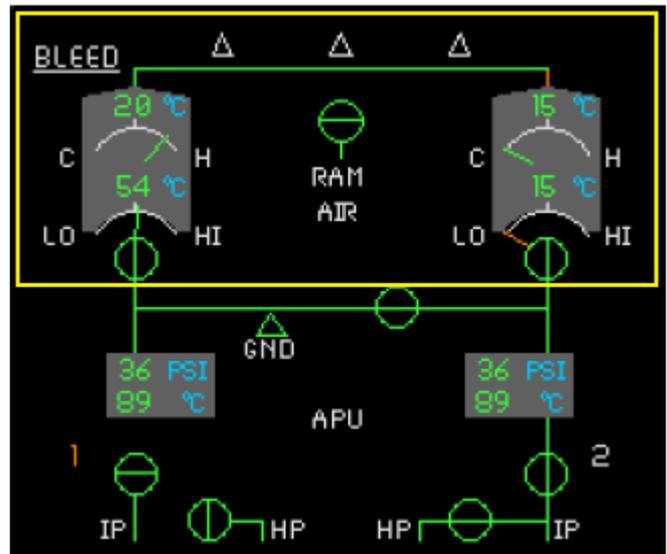
Page ECAM BLEED

La partie supérieure de la page ECAM BLEED montre les climatiseurs et l'unité de mélange.

Chaque climatiseur est commandé par une valve de contrôle de flux. La position de la valve est indiquée par une aiguille se déplaçant sur LO ou HI. Pour chaque climatiseur, la température de sortie de compresseur (basse), la position de la valve de dérivation, et la température de sortie du climatiseur (haute) sont indiquées.

Les climatiseurs sont connectés à l'unité de mélange, représentée par la ligne horizontale. Elle devient ambre s'il n'y a pas d'alimentation en air.

La position de l'entrée d'air dynamique est aussi indiquée.

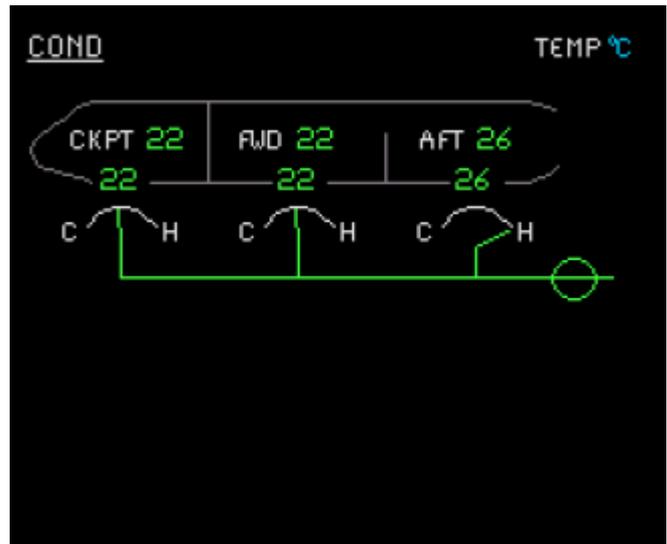


Page ECAM COND

La page ECAM COND est utilisée pour contrôler la température des zones et le fonctionnement du système de conditionnement d'air.

Les zones du poste de pilotage, avant, milieu, et arrière sont représentées. Pour chaque zone, la température et les conduits d'air conditionné sont représentés.

La position des valves d'équilibrage (chaud/froid) est indiquée par des aiguilles reliées aux symboles des valves d'air chaud.



Vue d'ensemble

Le système de pressurisation contrôle la pression de la cabine afin de maintenir une pression de sécurité entre l'extérieur et l'intérieur.

La pression de la cabine est présentée en altitude cabine. Une altitude cabine de 2000 pieds signifie que la pression de la cabine est la même que si elle se trouvait à une altitude standard de 2000 pieds au dessus du niveau de la mer. Le taux de changement de pression est en fonction de la vitesse verticale de la cabine.

La pressurisation est pilotée par la vitesse verticale de la cabine en changeant la position de la valve de sortie, qui extrait l'air de la cabine vers l'extérieur. La pressurisation peut être commandée automatiquement par des capteurs de pression, ou manuellement en suivant la vitesse verticale.

Deux valves de sûreté gèrent l'éventuel excès de pression différentielle, positive ou négative.

Commande automatique de la pressurisation

Les commandes de pressurisation de la cabine utilisent différents modes, dépendants de la phase de vol:

- Sol – l'avion est dépressurisé par la pleine ouverture de la valve de mise à l'atmosphère de la cabine.
- Décollage - pour éviter un coup de bélier à la rotation, l'avion est pressurisé à l'altitude cabine de 400 pieds AGL.
- Montée – l'altitude cabine varie en fonction du taux de montée.
- Croisière – Les commandes maintiennent une altitude cabine minimale, compatible avec une pression différentielle maximale.
- Descente – l'altitude cabine diminue pour finir à l'altitude de l'aéroport de destination avant le toucher des roues.
- Toucher des roues - la pression résiduelle de la cabine est éliminée graduellement, la valve de mise à l'atmosphère est grande ouverte.

Commandes et indications

Panneau de commande CABIN PRESS (panneau supérieur)



MODE SEL

ETEINT: AUTO, La pressurisation est automatiquement commandée par le contrôleur de pression actif.

MAN: Commande manuelle, Les contrôleurs de pression sont désactivés et la valve de mise à l'atmosphère est commandée manuellement.

MAN V/S CTL

Quand **MODE SEL** indique **MAN**, ce basculeur ouvre ou ferme graduellement la valve de mise à l'atmosphère de la cabine. Le commutateur est d'origine dans la position neutre. Utiliser la page **ECAM PRESS** pour surveiller l'altitude cabine et la pression différentielle.

LDG ELEV

Sélecteur de réglage de l'altitude cabine pour l'atterrissage. En position **AUTO**, c'est l'altitude de l'aéroport de destination utilisée dans le **FMS** qui fait référence. Les autres positions sont en milliers de pieds pour régler l'altitude d'atterrissage manuellement.

DITCHING

La poussée de ce bouton protégé fermera toutes les ouvertures situées au-dessous de la ligne de flottaison. La valve de mise à l'atmosphère, l'admission d'air de secours de la turbine dynamique, les valves d'admission et d'extraction de la ventilation de l'avionique, et des soupapes de commande d'écoulement de sont automatiquement fermées.

Page ECAM PRESS



Cette page est utilisée pour contrôler les opérations du système de pressurisation.

Les trois grandes jauges indiquent la pression différentielle de la cabine, la vitesse verticale de la cabine, et l'altitude cabine. L'altitude d'atterrissage sélectionnée est affichée au dessus des jauges.

Le système de pressurisation est décrit dans la partie basse de la page. Il est contrôlé par un des deux contrôleurs de pressurisation. Le contrôle est automatiquement commuté entre les contrôleurs 1 et 2 après chaque vol. Le contrôleur actif est affiché par l'indication "SYS 1" ou "SYS 2".

Si MODE SEL est sur MAN (commande manuelle), l'affichage de "MAN" l'indique.

Les zones pressurisées de l'avion sont indiquées dans un pictogramme et la pression des valves est affichée. La position de chaque valve est indiquée par une aiguille.

Le flux d'air conditionné est indiqué par des flèches dont l'affichage vire ambre si l'un des conditionneurs d'air ne fonctionne pas.

page ECAM CRUISE

La page CRUISE est automatiquement affichée lors d'un vol normal. Elle indique la pression différentielle de la cabine, la vitesse verticale, l'altitude, et l'altitude d'atterrissage. La température des zones est également indiquée.



Vue d'ensemble

Le système d'alerte de proximité du sol envoie des alarmes visuelles et auditives quand l'avion est en danger de collision avec. Il détecte de nombreuses conditions dangereuses et peut produire les avertissements suivants :

“SINKRATE”: Préviens d'un taux de descente trop élevé, ou vitesse de descente élevée près du seuil de piste. Plus l'altitude est basse et plus le taux de descente produira cette alarme.

“PULL UP”: Taux de descente excessif à proximité du sol, exige une action immédiate.

“TERRAIN TERRAIN”: Taux excessif de prise de terrain.

“DON'T SINK”: prévient d'une descente vers le sol après décollage. L'alerte est donnée après une perte d'altitude significative, tenant compte de la petite perte d'altitude due à la rentrée des volets etc...

“TOO LOW, TERRAIN”: Dégagement de terrain insuffisant, tandis que l'avion n'est pas dans la configuration d'atterrissage. L'enveloppe d'alarme dépend de la vitesse air et de l'altitude radio.

“TOO LOW, GEAR”: Trop près du sol, à faible vitesse, si le train d'atterrissage n'est pas sorti. Peut être annulée.

“TOO LOW, FLAPS”: Trop près du sol, à faible vitesse, Train d'atterrissage sorti, si les volets ne sont pas en configuration atterrissage. Peut être annulée. La position des volets peut être FULL ou CONF 3 en fonction des réglages de la page d'approche du MCDU, FULL par défaut si la page ne contient aucune information.

“GLIDESLOPE”: Descente en dessous de l'angle de pente. Active quand l'ILS est disponible et que le train d'atterrissage est sorti. L'enveloppe d'alerte contient deux limites: Alertes “soft” et “hard”. Les deux limites sont fonction de l'angle de pente et de l'altitude radio. Quand l'avion entre dans la zone d'alerte « soft », une alarme légère est donnée au pilote ; Si l'avion entre dans la zone « hard », l'alarme est plus agressive. Plus l'altitude est basse et plus l'angle de pente est étroit, et plus une faible déviation déclenchera l'alarme agressive.

Commandes et indications

SYS

ETEINT: ON, le système GPWS fonctionne et génère toutes les alertes.

OFF: Le GPWS est désactivé. Aucune alerte ne sera générée.

G/S MODE

ETEINT: ON, le système GPWS génère les alertes d'angle de pente ILS.

OFF: Les alertes d'angle de pente ILS sont désactivées.

FLAP MODE

ETEINT: ON, le système GPWS génère les alertes volets.

OFF: Les alertes volets sont désactivées.

LDG FLAP 3

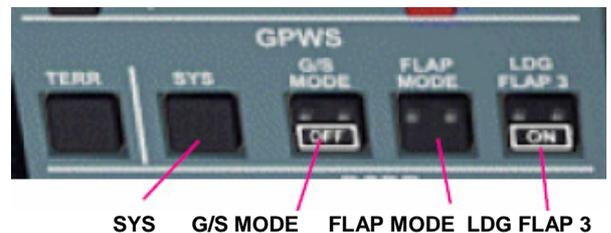
Sélectionne la configuration atterrissage des volets de sustentation pour le processus d'alerte « TOO LOW FLAPS ».

ETEINT: La configuration est CONF FULL.

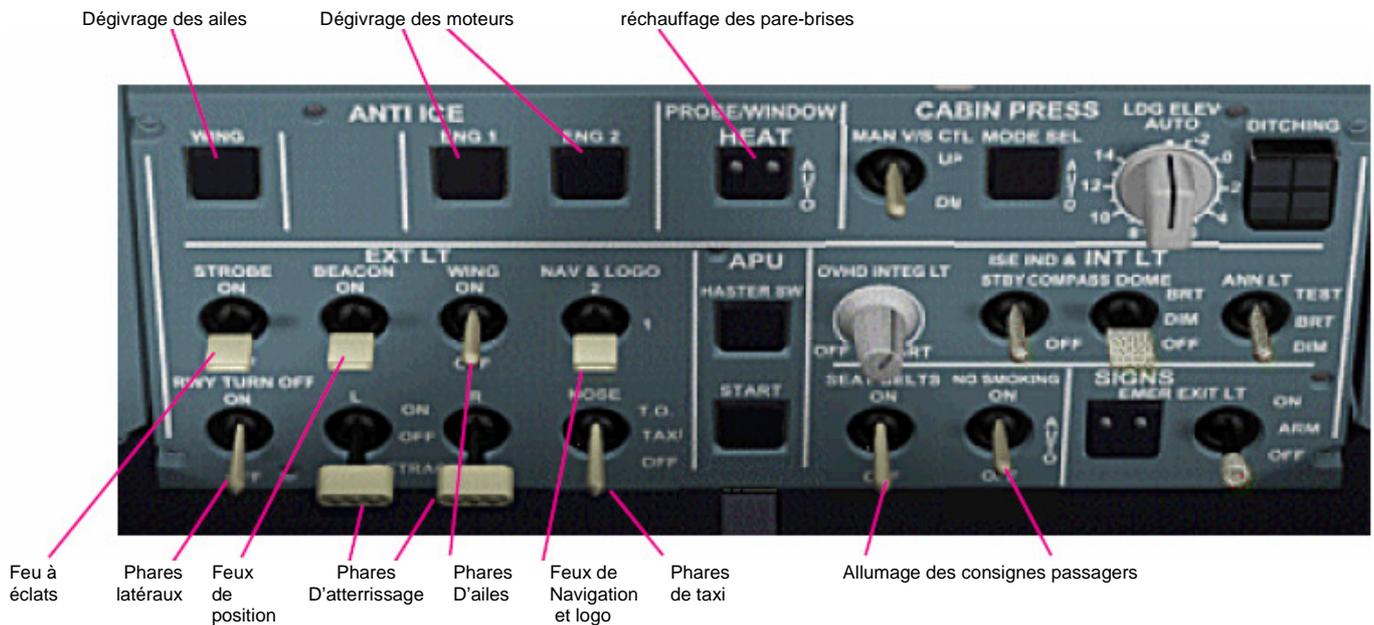
ON: La configuration est CONF 3.

GPWS – Bouton G/S

Ce bouton est situé sur le panneau central près des instruments de secours. Quand une alerte GPWS est générée, le voyant ambre “GPWS” est allumé. Quand une alerte d'angle de pente est active, “G/S” est allumé. L'appui sur ce bouton quand une alarme sonore retentit supprime toutes les alertes d'angle de pente. Ceci permet, dans certaines conditions, de descendre délibérément sous l'angle de pente pour utiliser toute la longueur de la piste.



Autres commandes du panneau supérieur

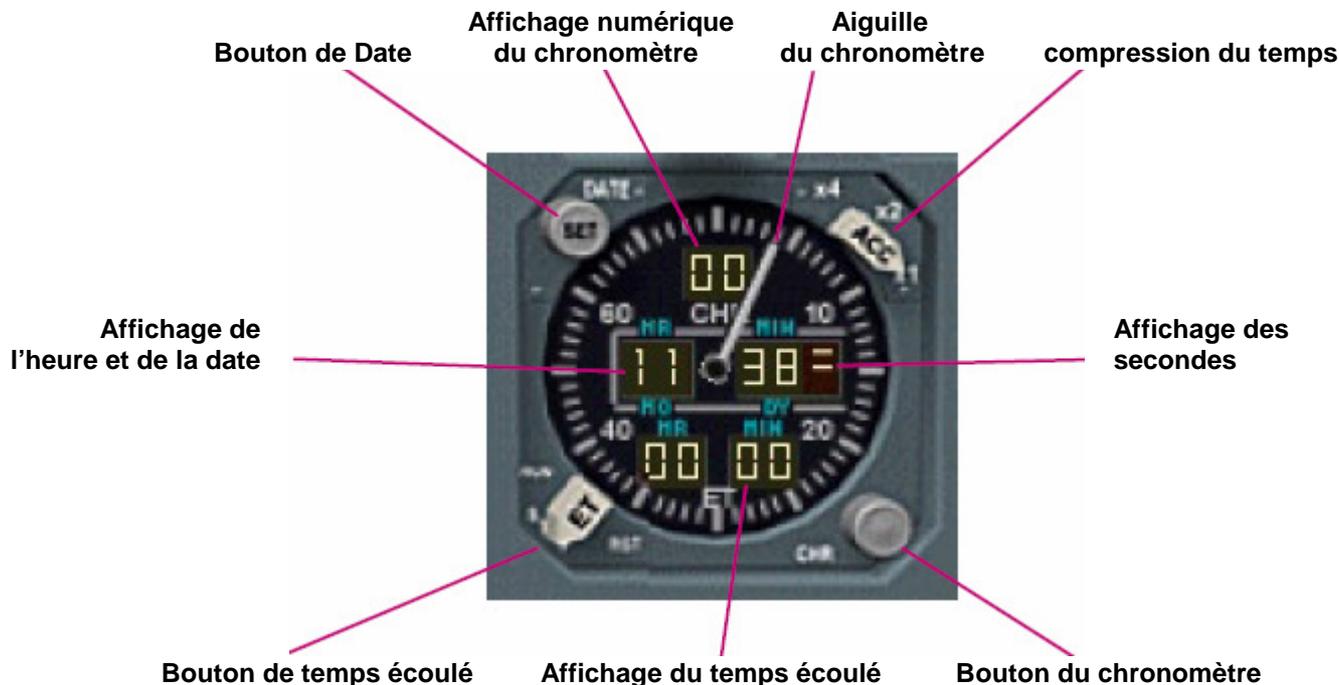


Le dégivrage des ailes et des moteurs sont commandés par les boutons correspondants. Quand un bouton est positionné sur ON, le dégivrage est engagé.

Le réchauffage des sondes et des fenêtres est automatique, même si le bouton n'est pas sur ON. Quand le bouton est poussé, "ON" est allumé – Le réchauffage est engagé manuellement.

Les consignes SEAT BELTS sont commandées par les interrupteurs SEAT BELTS (ceintures). La consigne NO SMOKING (ne pas fumer) peut être commandée par un interrupteur à 3 positions : OFF, AUTO et ON. Les positions OFF et ON commandent l'allumage et l'extinction de la consigne. Dans la position AUTO, la consigne Est automatiquement commandée quand le train d'atterrissage n'est pas verrouillé.

Le chronomètre est situé sur le panneau principal. Il inclut l'affichage de l'heure UTC et de la date, un chronomètre et un compteur de temps écoulé. Il y a aussi un bouton sélecteur qui commande la vitesse de simulation de FS (compression du temps).



La fenêtre centrale affiche l'heure et les minutes UTC. L'indicateur des secondes divise une minute en 4 quarts. Aucune marque affichée de 0 à 14 secondes, une marque affichée de 15 à 29 secondes, deux marques affichées de 30 à 44 secondes, et trois marques affichées de 45 à 59 secondes. Le bouton de date bascule l'affichage entre l'heure UTC et la date, affichant le mois et le jour.

Le chronomètre affiche les minutes dans un compteur digital, les secondes sont indiquées par l'aiguille. Le chronomètre est commandé par le bouton CHR:

- Une première pression démarre le chronomètre,
- Une seconde pression stoppe le chronomètre et fige les minutes et les secondes,
- une troisième pression remet le chronomètre à zéro.

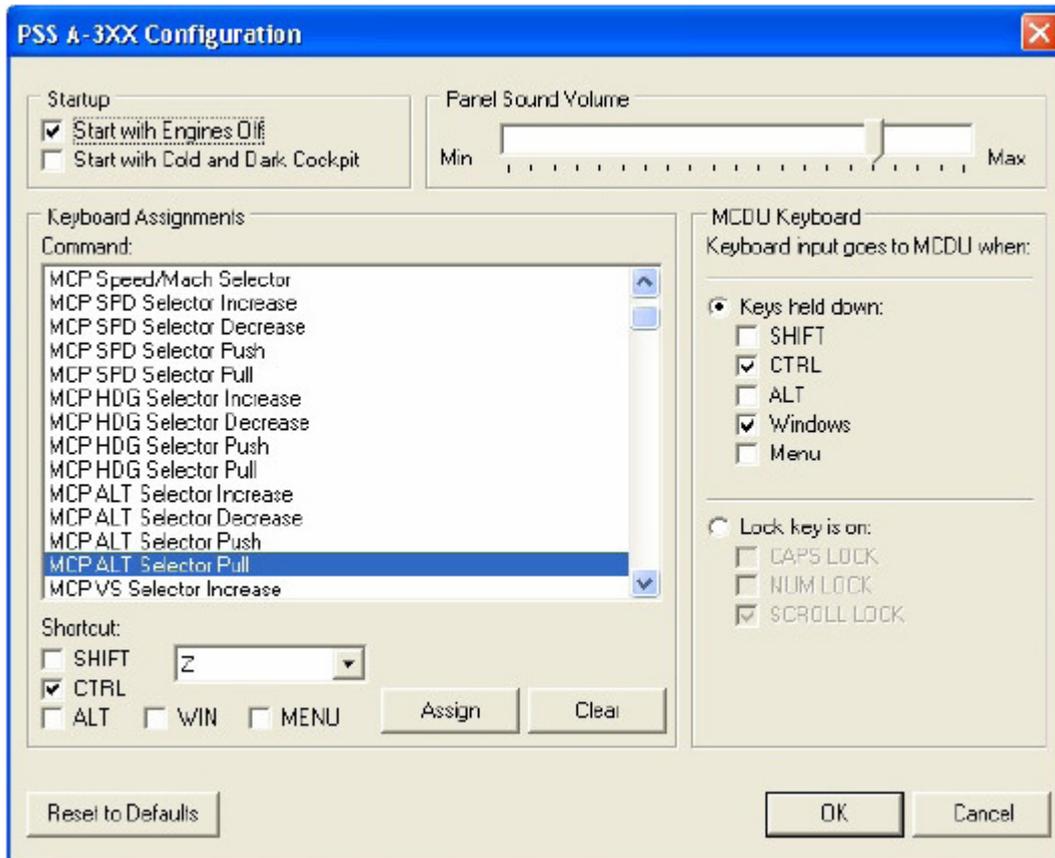
Le compteur de temps écoulé affiche les heures et les minutes écoulées dans un compteur digital. Il est commandé par le bouton ET qui a 3 positions :

STOP: Le compteur est stoppé.

RUN: le compteur est en fonction.

RST: remet le compteur à zéro. Cette position est fugitive et revient ensuite sur STOP.

Le package Airbus de PSS comporte un utilitaire de configuration du tableau de bord qui permet d'adapter certains dispositifs du tableau de bord en fonction des désirs de l'utilisateur, et de créer des raccourcis clavier pour n'importe quelle commande simulée par le tableau de bord.



Cadre Startup

Les deux options définissent l'état dans lequel sera le tableau de bord au chargement de l'Airbus dans FS :
Start with Engines Off: L'avion est chargé moteurs arrêtés.
Start with Cold and Dark cockpit: Les moteurs sont arrêtés, Les alimentations électriques et tous les systèmes sont arrêtés et sécurisés. Ceci permet d'effectuer la procédure de démarrage dans sa totalité.

Cadre Panel Sound Volume

Le curseur de commande de volume commande le niveau sonore des systèmes du tableau de bord, car leur volume ne peut pas être commandé par les options de FS.

Cadre Keyboard Assignments

Un raccourci clavier peut être assigné à chaque commande simulée par le tableau de bord de l'Airbus de PSS.
 La liste des commandes affiche toutes les fonctions disponibles du tableau de bord. La sélection d'une entrée dans la liste affiche le raccourci assigné s'il existe. Si aucun raccourci n'est défini, la fenêtre d'état indiquera **NONE**.
 Pour assigner un nouveau raccourci, sélectionner la touche ou la combinaison de touches désirées. Les touches **WIN** et **MENU** peuvent être utilisées dans les combinaisons de touches.

Après cela, presser le bouton **Assign**.
 Pour effacer un raccourci, presser la touche **Clear**.

Phoenix Simulation Software AIRBUS A319 / 320 / 321 Manuel des Systèmes	Utilitaire de Configuration du tableau de bord	P89	
		REV 01	SEQ 001

Cadre MCDU Keyboard

Les entrées au MCDU peuvent être exécutées à partir du clavier de l'ordinateur. L'une des deux méthodes suivantes peut être utilisée pour cela.

La première méthode consiste à maintenir appuyée une touche de combinaison pendant les entrées au clavier. C'est la méthode par défaut, et les touches de combinaison assignées par défaut sont **CTRL** et **WIN**.

La seconde méthode consiste à utiliser le verrouillage du clavier. Toutes les combinaisons de **NUM LOCK**, **SCROLL LOCK** et **CAPS LOCK** peuvent être utilisées. Dès lors que ces touches sont utilisées, toutes les entrées au clavier vont directement au MCDU.

Quand vous utilisez une combinaison de touches et que le MCDU en accepte la saisie, un « **K** » bleu clignote sur le MCDU, vous ne pouvez pas commander d'autres fonctions de FS avec le clavier.

Finir les réglages

Quand toutes les options possibles ont été adaptées à vos désirs, l'appui sur le bouton OK sauvegardera les réglages et quittera l'utilitaire. L'appui sur le bouton **CANCEL** effacera tous les réglages et quittera l'utilitaire.

L'appui sur le bouton **DEFAULTS** restaurera les réglages par défaut et effacera tous les raccourcis additionnés.

La configuration du tableau de bord est sauvegardée dans un fichier nommé "config.pnl" situé dans le dossier "PSS\Airbus A3xx" dans le répertoire principal de FS.