

DESCRIPTION

L'ordinateur de gestion de vol (FMC) prévoit la gestion précise de toutes les phases de vol. La planification, la navigation et l'exécution d'un vol peuvent être contrôlés et commandés en utilisant le FMC. Le FMC travaille en même temps que le système Autoflight (AFDS) pour permettre la gestion complète de la navigation latérale (LNAV) et de la navigation verticale (VNAV). Après programmation de la route du vol et de toutes les données d'exécution dans le FMC, le pilote peut employer les fonctions de l'AFDS LNAV et le VNAV exclusivement pour diriger l'avion automatiquement sans utiliser manuellement les fréquences VORs et avec une intervention minimale de l'AFDS. Quand l'AFDS est engagé dans le mode de LNAV et/ou de VNAV, l'instrument principal pour commander le chemin de vol d'avion devient le FMC.

Après avoir expliqué le FMC nous explorerons ses fonctions en préparant un vol de KDFW à KLGA. Durant ce parcours nous expliquerons toutes les fonctions trouvées sur le FMC et comment les employer correctement. A la fin de ce chapitre on expliquera comment programmer les procédures de départ, d'arrivée et d'approche qui sont employées fréquemment pour programmer un ROUTE de vol.

Clavier du FMC

L'unité de FMC est appelée sur le tableau de bord à l'aide du bouton de FMC situé sur le tableau de bord principal ou en employant la combinaison < shift><6 > sur le clavier. Les s'affiche du clavier sont placés commodément au dessus des écrans d'EICAS de soRTE qu'il puisse être employé pendant le vol sans dissimuler les instruments essentiels de vol ou le tableau de bord de l'AFDS.

Le CRT (tube cathodique) Control Display Unit (ou CDU) montre toutes les données du FMC. Les écrans de données sont commandés en utilisant les Functions Keys (touches de fonction) et les Line Select Keys (LSK). Lorsque des données sont affichées dans le CDU, on le place dans des " lignes " de données qui s'alignent avec les LSKs de gauche et droite. Ces lignes des données sont mentionnées comme les " blocs de données ". Les données contenues à côté d'un LSK peuvent habituellement être changées en utilisant le clavier et les LSKs. Ce procédé sera affiché pendant notre explication pratique ROUTE.

Les Lines Select Keys sont placées en bas sur les côtés gauches et droits du CDU. Il y a 6 touches de chaque côté du CDU. Pour la facilité de l'explication ces touches sont appelées comme suit: Les touches du côté gauche sont mentionnées de haut en bas comme " 1L " à " 6L ", les touches du côté droit sont mentionnés de haut en bas comme " 1R " à " 6R ". Par exemple, si une référence est faite au " 3R " LSK, ceci signifie le troisième bouton à partir du haut sur le côté droit.

L'entrée manuelle des données dans le FMC est faite en utilisant les Data Entry Keys (touches de saisie de données). L'affichage se fait dans le Scratch Pad (zone de travail) situé sous les LSKs. Si une erreur est faite, appuyer sur la touche " CLR ". Cela ôtera chaque chiffre individuellement. Alternativement, en appuyant sur la touche " blanche " à droite de la touche de " Z " permet de dégager une ligne entière des données. L'information dans le Scratch Pad (Bloc-Notes) peut être transférée dans un bloc de données du CDU en appuyant sur la touche du LSK adjacent. Si les données sont dans le format correct, elles sont transférées dans le CDU. Ce procédé sera affiché pendant notre explication pratique ROUTE. Le Scratch Pad est également employé par le FMC pour montrer les messages spéciaux.

Il y a un secteur caché de dé clic de souris sur l'écran du CDU à côté du LSK 1L. Il est accentué dans l'image à droite. La pression sur ce secteur de souris montre " KA " dans le coin gauche supérieur de l'écran. (" KA " contraction de " clavier d'assistance"). Lorsqu'il est

affiché, tout ce que vous écrivez sur votre clavier d'ordinateur sera entré dans le Scratch Pad du FMC. Ceci élimine la nécessité d'appuyer sur les touches de saisie de données du FMC en utilisant les clics de souris. Veuillez noter que quand le dispositif de KA est employé, **toutes** les tâches de clavier pour des fonctions de tableau de bord sont temporairement mises hors tension. Pour revenir aux fonctions précédentes, mettez le dispositif de KA hors tension en cliquant à nouveau sur le secteur caché de sorte que " KA " ne s'affiche plus sur l'écran.

" KA " représente les touches de fonction qui sont employées pour montrer des écrans de données et pour accéder aux fonctions qui sont employées le plus souvent par le pilote pendant le vol. Quand une touche de fonction est pressée, le CDU montre les données pour cette fonction qui peut alors être contrôlée par le pilote. Chaque écran sera décrit pendant notre explication pratique ROUTE. Voici un sommaire rapide des fonctions des touches (notez que les boutons ATC, COMM. FMC, et FIX ne fonctionnent pas actuellement):

INIT REF : Page d'initialisation et de référence. Une fois pressé, s'affichent les pages de performance et/ou de référence. La page affichée quand cette touche est pressée dépend de la phase courante du vol. TOUTES les pages INIT REF ont un " < INDEX " à côté du LSK 6L. La pression sur LSK 6L montre la page d'index de INIT REF. Depuis cette page d'index on peut choisir toutes les autres pages INIT REF.

RTE: Page ROUTE. Une fois pressé, s'affiche la page ROUTE. Cette page est employée pour écrire toute l'information ROUTE. Cette page permet l'entrée de tous les waypoints pour votre ROUTE comme les voies aériennes pour Jet et Victor qui sont converties par le FMC en waypoints.

DÉP ARR: Pages de départ et d'arrivée. Une fois pressé, s'affichent les pages de procédures de départ et d'arrivée. À partir de cette page vous pouvez choisir les SIDs, STARS, et les procédures d'approche pour l'aéroport de départ et de destination. Si la base de données a l'information pour cet aéroport, vous pouvez choisir le procédé désiré qui est alors écrit dans la route dans l'ordre approprié.

VNAV: Pages de navigation verticale. Une fois pressé, s'affichent les pages requises pour l'opération appropriée de VNAV. Depuis ces pages, le contrôle automatique de la vitesse de l'avion et l'altitude est possible.

de LEGS: Pages de LEGS. Une fois pressé, s'affichent les pages de LEGS qui listent tous les waypoints dans la route courante. Cette page est employée pour faire des modifications ROUTE. LA ROUTE créé par les waypoints énumérés dans la page de LEGS est suivi par LNAV lorsqu'il est correctement engagé sur l'AFDS. Toutes les de LEGS sont énumérées sur le EHSI et sont reliées en utilisant une ligne rose. La ligne rose correspond à la voie suivie pendant l'exécution en mode AFDS LNAV.

HOLD: Tenez la page. Une fois pressé, s'affiche la fonction HOLD ou les pages HOLD. Ce dispositif permet au pilote de créer un circuit d'attente se tenant à n'importe quel waypoint énuméré dans la page active de LEGS.

PROG: Pages de progression. Une fois pressé, s'affichent les pages PROGRESS qui énumèrent des données liées au progrès du vol.

EXEC: Touche d'exécution. Cette touche s'allume quand il y a eu une modification aux données de FMC qui exigent que " exécution " devienne active. Avant d'appuyer sur la touche EXEC, les modifications du FMC ne sont pas activées et le FMC continue à employer les vieilles données. Une fois qu'EXEC est pressé, les modifications de FMC deviennent actives et le FMC utilise nouvelles les données entrées.

POS INIT > " au 6R LSK sur la page d'identification (décrite ci-dessus). Un clic sur 6R LSK montre la page POS INIT. C'est la première page dans l'ordre avant le vol qui exige la saisie de quelques données. À la page POS INIT, le message dans le bloc de données à côté de 6R LSK est maintenant marqué " ROUTE > ". Un nouveau clic sur le 6R LSK montre la page ROUTE (la deuxième page qui exige la saisie de données). Après avoir complété les données dans ROUTE, le message au 6R LSK change en " PERF INIT > " et ainsi de suite.

Continuez de compléter les données pour chaque page affichée et à passer aux pages suivantes avant le vol en cliquant sur 6R LSK. La dernière page de la séquence avant le vol montre les statuts avant le vol à l'emplacement 6R LSK comme COMPLETED ou INCOMPLETE. Si le message indique COMPLETED, ceci signifie que toute l'information exigée a été écrite pour l'opération appropriée du FMC. Si le message indique INCOMPLETE, ceci signifie que des éléments manquent dans l'une ou l'autre des pages avant le vol. Passer en revue toutes les pages avant le vol dans l'ordre, presser sur < INDEX (LSK 6L) et choisissez la page d'identification en utilisant 1L LSK. Commencez par la page d'identification et passez par toutes les pages en utilisant 6R LSK jusqu'à ce que vous trouviez une page avec des données absentes. Continuez alors par chaque page jusqu'à ce que le mot " COMPLETED " s'affiche à la position 6R LSK.

Le concept expliqué ci-dessus deviendra clair lorsque nous expliquerons la programmation du FMC avant le vol. Rappelez-vous que quand on commence à la page d'identification du FMC, il y a toujours un message affiché à la position 6R LSK. Continuez de saisir des données sur chaque page jusqu'à ce que " COMPLETED " soit affiché à la position de 6R LSK. Voyons maintenant les pages avant le vol et la saisie des données requises correctement par le FMC avant le vol.

xxxxxx

Page POS INIT

La première page dans l'ordre avant le vol après la page d'identification est la page d'initialisation de Position (ou page POS INIT). Cette page est choisie depuis la page IDENT en cliquant sur le 6R LSK marquée POS INIT. Elle peut également être choisie parmi la page INIT/REF INDEX (LSK 6L) par l'intermédiaire de " < POS " au 2L LSK.

La page POS INIT a deux fonctions primaires. D'abord, elle est employée pour écrire la position actuelle de l'avion latitude/longitude dans le FMC pendant l'initialisation de l'IRS. En second lieu, elle est employée pour vérifier des positions du FMC et de l'IRS au sol ou en vol. Le FMC détermine la position de l'avion différemment s'il est en l'air. Pour cette raison il est important de comprendre comment le FMC détermine la position de l'avion tandis qu'il se trouve au sol ou en l'air.

Au sol, le FMC emploie la moyenne des trois positions de l'IRU pour déterminer l'emplacement exact de l'avion. Par conséquent, au sol la position du FMC sera exactement identique aux positions de l'IRS. Si les positions de l'IRS ont été écrites inexactement, le FMC montre une fausse position de l'avion sur le EHSI. Cette situation est mentionnée comme un "Map Shift (décalage de carte)". Ceci signifie que la carte du EHSI ne montre pas votre avion dans la position appropriée. Un décalage de carte peut se produire tandis aussi bien en vol. Ce concept est expliqué plus loin.

Une fois en vol, le FMC reçoit automatiquement " une mise à jour par radio " de sa position exacte en utilisant automatiquement les fréquences des stations VOR. Rappelez-vous de l'explication de la radio NAV1 qui a une position soit AUTO, soit MAN. Quand le récepteur NAV1 est en position AUTO, la fréquence du VOR est sous le contrôle du FMC. Le FMC s'accorde automatiquement sur les VORs voisins pour trouver un signal approprié afin de contre-vérifier sa position. Une fois que cette contre-vérification est faite, le FMC établit " une

radio-position " qui est utilisée à la place de la position L'IRS. La position par radio établie par le FMC est généralement plus précise que la position de l'IRS parce que la position de l'IRS est sujette à la " dérive " (expliquée dans la section L'IRS du manuel).

Aussi longtemps que le récepteur NAV1 reste dans la position AUTO et qu'un signal radio approprié est reçu, le FMC continue de se servir de cette position radio. Si le récepteur NAV1 est MAN, ou qu'aucun signal radio approprié n'a été reçu pendant plus de 12 minutes, le FMC produit un message de " L'IRS NAV ONLY " dans le bloc-notes. Ceci indique que le FMC n'emploie plus sa position radio mais la moyenne des trois positions de l'IRS. Comme vu précédemment, la position de L'IRS est sujette à une dérive et le pilote peut éprouver un décalage de carte. Mettre le récepteur NAV1 de nouveau sur AUTO fait recalculer et employer par le FMC la position radio au lieu de la position de l'IRS (s'il reçoit un signal VOR correct).

Avec cette compréhension de la façon dont le FMC détermine la position de l'avion pendant les différentes phases du vol, nous pouvons maintenant expliquer comment se servir des pages POS INIT.

xxxxxxxxxxxxxxxx

Si l'IRS est déjà aligné quand vous chargez le tableau de bord, le FMC n'exige aucune installation additionnelle et sa position est déjà déterminée à partir des positions actuelles de l'IRS. Le concept important à se rappeler ici est que la position du FMC est identique à la moyenne des trois positions de l'IRU quand l'avion est au sol. La lat/long énumérée au 1R LSK (LAST POS) est la position actuelle dans le FMC quand l'IRS est entièrement aligné. Si c'est le cas, vous pouvez continuer à la page ROUTE en cliquant sur le 6R LSK.

Dans l'image de droite vous voyez dans le scratchpad un message disant " ENTER IRS POSITION " avec la case 5R LSK qui demande " SET IRS POSITION (Indiquer la position IRS) ". Ceci est affiché pendant l'alignement de l'IRS. Pendant la période d'alignement, la position actuelle de lat/long de l'avion est écrite dans le scratchpad puis placée dans la case 5R LSK. Cette position est transférée à l'IRS pendant l'alignement. Lorsque l'alignement de l'IRS est complété, la position du FMC et la position de chacune des trois unités de l'IRS seront exactement identiques.



Les exemples suivants montrent comment écrire des coordonnées dans le FMC pendant l'alignement de l'IRS. Ces exemples supposent que vous comprenez comment aligner l'IRS comme expliqué dans la section de l'IRS.

Démarrez avec les sélecteurs de l'IRS dans la position OFF, placez chacun des trois boutons dans la position NAV. Regardez sur l'image de droite la page POS INIT. Effacez le message ENTER IRS POSITION qui se trouve dans le scratchpad en appuyant sur la touche CLR sur le clavier du FMC. Maintenant nous devons écrire la position lat/long de l'avion dans le bloc-notes. Il y a 4 méthodes pour trouver les coordonnées de la position actuelle de l'avion. D'abord nous verrons comment trouver les coordonnées courantes de la position de l'avion. Ensuite nous verrons comment employer ces coordonnées pour placer la position de l'IRS.

La première méthode pour trouver votre position actuelle est une méthode générale qui emploie des coordonnées d'aéroport de départ. Le 2L LSK a un bloc de données énuméré comme REF AIRPORT (aéroport de référence). Ce bloc est initialement vide ("----") pour indiquer qu'il attend l'entrée de données. Notez dans l'image à droite que nous avons écrit " KDFW " dans le bloc de données. Vous faites de même en écrivant "



KDFW " dans le bloc-notes en utilisant le clavier du FMC et en cliquant sur le 2L LSK pour le transférer dans le bloc de données. Les coordonnées de lat/long sont mentionnées à côté du 2R LSK. Ces coordonnées représentent les coordonnées de l'aéroport pour KDFW. Ces coordonnées peuvent être employées pour placer la position de l'IRS à proximité générale de l'avion (comme expliqué plus tard).

La deuxième méthode pour trouver votre position actuelle est d'employer simplement la LAST POS énumérée sur la page POS INIT au 1R LSK. La majeure partie du temps la LAST POS sera la position actuelle d'avion. Si vous êtes sûr que c'est le cas, vous pouvez employer ces coordonnées pour placer la position de l'IRS (comme expliqué plus tard).

La troisième méthode pour trouver votre position actuelle implique d'employer des cartes de simulation. Si vous avez des cartes de simulation la troisième partie donne la liste "gate coordinates " pour l'aéroport de départ. Vous pouvez employer ces coordonnées de poRTE (gate) pour initialiser la position de l'IRS. Si vous connaissez la poRTE exacte à laquelle l'avion se trouve, ces coordonnées (si énuméré sur la carte) peuvent être employées. Si vous ne connaissez pas votre poRTE exacte, toutes les coordonnées énumérées sur la carte sont valables pour placer l'IRS et le FMC près de la position actuelle de l'avion.

La première méthode pour trouver votre position actuelle est d'utiliser les touches < shift>+<z > pour FS2000. La pression sur < shift>+<z > montre la position lat/long actuelle de l'avion sur l'écran. Vous devrez déplacer l'affichage supérieur un peu en bas pour indiquer l'information suivante (voici un exemple de ce que vous verrez):

N32* 54.91' W97* 1.79'

Ceci vous donne la position exacte de l'avion selon la carte. Il est important que vous écriviez les coordonnées dans le FMC dans le format correct. Notez le format de la lat/long énuméré dans le bloc de données REF AIRPORT dans les images précédentes (à côté de 2R LSK). Vous devez employer ce format exact pour écrire les coordonnées manuellement. Dans notre exemple ci-dessus, nous traduirons les coordonnées de FS2000 " N3254.9W09701.8 " et entrerons ceci dans le bloc-notes. Notez que la coordonnée de " N " a été arrondie au chiffre inférieur et que les chiffres de " W " également. C'est nécessaire parce que FS2000 n'énumère pas les lat/long dans le même format que le FMC. Pour convertir les coordonnées de FS2000 nous avons fait ce qui suit:

- " * " représente des degrés et est ôté des coordonnées de N et de W –
- la coordonnée " N " est arrondie à la fin pour ne vous donner que N3254.9
- la coordonnée " W " " 97 * " est traduite par " 097 "
- la coordonnée " 1,79 " de " W " traduite à 01,8 est combinée avec les 097 pour vous donner la coordonnée W09701.8.

Cette dernière méthode est la plus précise mais peut-être la plus difficile et embrouillée. Nous recommandons cette méthode seulement à des pilotes qui sont à l'aise avec des formats de lat/long.

xxx

N'impoRTE laquelle de ces quatre méthodes énumérées ci-dessus est acceptable pour la conclusion des coordonnées qui représentent la position actuelle de l'avion. Une fois que les coordonnées désirées sont trouvées, les rentrer dans le FMC et dans les cases SET IRS POS. L'entrée des coordonnées dans le FMC est fondamentalement la même pour chacune des 4 méthodes. L'idée générale est de placer les coordonnées dans le bloc-notes et de les transférer dans les cases SET IRS POS. La seule variable ici est la méthode employée pour mettre les coordonnées dans le bloc-notes. Nous indiquons clairement ci-dessous comment procéder.

Si vous utilisez les méthodes 3 ou 4 pour écrire des coordonnées manuellement, employez simplement le clavier du FMC pour écrire les coordonnées dans le bloc-notes. Une fois que ceci est fait, cliquez sur 5R LSK pour transférer les coordonnées dans les cases SET IRS POS. Cette action transfère les coordonnées au bloc de données de 5R LSK. Lorsque l'alignement de l'IRS est complet, le bloc SET IRS POS disparaît et les coordonnées écrites seront énumérées dans le bloc de données LAST POS à côté du 1R LSK.

Si vous utilisez les méthodes 1 ou 2 pour écrire des coordonnées, il n'est pas nécessaire de les écrire en employant le clavier du FMC.

Pour employer les coordonnées REF AIRPORT pour initialiser l'IRS faites comme suit. Cliquez sur le 2r LSK pour transférer les coordonnées énumérées dans le bloc de données dans le bloc-notes (comme affiché à droite). Une fois que les coordonnées sont dans le bloc-notes, placez les données dans les blocs SET IRS POS au 5R en cliquant sur le 5R LSK.



Pour employer les coordonnées LAST POS pour initialiser l'IRS, employez le même procédé expliqué ci-dessus. A moins qu'en cliquant sur le 1R LSK vous transférez les coordonnées LAST POS dans le bloc-notes.



Quelque soit la méthode employée pour écrire des coordonnées au bloc-notes, le procédé pour écrire ces coordonnées au bloc de données SET IRS POS est le même. Un clic sur 5R LSK transfère les coordonnées du bloc-notes au bloc des données 5R. Lorsque l'on clique sur le 5R LSK, les blocs de données changent pour afficher les coordonnées précédemment tenues dans le bloc-notes. Ces coordonnées sont alors transférées à l'IRS comme position actuelle de l'avion.



Une fois que le l'IRS est entièrement aligné, les blocs de données SET IRS POS disparaissent et les coordonnées écrites sont affichées dans le bloc de données LAST POS. C'est maintenant la position actuelle du FMC. C'est également la position actuelle des trois unités de l'IRS.

xxxx

Si l'initialisation de la position est complète, laissez la page POS INIT et passez à la page suivante dans la séquence de pré-vol. La page ROUTE est la prochaine comme indiqué dans le message au 6R LSK. Un clic sur 6R LSK montre la page ROUTE.

Vous devez noter des choses importantes en initialisant votre position au sol. Beaucoup de fois vous constaterez que la carte du EHSI ne s'aligne pas exactement avec la position réelle de l'avion (c.-à-d. décalage de carte). Par exemple, en vous alignant sur la piste et en voyant que le symbole de piste sur la carte du EHSI n'est pas placé correctement. Ce n'est pas un problème, et peut être complètement normal, si vous n'employiez pas la position exacte de l'avion pour l'initialisation de l'IRS. Ceci peut également se produire si les unités de l'IRS dérivent de manière significative au sol. Dans l'un ou l'autre des cas, il est important de noter que votre avion est au moins " proche " de la position correcte sur la carte. En outre, pendant l'initialisation de l'IRS si vous essayez d'écrire les coordonnées de l'IRS qui sont suffisamment différentes du FMC LAST POS, le FMC produit d'un message d'erreur de position dans le

bloc-notes. Recontrôlez les coordonnées et rentrez-les à nouveau. Le FMC accepte les coordonnées vous écrivez sur la deuxième tentative.

Une fois que vous êtes en vol, le FMC reçoit une mise à jour par radio de sa position exacte. La carte du EHSI se décale également pour refléter la position de l'avion mise à jour. Avant le départ, si vous constatez que les positions de l'IRS sont trop loin de la position réelle de l'avion (c.-à-d. si la piste est à plus de quelques miles de votre position), faites un rapide alignement de l'IRS en utilisant la position exacte du simulateur (trouvée en frappant < shift>+< z >). Le procédé est expliqué dans la section de l'IRS du manuel. Il est important de commencer par une position précise de l'IRS puisque l'IRS ne peut pas être mis à jour en vol, et si votre FMC retourne à IRS NAV ONLY, vous pourriez obtenir un décalage de carte potentiellement important.

L'indication " 1/3 " dans le coin supérieur droit de la page POS INIT indique qu'il y a plusieurs pages disponibles à visionner. Ces pages n'exigent pas la saisie de données et sont pour la référence seulement. Elles peuvent être regardées en vol pour vérifier la position exacte du FMC.

La page 2/3 contient l'information exacte de la position que le FMC reçoit actuellement. Le bloc des données 1L contient la position actuelle du FMC et affiche comment cette position a été déterminée. Notez " (RADIO)" affiché au-dessus des coordonnées. Ceci indique que le FMC utilise la position actuellement calculée par RADIO (comme déterminé en contre-vérifiant les fréquences VORs). Le bloc des données 4L montre cette même information de position RADIO. Ces coordonnées ont été calculées en utilisant les radiales de TTT et de CVE VOR/DME (affichés dans le bloc de données 5R).



Est également énumérée à la page 2/3 la position actuellement calculée de l'IRS. Le bloc des données 2L contient la position de l'IRS calculée par la moyenne des trois unités de l'IRS. Le " IRS (3) " dans le bloc des données 2L indique que la position énumérée est basée sur la moyenne des trois positions de l'IRS. Si la position de l'IRS était basée sur moins de 3 unités, cette information serait affichée ici. Si le FMC retourne à IRS NAV ONLY, une position par radio ne sera pas affichée au bloc des données 4L. Si c'est le cas, le bloc de données FMC POS informe qu'il emploie la position de l'IRS.



La page 3/3 contient 2 pages de données énumérant des positions exactes de l'IRS. La première page montre la position actuelle de lat/long comme elle a été rectifiée par rapport à la vitesse au sol pour chacune des trois unités de l'IRS.

Un clic sur le 6R LSK montre la page BRG/DIST. Cette page montre, dans le cap et la distance, la différence entre la position actuellement calculée du FMC et la position calculée par chacune des unités de l'IRS. De cette page vous pouvez identifier si les unités de l'IRS dérivent et de combien la dérive s'est produite. Un clic sur 6R LSK renvoie l'affichage au format de LAT/LONG.



PageROUTE

La page ROUTE peut être consultée à tout moment en cliquant sur la touche de fonction RTE sur le clavier du FMC. La page ROUTE est employée pour programmer l'aéroport de départ, la piste de départ, l'aéroport d'arrivée, et les données de vol pour la route. Les données de vol pour la route sont composées des " waypoints " que le FMC utilise pour se diriger. Un waypoint peut être un VOR, une intersection, des coordonnées de lat/long, ou un point fait sur commande défini par des radiales de VOR. La création de waypoints est expliquée dans la section de page de LEGS.

Le FMC est capable d'accepter deux routes dans sa mémoire: RTE 1 et RTE 2. Une seule route est active à la fois (ou en service) à n'importe quelle heure donnée, avec l'autre route inactive restant dans la mémoire du FMC. Notez que sur le haut de la page ROUTE est écrit "RTE 1 ". Ceci indique que ces pages sont pour l'entrée de la ROUTE 1. A la base de l'écran au LSK 6L il y a un message marqué " <RTE 2 ". En cliquant au LSK 6L on accède aux pages de la ROUTE 2 pour l'entrée d'une deuxième ROUTE.



L'entrée d'une deuxième ROUTE dans la RTE 2 est facultative. Une des utilisations pour la RTE 2 inclut la programmation d'une ROUTE alternative. C'est utile en projetant un parcours de déviation si l'arrivée à votre destination originale n'est pas possible. Il peut également être employé pour sauvegarder la route active avant d'exécuter un changement (décrit plus tard). Notre exemple utilise RTE 1 pour toutes les explications de programmation. Maintenez dans l'esprit que la programmation d'une route dans RTE2 suit exactement le même procédé que pour programmer une route dans les pages RTE1.

La première page ROUTE a des cases de données pour l'insertion des aéroports d'origine (1L LSK) et de destination (1R LSK). En outre, on trouve sur cette page des cases de données pour écrire la piste de départ (2L LSK), le numéro du vol (2R LSK), et le nom de route de la compagnie d'aviation (3R LSK). Le nom de route de la compagnie d'aviation est employé pour charger une route préprogrammée dans le FMC (comme expliqué ci-dessous). Le message " ACTIVATE > " au 6R LSK est employé pour activer la route programmée. Il est toujours affiché au 6R LSK avant l'activation de la route affichée. Une seule route peut être activée n'importe quand. L'activation d'une route est réalisée après la programmation de la route et est expliquée plus loin dans cette section. Le message " <PRINT " au 5L LSK est pour un usage futur et ne fonctionne pas actuellement.

Il y a deux manières d'entrer une route dans le FMC; en programmant manuellement la route en utilisant la page ROUTE du FMC, ou en rappelant une route précédemment sauvegardée créée par le FMC ou tout autre logiciel de planification de vol. Avant de commencer notre explication pour programmer une route dans le FMC nous allons parler de l'importation d'un plan de vol à partir d'un planificateur de vol. Nous verrons comment programmer manuellement une route en utilisant la page ROUTE du FMC dans un moment.

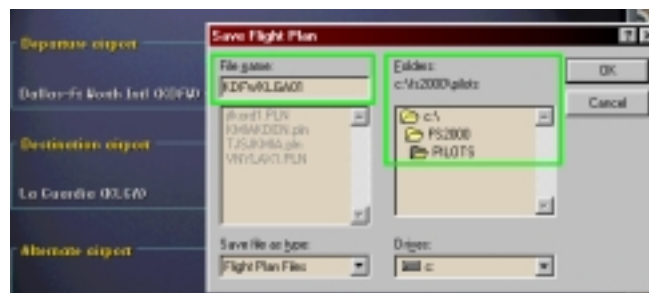
Charger les Données d'une Route Préprogrammées

Le bloc de données CO ROUTE au 3R LSK est employé pour charger des données de vol préprogrammées dans le FMC. Le planificateur le plus facile à employer est le planificateur de vol de FS2000. Après avoir créé un plan de vol en utilisant le planificateur de vol, sauvegardez-le en lui donnant un nom de fichier de 10 caractères ou moins qui ne contient

aucun espace ou caractère spécial. Par exemple, un plan de vol créé pour KLGA à KORD peut être sauvé en tant que " KLGAKORD01 " pour s'en rappeler facilement. L'utilisation des nombres dans le nom du plan de vol permet de créer des plans de vol multiples en employant les cheminements suivants " 02 ", " 03 ", " 04 " et ainsi de suite. Après avoir sauvegardé le plan vol de FS2000, écrivez le nom du fichier dans le bloc-notes du FMC et cliquez sur le 3R LSK pour transférer le nom. Veuillez noter qu'il n'est pas nécessaire d'écrire la prolongation du nom de fichier (c.-à-d. * pln) puisque le FMC manipule automatiquement ceci pour vous.

Une fois que vous avez placé le nom de fichier dans le bloc de données CO ROUTE, le FMC recherche dans le répertoire " FS2000\PILOTS " les plans de vol qui ont l'extension *.pln. Si le FMC trouve un plan de vol approprié, il charge automatiquement toutes les données de route dans la page ROUTE. Vous pouvez voir le plan de vol importé en parcourant chacune des pages ROUTE au moyen des touches NEXT/PREV PAGE. Référez-vous à la prochaine section appelée " Activation d'une route " pour découvrir comment activer la route chargée et comment continuer le chargement des données dans le FMC .

L'exemple suivant démontre comment charger un plan du vol de FS2000 dans le FMC. La première étape consiste à créer un plan de vol en utilisant le planificateur de vol de FS2000. En restant avec notre exemple de vol, créez un vol de KDFW à KLGA et sauvegardez-le en tant que " KDFWKLGA01 ". Assurez-vous que votre plan de vol est sauvegardé dans le répertoire " FS2000\PILOTS ". C'est dans ce répertoire que le FMC recherche les plans de vol stockés.



Ensuite revenez au FMC et appuyez sur la touche de RTE sur le clavier du FMC. Cette action montre la page RTE. Écrivez " KDFWKLGA01 " dans le bloc-notes en utilisant le clavier du FMC. Cliquez maintenant sur 3R LSK pour transférer le nom du plan de vol au bloc de données CO ROUTE. Cette action fait rechercher par le FMC dans le répertoire FS2000/PILOTS un plan de vol sauvegardé du même nom. Si un plan de vol correctement composé est trouvé, le FMC charge automatiquement toutes les données dans les pages ROUTE. Ceci inclut l'origine, la destination, la piste de départ, et tous les waypoints qui se trouvent sur la route

En parcourant les pages de route avec les touches NEXT/PREV PAGE sur le clavier du FMC on voit tous les waypoints chargés pour la route du vol. Il y a maintenant 6 pages des données



pour la route chargées dans le FMC. Les pages 2 à 6 montrent tous les waypoints chargés. Une fois activés, ces waypoints deviennent la route affichée sur le EHSI et sont employés par le FMC pour se diriger entre KDFW et KLGA.

FS2000 n'est pas le seul planificateur de vol que vous pouvez employer pour créer des plans de vol en vue de les importer dans le FMC. Vous pouvez créer et importer des plans de vol employant d'autres planificateurs de vol qui emploient le format compatible du plan du vol de FS2000. Cependant, il faut veiller à bien mettre ces plans de vol dans le répertoire "FS2000\PILOTS" pour que le FMC les retrouve. Cette étape n'est pas exigée si votre planificateur de vol place déjà vos plans de vol dans le répertoire de "FS2000\PILOTS".

Programmer manuellement les Données de Route

La section précédente a montré comment charger des données de plan de vol créées en utilisant un planificateur de vol. Cette section explique comment programmer les pages ROUTE manuellement. Pour programmer avec succès une route manuellement vous devez avoir en tête le parcours du vol. Une route peut être créée en utilisant n'importe quelle combinaison de VORs, de NDBs, d'intersections, de points de lat/long, de voies aériennes Victor, ou de voies aériennes Jet. La page ROUTE est formatée pour accepter ces données et crée des waypoints en utilisant l'information programmée.

Comme nous l'avons appris précédemment, le FMC peut stocker deux routes en mémoire. Nous travaillerons avec RTE1. Lorsque le FMC est initialement chargé, il y a deux pages ROUTE disponibles pour RTE1. La page une est programmée avec l'aéroport de départ, la piste de départ, et l'aéroport d'arrivée. La page deux est employée pour commencer à programmer manuellement la route.

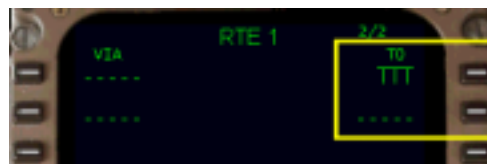
Appuyer sur la touche RTE sur le clavier du FMC fait apparaître la page une de la page ROUTE. Appuyer sur la touche NEXT PAGE montre la page affichée à droite. Cette page est employée pour programmer la route du vol.

Il y a deux colonnes dans cette page pour l'entrée des données de route. Les lignes pointillées dans les cadres jaune indiquent où des données de route peuvent être saisies.



Une programmation manuelle de route commence toujours par la colonne de DROITE marquée " TO ". La colonne de DROITE est employée pour programmer les différents waypoints. Un waypoint est fondamentalement un point sur la route.

Des waypoints valides sont constitués de VORs, d'intersections de VOR, de NDBs, ou de latitude/longitude. Par exemple, entrer "TTT " dans le bloc-notes et cliquer sur 1R LSK fait du VOR TTT le premier waypoint dans la route. La ligne pointillée se déplace maintenant vers le bas au 2R LSK pour l'entrée d'un autre waypoint. Quand un autre waypoint est écrit dans le bloc des données 2R, les lignes pointillées s'abaissent au bloc de données 3R LSK. Le FMC continue à accepter différents waypoints de cette façon. Quand la page est remplie de waypoints, le FMC ajoute automatiquement une autre page ROUTE qui peut être consultée en appuyant sur la touche NEXT PAGE



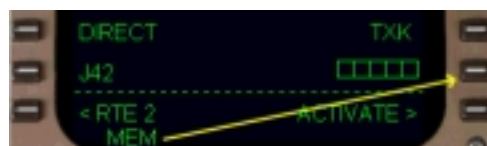
La colonne LEFT marquée " VIA " est employée pour programmer des voies aériennes de JET ou de VICTOR. Le FMC accepte des noms de voie aérienne dans les cases de données de la colonne LEFT. Il ajoute alors automatiquement les waypoints qui constituent cette voie aérienne dans la route. Pour que le FMC accepte une entrée de voie aérienne, la voie aérienne doit être " ancrée ". Ceci signifie que vous devez écrire le premier waypoint de la voie aérienne dans la colonne de droite " TO " pour que le FMC sache où la voie aérienne commence. Pour cette raison, la programmation de la route dans le FMC ne démarre jamais par une entrée dans la colonne "VIA". Elle doit toujours démarrer par une entrée de waypoint dans la colonne "TO".

Le nom de la voie aérienne est écrit dans colonne LEFT sur la ligne juste au-dessous de l'ancre du waypoint d'entrée. La voie aérienne doit alors être "closed (fermée) " en écrivant le dernier waypoint requis dans la voie aérienne. Si vous essayez d'entrer dans une voie aérienne sans valider le point " d'ancrage ", le FMC produira un message d'erreur. La même chose se produira si un point " closing (de fermeture) " inadmissible est écrit.

Voici un exemple de la programmation d'une voie aérienne. En utilisant TTT comme point de départ, nous avons ajouté plusieurs waypoints dans la colonne " TO " pour nous rendre au VOR TXK. Ces waypoints ont été ajoutés individuellement en écrivant le nom du waypoint dans le bloc-notes et cliquant sur le LSK droit contenant la ligne pointillée. Depuis le VOR TXK nous voulons nous rendre par l'intermédiaire de la J42 au MEM VOR. Les VOR TXK et VOR MEM font partie de la voie aérienne J42. Par conséquent, TXK devient notre waypoint " ancré ". Écrivez " J42 " dans le bloc-notes et cliquez sur les lignes pointillées du LSK gauche (le 5L LSK dans notre exemple).



Dès qu'une entrée de voie aérienne sera faite dans la colonne " VIA ", la colonne " TO " montre automatiquement des cases de saisie de données sur la même ligne. Ceci indique qu'une entrée de waypoint est obligatoire pour que le FMC accepte la voie aérienne dans la route. Sans entrée de waypoint " closing (de fermeture)", le FMC ne saurait pas où cesser d'ajouter des waypoints dans la voie aérienne demandée. Pour fermer l'entrée de la voie aérienne, écrivez " MEM " dans le bloc-notes et cliquez sur le LSK à côté des cases de données (le 5R LSK dans notre exemple).



Les résultats de notre programmation sont affichés à droite. La route du vol sera fermée exactement comme le FMC le dessinera. La route démarre au VOR TTT et se rend directement à chacun des 3 prochains waypoints. Après le VOR TXK, le FMC ajoute à la route tous les waypoints de la J42 par le VOR MEM.

Les waypoints et les voies aériennes programmées à la page ROUTE peuvent être vus dans la page de LEGS. Les de LEGS listent tous les waypoints qui composent la route programmée, y compris ceux de la J42. Nous décrirons plus loin comment accéder et utiliser la page de LEGS.
xxx

Programmation Avancée Route dans le FMC

Basé sur les enseignements de la section précédente, vous ne devriez avoir aucun problème obtenir une route programmée dans le FMC. Cependant, il y a quelques dispositifs avancés du FMC qui peuvent faciliter la programmation manuelle du FMC. Ce prochain exemple démontre ces caractéristiques avancées et vous ferez toutes les démarches nécessaires à chaque étape pour programmer manuellement et correctement la page de route.

La route programmée dans cet exemple est utilisée pour l'explication des fonctions du FMC dans la prochaine section. Par conséquent, il est important de faire cet exemple pour avoir le FMC correctement installé en vue de la future étude. Une partie de l'information a été fournie pendant les exemples déjà décrits. Ceci est fait pour renforcer les concepts de programmation présentés plus tôt

Comme indiqué précédemment, nous programmerons un vol de KDFW à KLGA. Cet exemple démontre l'utilisation des voies aériennes Standard Instrument Départures (SIDs), du Jet airways, des waypoints, et des Standard Instruments Arrivals (STARs). Notre de vol se présente comme suit:

KDFW.DALL6.TXK.J42.MEM.J42.GVE.MINKS1.LGA

Pour traduire: partant de l'aéroport de Dallas-Fort Worth International par l'intermédiaire du départ Dallas6 (SID) en utilisant la transition de Texarkana avec le VOR Texarkana, puis par l'intermédiaire de la Jet 42 au VOR Memphis, puis toujours par l'intermédiaire de la Jet 42 au VOR Gordonsville, puis par l'intermédiaire de l'arrivée MINKS1 (STAR) à l'aéroport de LaGuardia.

xxxx

Pour commencer à programmer, appuyez sur la touche RTE sur le clavier du FMC pour accéder à la page ROUTE. Toutes les données programmées des exemples précédents doivent être enlevées de la page ROUTE. Pour faire ceci pressez sur la touche DEL sur le clavier du FMC suivi de 1L LSK. Ceci enlève toutes les données ROUTE stockées dans le FMC.

Les données qui se trouvent dans une case à côté de 1L et 1R LSK indiquent que la saisie de données est exigée dans ces secteurs. Par conséquent, la première information écrite à la page ROUTE concerne les aéroports d'origines et de destination. Le FMC accepte 4 lettres ICAO pour chaque aéroport. Pour écrire le départ, tapez " KDFW " dans le bloc-notes et puis placez-le en 1L LSK. Pour entrer la destination, tapez " KLGA " dans le bloc-notes et puis placez-le en 1R LSK.

La prochaine entrée exigée est la PISTE de départ dans le bloc de données à côté le 2L LSK. Dans notre exemple nous partirons de la piste 17R. Par conséquent tapez " 17R " dans le bloc-notes et puis mettez-le en 2L LSK pour saisir les données. Une autre méthode pour choisir



la piste de départ consiste à utiliser la touche DEP/ARR. Ceci sera expliqué plus tard.

Le bloc de données FLT NO au 2R LSK est employé pour écrire un numéro de vol facultatif. Vous pouvez écrire n'importe quelle combinaison des lettres et de nombres pour représenter votre vol courant. Dans notre exemple nous sommes le vol américain 772, donc nous dactylographions " AA772 " dans le bloc-notes et cliquons en 2R LSK pour saisir les données.

Le bloc de données CO ROUTE n'est pas employé dans la programmation manuelle d'une route. L'emplacement doit rester blanc. La page du RTE 1 devrait être exactement comme décrite ci-dessus avant de passer à la prochaine étape.

La véritable programmation de la route commence à la page 2 de la page ROUTE. Appuyez sur la touche NEXT PAGE pour accéder à la page 2/2. Il y a deux colonnes à la page 2 marquée " VIA " et " TO ". La colonne de droite " TO " est utilisée pour rentrer les différents waypoints dans la route. Par exemple, si vous vouliez commencer en allant directement à un VOR (ou à tout autre waypoint) vous écririez le nom du waypoint dans le bloc-notes et le placeriez dans la boîte des données 1R. La ligne pointillée se déplacerait alors à la position 2R où vous pourriez insérer le prochain waypoint dans la route. Vous pouvez continuer de programmer la route de cette façon jusqu'à ce que tous les waypoints aient été écrits. Il y a beaucoup de différentes entrées valides pour créer des waypoints. Consultez la page " de LEGS " de ce manuel pour avoir des détails au sujet des formats valides de waypoint.



La colonne de gauche " VIA " sert à l'entrée des voies aériennes Jet et Victor. La page ROUTE prévoit l'insertion des voies aériennes de Jet et de Victor au lieu d'insérer les différents waypoints de voie aérienne manuellement. La voie aérienne doit commencer par une entrée de waypoint dans la colonne TO. Ce waypoint doit faire partie de la voie aérienne à entrer. Pour finir la voie aérienne, le dernier waypoint de la voie aérienne utilisée dans la route est écrit dans la colonne " TO ". Ceci sera expliqué plus tard dans notre exemple. Veuillez noter que la base de données de voie aérienne a été extraite à partir de la base de données de FS2000. Il est fort possible qu'il y ai plusieurs voies aériennes absentes. Vous recevrez un message d'erreur en programmant une voie aérienne qui n'est pas dans la base de donnée. Dans ce cas, vous devrez écrire tous les waypoints de la voie aérienne dans la colonne " TO ".

Notre route de vol démarre par l'utilisation d'un Départ Standard aux Instruments (SID). Pour accéder à la page SID du FMC vous devez appuyer sur la touche " DEP ARR " sur le clavier du FMC. Ceci appelle la page d'index de depart/arrivée. Dans la page DEP/ARR INDEX vous pouvez accéder aux procédures de départ et d'arrivée pour vos aéroports d'origines et de destination. (note: Pour plus d'informations sur la base de données de SID/STAR, passez en revue la section " sauvegarder les données du FMC " près de la fin du manuel du FMC).

Notez que la page d'index a des prompts pour la RTE 1 et la RTE 2. Puisque nous programmons avec la RTE 1, KDFW et KLG A sont énumérés dans l'index de RTE 1. Pour le moment nous voulons choisir un SID pour KDFW dans RTE 1. Cliquez sur 1L LSK " <DEP " pour appeler la page de départ pour l'aéroport de KDFW.

La page de départ de KDFW est affichée ici. Vous pouvez faire deux choses dans cette page; choisissez un SID, et/ou choisissez une piste de départ. Notez dans le coin supérieur



que cette page est seulement la première de 3 pages disponibles. Ceci indique qu'il y a plus de pages de SIDs et/ou de pistes disponibles. Pour accéder à ces pages, employez les touches NEXT/PREV PAGE sur le clavier du FMC.

xxx

Les pistes disponibles sont énumérées du bon côté de la page. Nous sommes précédemment entrés sur la piste 17R en utilisant la page ROUTE, notons donc le message " < SEL > " à côté de la liste 17R. Pour changer la piste de départ de cette page, cliquez simplement sur le LSK de droite, à côté de la piste désirée. Par exemple, cliquez sur 3R LSK pour choisir la piste 17C pour le départ. Le message " < SEL > " se déplace alors jusqu'au bloc de données 17C. La page ROUTE change également pour refléter la nouvelle piste de départ. Puisque KDFW a plus de 5 pistes, le choix d'autres pistes est possible en regardant aux pages 2 et 3 et en utilisant les touches NEXT/PREV PAGE sur le clavier du FMC.

Les SIDs disponibles pour KDFW sont énumérés du côté gauche de la page de départ. Notez qu'il y a cinq SIDs disponibles énumérés à la page 1. Plus de SIDs peuvent être disponibles en regardant aux pages 2 et 3. Puisque notre route de vol emploie le départ DALL6, cliquez sur 1L LSK pour choisir le SID.

Un clic sur 1L LSK montre la page affichée à droite. Le SID choisi est énuméré dans le bloc des données 1L. Au-dessous du nom choisi du SID se trouvent les transitions disponibles du SID. Tous les SIDs n'ont pas des procédures de transition. Si un SID n'a aucune transition disponible, le mot " < NONE > " est énuméré dans la colonne TRANS.



Notre plan de vol réclame l'utilisation de la transition de TXK. Puisque nous ne voyons pas la transition mentionnée à la page 1, nous devons employer aller à la page suivante pour la rechercher. Un clic sur la touche NEXT/PREV PAGE montre la page affichée ici. Notez que nous sommes maintenant à la page 2/3 et que TXK TRANS est énuméré à côté le 3L LSK. Pour choisir le procédé de transition de TXK cliquez simplement au 3L LSK.



Un clic au 3L LSK a pour conséquence que les procédures TRANS qui restaient disparaissent et que " < SEL > " est affiché à côté de la transition choisie.

Si une erreur est faite dans la sélection du TRANS ou même du SID choisi, commencez simplement par tout rafraîchir en cliquant sur " < INDEX " au 6L LSK. Ceci affiche à nouveau la page DEP/ARR INDEX où vous pouvez recommencer la procédure. Si un départ choisi n'est plus exigé, ou une procédure différente de départ est désirée, le choix d'une procédure différente est possible à tout moment par le renvoi à la page de départ et en choisissant une nouvelle procédure. Le FMC enlèvera automatiquement l'ancienne procédure et placera la nouvelle dans la route. Ceci élimine la nécessité d'enlever manuellement des waypoints dans la route de l'ancienne procédure avant d'en choisir une nouvelle.



Maintenant que le SID approprié et le SID TRANS sont choisis, le retour à la page ROUTE en cliquant sur 6R LSK a marqué " ROUTE > ". Un clic sur 6R LSK nous place à la page une (1)

des pages RTE1. Avant de choisir la page 2/2 (en cliquant sur NEXT/PREV PAGE), nous constatons que les waypoints du SID choisi et du SID TRANS sont maintenant énumérés dans la colonne " TO " comme affiché ici. Cette liste diffère un peu du véritable FMC parce que dans le vrai FMC il n'énumère pas tous les waypoints de la procédure mais seulement son nom et du fix TRANS.



La liste RTE1 affichée ci-dessus vous montre à quoi cette page ressemblerait si les waypoints avaient été programmés manuellement plutôt qu'ajoutés automatiquement en choisissant un SID. Notez que les lignes pointillées se sont abaissées aux positions 5L et 5R LSK juste au-dessous de la dernière entrée de waypoint. C'est à cet emplacement que sera faite la prochaine entrée de voie aérienne ou de waypoint. Dans notre exemple, nous allons nous rendre vers le haut du VOR TXK de la J42. Puisque le VOR TXK fait partie de la J42 il sert de waypoint " d'ancrage " à la voie aérienne. La voie Jet airway de peut maintenant être placée dans la colonne " VIA ". Ecrivez " J42 " dans le bloc-notes et cliquez au 5L LSK.

Notez que dans notre image J42 (encadré en jaune) est maintenant dans la colonne VIA et qu'un groupe de cases est apparu dans la colonne. Elles indiquent que le FMC exige une entrée de waypoint après la J42 pour compléter l'insertion de la voie aérienne dans la route.



xxx

Notre plan de vol exige que nous volons le long de la J42 jusqu' à atteindre le VOR MEM. Ecrivez " MEM " dans le bloc-notes et cliquez au 5R LSK pour le placer dans la boîte de données. Complétez ainsi l'entrée de la voie aérienne comme affiché ici. Si une tentative est faite de compléter une entrée de voie aérienne avec un waypoint qui n'est pas une partie de la voie aérienne, le FMC montrera un message INVALID ENTRY dans le bloc-notes. Si ceci se produit, appuyez sur la touche CLR pour enlever le message d'erreur et pour écrire le waypoint correct.



Après le waypoint de MEM, le plan de vol exige que nous continuons le long de la J42 jusqu' à atteindre le VOR GVE. Puisque nous avons manqué d'espace à la page 2, le FMC ajoute automatiquement une autre page aux pages ROUTE. Déplacez-vous à la page 3 en utilisant la touche NEXT PAGE sur le clavier du FMC. La page 3 aura les lignes pointillées d'entrée disponibles à côté de 1L et de 1R LSKs pour l'entrée d'autres données ROUTE. Employez la même procédure qu'avant pour présenter la prochaine voie aérienne dans la page ROUTE. Ecrivez " J42 " dans le bloc-notes et cliquez sur 1L LSK. Ecrivez ensuite " GVE " dans le bloc-notes et cliquez sur 1R LSK. Ceci complétera l'entrée route Jet.

La page résultante devrait être exactement comme affiché a droite. Les lignes de saisie de données se sont maintenant déplacées vers le bas aux positions 2L et de 2R LSK attendant plus de données. Si plus de voies aériennes (ou waypoints) étaient exigés dans la route, elles seraient entrées ici. Cependant, notre route réclame une STAR dans KLG. Ainsi nous devons retourner à la page DEP/ARR en utilisant la touche correspondante sur le clavier du FMC.



Appuyez sur la touche DEPP/ARR pour afficher la page DEP/ARR INDEX . Cette fois choisissez le message KLGA " ARR > " au 2r LSK pour montrer les arrivées disponibles. L'écran d'arrivée est similaire à l'écran de départ. Les STARS disponibles pour KLGA sont énumérées sur le côté gauche. Les procédures disponibles et les pistes d'approche sont énumérées du bon côté. Les approches et les pistes seront expliquées plus loin dans ce manuel.



Notre plan de vol réclame l'utilisation de l'arrivée MINKS1 dans KLGA. Un clic au 1L LSK sélectionne l'arrivée MINKS1 et montre les transitions STAR disponibles. Puisque notre plan de vol emploie le VOR GVE, choisissez le GVE TRANS en cliquant au 3L LSK. Ceci relie notre route à la STAR..



Si une erreur est faite en choisissant une STAR ou un TRANS, revenez à la page INDEX en cliquant au 6L LSK et recommencez en sélection le message KLGA ARR. En outre, si n'importe quand pendant le vol une STAR différente est exigée, retournez à la page d'arrivée en utilisant la touche DEP ARR et faites les changements. Quand des changements sont faits, le FMC met la route automatiquement à jour. Ceci élimine la nécessité d'enlever manuellement les waypoints supplémentaires de la STAR choisie précédemment.

Lorsque la STAR est choisie, revenir à la page ROUTE en cliquant au 6R LSK " ROUTE > ". Parcourir les pages ROUTE pour reconstrôler la route programmée en employant la touche NEXT/PREV. Notez qu'après le VOR GVE les waypoints de l'arrivée MINKS1 ont été ajoutés comme affiché à droite.



Ceci termine la programmation de notre exemple de route. Si vous êtes satisfait avec la route programmée, vous pouvez l'activer et le pré-vol du FMC peut continuer.

Activer la route

Le message " ACTIVATE > " au 6R LSK est employé pour activer une Route programmée. Puisqu'il y a deux routes disponibles dans le FMC, l'activation d'une route indique au FMC d'utiliser la route affichée. Après le chargement ou la programmation d'une route dans RTE 1, cliquez au 6R LSK pour activer cette route. La touche EXEC va s'allemer. En appuyant sur la touche " EXEC " on exécute " l'activation " de la route désirée. Dans notre exemple, la route programmée dans RTE1 est maintenant la route active affichée sur le EHSI.

Après déclenchement et exécution de la RTE 1, le message au 6R LSK change pour " PERF INIT > ". Un clic au 6R LSK montre les pages " d'initialisation d'exécution ". Ces pages sont les prochaines pages qui exigent la saisie de données pendant la programmation du FMC avant le vol.



Maintenant que la programmation de la route est complète et que la route a été activée, sa programmation peut être sauvegardée pour un prochain usage en utilisant le bloc de données CO ROUTE à la page 1 des pages ROUTE. L'information sur la façon de sauvegarder une route programmée pour un futur rappel peut être trouvée dans la section " saving FMC Data " plus loin dans ce manuel.

Voici quelques points importants dont il faut se rappeler en travaillant avec des routes dans le FMC. Puisque le FMC est capable d'accepter deux Routes dans la mémoire (RTE 1 et RTE 2), il est important de se rappeler que seulement une route peut être activée en même temps. Après l'activation d'une des routes, seule la route active est présente sur le EHSI. Les changements faits à la route " active " pendant le vol changent la course suivie par l'AFDS en mode LNAV. Les changements dans la route " inactive " n'affectent pas la route activée du vol.

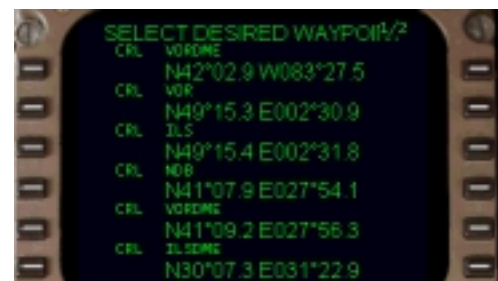
Lorsque vous travaillez avec la route inactive, le message " ACTIVATE > " sera affiché au 6R LSK. En outre, quand la route inactive est regardée dans le FMC, une course en pointillés est affichée sur le EHSI en plus de la ligne " rose " de la course actuellement active. Cette ligne pointillée de la course représente la route programmée dans les pages de la route inactive. L'AFDS suit toujours la route (rose) active indépendamment de la présence de la course de la route inactive sur le EHSI. Les changements faits à la route inactive n'affectent pas ceux de la route active.

Dans notre exemple nous avons activé la RTE 1. Un clic sur le message " < RTE 2 " au LSK 6L montre les pages de la RTE 2. En regardant les pages de la RTE 2, le message au 6L change en

" < RTE 1 " et avec un nouveau clic vous rappelez les pages de la RTE 1. Quand la RTE 1 est la route " active " du FMC, le message " ACTIVATE > " est affiché au 6R LSK lorsque vous visionnez la RTE 2. Ceci indique que des modifications et des additions aux données dans les pages de la RTE 2 peuvent être faites sans affecter les pages actives de la RTE 1, ou la course suivie par l'AFDS en mode LNAV.

Si à tout moment en vol vous voulez prendre le chemin programmé dans la RTE 2, simplement " ACTIVATE " et " EXÉCUTE " la route comme cela a été fait avec le RTE 1. La RTE 1 deviendra alors la route inactive et la RTE 2 deviendra la route active affichée sur le EHSI et suivie par l'AFDS en mode LNAV.

Voici autre chose à garder à l'esprit en programmant des waypoints dans une route. Il peut y avoir beaucoup de waypoints dans le monde entier avec le même nom. Lorsqu'un waypoint est écrit dans le FMC et s'il s'avère qu'il y en ait du même nom dans plusieurs endroits, le FMC vous présente un choix des emplacements du waypoint. Un exemple d'un écran de choix de waypoint est affiché à droite. Cet écran montre la latitude/longitude pour chacun des waypoints de même nom. Le premier waypoint énuméré au 1L LSK est toujours le waypoint le plus proche de votre position actuellement dans la route en programmation ou de l'avion, et est le plus susceptible d'être le waypoint requis pour votre route. Un clic au 1L LSK sélectionne le waypoint affiché dans le bloc des données 1L pour l'insertion de celui-ci dans la route. Un clic sur n'importe quel autre des LSKs à gauche sélectionnera celui des waypoints qui ira dans le bloc de données correspondant.



xxxxxx

Exemple de route de KJFK-KSEA

Voici un exemple rapide sur la façon de programmer un type différent de route dans les pages ROUTE. Cet exemple est proposé pour consolider votre compréhension sur la programmation

d'une ROUTE. **NE FAITES PAS CET EXEMPLE MAINTENANT!** Les sections restantes de ce manuel utilisent la route KDFW à KLGA que nous avons déjà programmé. Pour maintenant, simplement lisez ces étapes pour voir si vous pouvez suivre la logique de la programmation. Puis, après exécution de toutes les autres sections de ce manuel, essayez de programmer cette ROUTE dans les pages de la RTE 1 sans vous référer à ces instructions. Etudiez la route suivante de JFK à SEA:

JFK..GAYEL.J95.BUF..DLH..MOT..GGW..MLP.GLASR3.SEA

- appuyez sur le bouton RTE pour afficher les pages RTE1.
- Commencez par compléter les blocs données ORIGINE et DEST. Ecrivez KJFK dans le bloc-notes et cliquez au 1L LSK. Écrivez KSEA dans le bloc-notes et cliquez au 1R LSK.
- Choisissez une piste de départ. Dans cet exemple nous utilisons le DEP/ARR INDEX pour faire ceci. Appuyez sur la touche DEP ARR et choisissez le 1L LSK pour le JFK DEP. Notez qu'il n'y a aucun départ dans la base de données. Choisissez la piste 4R en cliquant au 2R LSK. Revenez à la page ROUTE en cliquant au 6R LSK. Notez que RW04R a bien été écrit dans l'emplacement de RUNWAY-
- Ecrivez le numéro de vol facultatif. Tapez " AA265 " dans le bloc-notes et cliquez au 2R LSK.
- Appuyez sur la touche NEXT PAGE pour commencer à entrer dans la route.
- Ecrivez " GAYEL " dans le bloc-notes et cliquez au 1R LSK. Ceci rentre GAYEL dans l'intersection comme premier waypoint de la route.
- Ecrivez " J95 " dans le bloc-notes et cliquez au 2L LSK. Ceci met la Jet 95 dans la route démarrant à GAYEL.
- Ecrivez " BUF " dans le bloc-notes et cliquez au 2R LSK. Ceci complètera l'entrée de la voie aérienne J95.
- Ecrivez " DLH " dans le bloc-notes et cliquez au 3R LSK. Le FMC présente un choix des waypoints. Cliquez au 1L LSK puisque c'est le waypoint correct
- Ecrivez " MOT " dans le bloc-notes et cliquez au 4R LSK. Le FMC présente un choix des waypoints. Cliquez au 1L LSK pour choisir le waypoint correct
- Ecrivez " GGW " dans le bloc-notes et cliquez au 5R LSK.
- Appuyez sur la touche NEXT PAGE pour aller à la page 3 de la page ROUTE afin d'y ajouter plus de waypoints.
- Ecrivez " MLP " dans le bloc-notes et cliquez au 1R LSK. Le FMC présente un choix des waypoints. Cliquez au 1L LSK pour choisir le waypoint correct.
- Appuyez sur la touche DEP ARR et choisissez au 2R LSK pour SEA ARR.
- Cliquez au 3L LSK pour choisir l'arrivée GLASR3.
- Cliquez au 2L LSK pour choisir la procédure MLP TRANS.
- Cliquez au 6R LSK pour retourner à la page ROUTE.
- Vérifiez la route en employant la touche NEXT PAGE pour regarder toutes les pages de la route.
- Cliquez au 6R LSK pour activer la route.
- Appuyez sur la touche " EXEC " pour exécuter la route.

Programmation réussie de la route en 4 pages de route. Le dernier waypoint dans la page de route devrait être le waypoint HETHR (de l'arrivée GLASR3). En outre le message " PERF INIT > " devrait être affiché au 6R LSK.

Page PERF INIT

La page PERF INIT est employée pour saisir les données nécessaires au FMC afin de calculer exactement l'exécution du fonctionnement de l'avion. Il y a une seule page de PERF INIT. La plupart des zones d'information contiennent des cases à côté des LSKs. Ces cases indiquent

que la saisie de données est exigée; autrement le FMC ne pourra pas calculer correctement les nombres d'exécution. Les zones d'information dans la page PERF INIT sont comme suit:

GR WT: Poids brut de l'avion (en milliers). Ceci est automatiquement calculé dans les zones d'information en utilisant les données de FUEL et de ZFW.

FUEL: Poids du carburant de l'avion (en milliers). " CALC " indique que la valeur de carburant dans le bloc de données a été calculée automatiquement par le FMC. Le pilote peut entrer un poids de carburant manuellement en écrivant la valeur dans le bloc-notes et en cliquant au 2L LSK. Quand un poids manuel de carburant a été écrit, " MANUEL " sera affiché au lieu de " CALC " à côté de la valeur de quantité de carburant. Pour revenir à la valeur de carburant calculée par le FMC, cliquez sur la touche DEL (DELETE est affiché dans le bloc-notes) et cliquez au 3L LSK. Ceci enlève la valeur MANUELLE de carburant en faveur d'une nouvelle valeur de carburant de CALC.

ZFW: Poids nul de l'avion sans carburant (en milliers).

RÉSERVES: Carburant de réserve obligatoire (en milliers). Cette valeur représente le carburant minimum exigé avant qu'un avertissement insuffisant de carburant soit produit par le FMC. Si le FMC prévoit que vous voulez arriver à votre destination avec la quantité de carburant inférieure à celle qui est entrée, un message INSUFFICIENT FUEL est affiché.

CRZ ALT: Altitude de croisière. Écrivez l'altitude de croisière désirée.

STEP SIZE: Pour les calculs d'altitude VNAV, ICAO indique les altitudes standard "step to". Une entrée " 0 " empêche la programmation automatique de l'altitude d'étape. Ceci est expliqué plus loin dans la section VNAV.

COST INDEX: Cette valeur est employée par le FMC pour prévoir l'exécution d'une performance économique. Un index à prix réduit signifie une meilleure économie qu'un index de coût élevé. Un index standard de coût pour le 767 est 80.

Commencez la programmation de la page PERF INIT en écrivant le poids " zero fuel weight " de l'avion (ou ZFW) dans le bloc de données 3L. C'est le poids de l'avion plus la charge utile mais sans carburant. Le ZFW de notre avion est toujours de 245.000 livres. Par conséquent, tapez " 245 " dans le bloc-notes et cliquez au 3L LSK pour saisir les données.

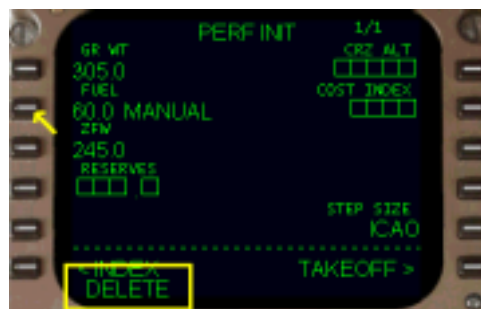
L'entrée d'un ZFW dans le bloc des données 3L fait que le bloc de données de GR WT est automatiquement rempli par le FMC. Changer le champ de GR WT manuellement mettrait à jour réciproquement le bloc de données ZFW.

Si on change la valeur de FUEL le GR WT sera aussi bien mis à jour. Dans l'image à droite, notez qu'une valeur manuelle de carburant a été écrite dans le bloc de données FUEL. Notez en outre que le champ GR WT a été également mis à jour. Pour remettre la valeur de FUEL que le FMC a calculé, cliquez sur la touche DEL sur le clavier du FMC puis au 2L LSK. Ceci enlève le



pois de carburant manuellement écrit et reconstitue la valeur calculée par FMC.

Selon la façon dont vous commencez la sim, la valeur de carburant de CALC peut ou ne peut pas refléter la quantité réelle de fuel dans l'avion. Pour corriger une entrée CALC de carburant incorrecte, mettre le carburant en valeur manuelle et puis supprimer-la comme décrit ci-dessus. Ceci fait mettre à jour par le FMC la valeur de carburant de CALC à la quantité réelle du combustible à bord.



Programmez le poids désiré de la réserve de carburant dans le bloc des données 4L. Notre exemple de vol à KLGa exige 9.800 livres de carburant de réserves. Écrivez " 9,8 " dans le bloc-notes et cliquez au 4L LSK pour saisir les données.

Programmez l'altitude de croisière désirée dans le bloc des données 1R. Notre vol de croisière se fera à vitesse normale à 37.000 pieds. Vous pouvez écrire ceci de trois manières: 37000, 370 ou FL370. FL370 étant énuméré dans le bloc de données de CRZ ALT. Pour notre vol tapez " 37000 " dans la zone de travail et cliquez au 1R LSK pour saisir les données.

La dernière donnée à programmer dans la page PERF INIT est l'index de coût. Écrivez la valeur standard de 80 dans le bloc-notes et cliquez au 2R LSK pour saisir les données.



Ceci terminera la saisie de données de la page PERF INIT. Un clic au 6R LSK montre la page TAKEOFF (DECOLLAGE). La page TAKEOFF est la page finale qui exige la saisie de données avant de terminer la programmation du pré-vol dans le FMC.

Voici quelques points à considérer au sujet de la page PERF INIT. Il ne devrait pas être nécessaire d'accéder à la page PERF INIT une fois en vol. Le seul cas où il peut être nécessaire de consulter cette page en vol peut-être si vous recevez un message d'erreur de quantité de carburant. En vol, le FMC compare continuellement la valeur calculée de carburant au carburant réel sur l'avion. Si une différence significative existe entre les deux quantités de carburant, un message est envoyé dans la zone de travail du FMC. Pour éliminer ce message vous pouvez mettre à jour la quantité de carburant de CALC incorrecte en utilisant le procédé décrit précédemment.

Page TAKEOFF

La page de décollage est une page de référence qui montre les Vs speeds (vitesses verticales) utilisées pour le décollage. Cette page est également employée pour choisir une température afin de calculer les décollages à puissance réduite.

Les positions permises d'aileron pour le décollage dans un 767-300 sont de 5 et 15 degrés. En mettant 5 ou 15 dans le bloc des données 1L la colonne du Vspeed le long du côté droit du CDU est mise à jour avec les Vs speeds pour le décollage en fonction du poids brut de l'avion.



Une fois qu'une position d'aileron au décollage a été écrite, les Vs speeds peuvent être automatiquement placés sur la gauge airspeed (de vitesse anémométrique). Un clic sur le secteur invisible dans le coin gauche inférieur de la gauge airspeed met à jour les bogues (pointeurs) de vitesse anémométrique basés sur les données du FMC. Pour plus d'informations sur ce dispositif, voyez la section " Flight Instruments " du Systems Manual.



Pour régler le FMC en vue d'un décollage à puissance réduite, entrez dans le bloc de données THRUST (2L LSK) une valeur de température entre la température extérieure et 64°. Ceci s'appelle la température assumée. Une température assumée plus élevée a comme conséquence une plus grande réduction de puissance au décollage. Les Vs speeds sont également mis à jour avec le choix de la poussée réduite de puissance. La température entrée dans le bloc de données de THRUST est reportée sur l'écran supérieur de l'EICAS avec une cible de réduction de poussée au décollage (pour plus d'information, voyez la section " Moteur " du manuel de systèmes).

Les calculs impliqués en déterminant la température sur laquelle est basé un décollage à puissance réduite sont plutôt compliqués. Il y a beaucoup de variables prises en considération comprenant la longueur de la piste, la pente, l'altitude, et les obstacles de chemin de départ pour n'en citer que quelques uns. Les compagnies aériennes utilisent un ordinateur géré par un agent de charge qui détermine la puissance réduite pour chaque décollage. Il est pratiquement impossible de donner des conseils pour déterminer les températures réduites de puissance pour chaque aéroport dans FS2000. L'utilisation de la puissance réduite est donc " à la discrétion du pilote ".

Puisque la page de décollage (Takeoff) est la page finale dans la programmation pré-vol du FMC, le " pre-flight status (statuts avant le vol) " est indiqué au 6R LSK. Si les données exigées par le FMC pour l'opération appropriée ont été saisies avec succès, " COMPLETED " est affiché au 6R LSK. Si la saisie de données exigée par le FMC n'a pas été complète, " INCOMPLETE " est affiché au 6R LSK. Retourner et passer en revue toutes les pages de pré-vol dans l'ordre, cliquez sur le message "<INDEX " (LSK 6L) et choisissez la page d'identification en utilisant le 1L LSK. Commencer par la page d'identification et parcourir toutes les pages de pré-vol en utilisant le 6R LSK jusqu'à ce que vous trouviez une page avec des données absentes. Continuez alors à parcourir les pages jusqu'à ce que " COMPLETED " soit affiché à la page TAKEOFF au 6R LSK.

Page APPROACH

Cette page n'exige aucune saisie de données. Elle montre des vitesses d'approche de référence calculées en fonction du poids brut de l'avion énuméré dans le bloc de données 1L. En changeant le poids dans les données 1L les vitesses de référence sont mises à jour en fonction du poids entré. Cependant, le poids brut courant de l'avion est toujours restauré par le FMC quand la page Approach est affichée initialement.

Des informations sur la piste choisie pour le décollage ou l'atterrissage peuvent être trouvées à la page Approach. Notez ici que l'information sur la piste 17R de KDFW est affichée. C'est la piste choisie pour le départ. La longueur de la piste plus l'ILs fréquence/course sont affichées. Lorsque l'avion est plus qu'à mi-chemin de la destination programmée, les données de piste changent pour donner des informations au sujet de la piste de destination choisie à la page de DEP/ARR.



Maintenant que les préparations avant le vol ont été complètes, nous allons nous préparer au décollage pour voir comment employer le FMC du point de vue de son fonctionnement pendant le vol.

OPÉRATION avec le FMC

Après la programmation appropriée, le FMC peut être employé en vol pour la navigation, gérer la vitesse, et le contrôler l'altitude. La navigation se fait en utilisant le mode AFDS LNAV et les pages de LEGS du FMC. Le contrôle de la vitesse et de l'altitude sont exécutés en utilisant le mode AFDS VNAV et les pages VNAV du FMC. Quand l'AFDS est engagé dans le mode VNAV, la vitesse et l'altitude de l'avion peuvent être directement commandées depuis les pages VNAV. Nous en saurons plus dans la section VNAV plus loin. Pour l'instant nous nous concentrerons sur la navigation avec le FMC et LNAV.

Gestion de la ROUTE

Nous avons déjà programmé une route dans le FMC en utilisant les pages RTE. Dans notre exemple, nous avons l'habitude des voies aériennes et des waypoints pour programmer la route. Maintenant, pour travailler en vol avec la route la page de LEGS est utilisée. En appuyant sur la touche de LEGS sur le clavier du FMC on appelle la page de LEGS.

La page de LEGS présente la liste de chaque waypoint dans la route avec des données de distance, de course, de vitesse et d'altitude. Si la route à la page ROUTE contient des voies aériennes de Jet ou de Victor, chaque waypoint qui compose cette voie aérienne est maintenant énuméré dans l'ordre approprié à la page de LEGS. Chaque waypoint énuméré dans la page de LEGS est affiché sur le EHSI et est relié par une ligne rose. L'AFDS suit la ligne rose pendant l'exécution de LNAV et croise chaque waypoint dans l'ordre énuméré à la page de LEGS.

Le premier waypoint à la page de LEGS est connu comme waypoint " actif " et est affiché en rose sur le EHSI. Tous les autres waypoints énumérés à la page de LEGS au-dessous du waypoint actif sont connus en tant que waypoints " inactifs ". Ces points inactifs sont affichés en blanc sur le EHSI. L'AFDS dirigera l'avion vers le waypoint actif pendant l'exécution de LNAV. Quand l'avion croise le waypoint actif, le prochain waypoint inactifs se déplace vers le haut et devient le waypoint actif. Une fois qu'un waypoint actif devient inactif, il est enlevé de l'affichage de la page de LEGS. Le concept important à se rappeler est que le FMC essaye toujours de se diriger vers le waypoint (rose)" actif " par l'intermédiaire de la ligne rose du FMC lorsque LNAV est engagé.

Des waypoints peuvent être ajoutés, modifiés, ou enlevés de la route en utilisant les pages de LEGS. Quel que soit le changement qui est fait aux données dans la page de LEGS, ces changements doivent être " exécuté " avant de devenir actif. Ceci permet de voir les changements et éventuellement les effacer s'ils ne sont pas corrects. Posez un regard aux pages de LEGS pour notre exemple de route et expliquez-vous comment il est formaté. Nous expliquerons comment travailler avec votre route en utilisant la page de LEGS pendant l'exécution de LNAV.

Page de LEGS

La page de LEGS pour notre exemple de vol de KDFW à KLGA est affichée ci-dessous. La page de LEGS est appelée en appuyant sur la touche de LEGS sur le clavier du FMC. Le titre de la page de LEGS est affiché au sommet. "ACT RTE 1 de LEGS " indique que nous visionnons des waypoints pour la route " active " dans la RTE 1.

C'est la page 1 sur les 7 pages disponibles comme indiqué dans le coin supérieur droit. Pour parcourir les pages de LEGS, employez la touche NEXT/PREV PAGE sur le clavier du FMS. Vous pouvez facilement retourner à la page 1 en appuyant sur la touche de LEGS à tout moment.



Le waypoint actif dans la route est toujours affiché à la page 1 de LEGS à côté de 1L LSK. Dans notre exemple, TTT VOR est le waypoint actif. Les waypoints suivants sont énumérés au-dessous de TTT sur le côté gauche des LSKs dans l'ordre approprié. Ce sont les waypoints inactifs.

Au-dessus du waypoint TTT est mentionné le cap magnétique de la route pour atteindre le waypoint TTT. Dans notre exemple, le cap est 251° magnétique. Le cap énuméré pour le waypoint actif est habituellement le cap depuis la position actuelle de l'avion jusqu'au waypoint. Pour les waypoints qui suivent, le cap énuméré au-dessus du waypoint est le cap magnétique entre les waypoints. Dans notre exemple, le relèvement magnétique du VOR TTT à l'intersection de TRISS est de 075°.

La distance entre les waypoints est énumérée en dessous au milieu de la page de LEGS. Dans notre exemple, la distance entre la position de l'avion et le VOR TTT est de 2 milles (le NM représente des milles marins). La distance entre le VOR TTT et l'intersection de TRISS est de 36 milles.

Les données à côté des LSKs à droite sont employées pour l'exécution de VNAV. L'airspeed/altitude pour croiser chaque waypoint est énuméré dans le bloc de données correspondant. Dans notre exemple, nous avons prévu de croiser le VOR TTT à 250 noeuds et à une altitude de 2.533 pieds. Plus tard, nous avons prévu de croiser l'intersection de TRISS à 308 noeuds et à une altitude de 22.200 pieds. Nous expliquons plus loin dans la section VNAV de ce manuel comment employer et modifier ces données

Notez qu'au 6L LSK il y a un message " < RTE 2 de LEGS ". En cliquant au 6L LSK vous allez à la page de LEGS de la RTE 2. Comme expliqué précédemment, la route active (RTE 1 dans notre exemple) reste inchangée tout en travaillant avec la route inactive. L'utilisation de la RTE 2 est facultative pendant des opérations normales de FMC et est expliquée plus loin dans cette section.

Au 6R LSK il y a un message " RTE DATA> ". En cliquant au 6R LSK vous allez à la page " route data ". Cette page montre des données prévues pour chaque waypoint dans la page de LEGS. Cette sert seulement de référence et ne peut pas être employée pour faire des modifications de LEGS.

Le bloc de liste de données ETA prévoit le temps que l'avion mettra pour croiser chaque waypoint. Il est basé sur les vents et la vitesse anémométrique.

Le bloc de liste de données WPT présente la liste de waypoints.

Le bloc de liste de données FUEL indique la quantité du combustible prévue pour croiser le waypoint.



Le bloc de données WIND ne fonctionne pas actuellement et est pour un futur développement. Dans le véritable avion, des données de prévision de vents sont téléchargées dans le FMC pour la route du vol et seraient énumérées ici.

Pour retourner aux pages de LEGS, cliquez au 6R LSK marqué " de LEGS > ".

Gestion de la page de LEGS

Savoir comment employer la page de LEGS pour la navigation est d'une importance critique. C'est l'outil primaire utilisé pour diriger les 767 d'un point A vers un point B. L'utilisation et l'exécution appropriées de la page de LEGS permet au dispositif AFDS LNAV de piloter automatiquement sur la route programmée. Regarde la façon dont les de LEGS sont affichés sur le EHSI.



Les images ci-dessus montrent notre route de vol de KDFW à KLG4 sur le EHSI dans le mode MAP (carte). L'image à gauche montre la carte dans une portée de 10-mile. Celle de droite montre la carte dans une portée de 320-mile. Nous sommes sur la piste 17R dans KDFW prêt pour le décollage. Notez que le premier point dans notre route (le VOR TTT) est affiché en rose. Ceci indique que TTT est le waypoint actif. La ligne rose commence près de l'extrémité de la piste. C'est théoriquement vers le waypoint actif que le virage se produirait. Tous les waypoints inactifs restants de la route sont énumérés en blanc et reliés par la ligne rose.

Le mode EHSI MAP est seulement capable de montrer jusqu' à 320-miles des données de route devant l'avion. Le mode EHSI PLAN peut être employé pour regarder le reste de la route pour vérifier son exactitude. Placer le sélecteur de mode EHSI sur le mode PLAN pour afficher ce qui suit:



Lorsque le mode EHSI PLAN est sélectionné, le EHSI change l'affichage de la carte avec une orientation Nord. Ceci est indiqué par le N vert et la flèche en haut à droite de l'affichage du EHSI. Ceci tient compte de la comparaison facile entre la route programmée par le FMC aux routes tracées sur les cartes d'aviation orientées au Nord.

Quand le EHSI est mis dans le mode PLAN, un message "STEP >" apparaît au 6R LSK. Un clic au 6R LSK change le waypoint "map center (du centre de la carte)". Ceci permet de voir waypoint par waypoint la totalité de la route. Dans l'image ci-dessus, le waypoint de TTT est affiché au centre de la carte du EHSI comme indiqué par le message "<CTR>". Un clic au 6R LSK change le centre de la carte du EHSI pour mettre le prochain waypoint énuméré dans la page de LEGS. Notre exemple, un clic au 6R LSK déplace le centre de la carte au waypoint TRISS. Les clics suivants du 6R LSK font abaisser le centre de la carte aux prochains waypoints énumérés à la page de LEGS. En cliquant continuellement sur le 6R LSK, la route entière peut être vue pour vérifier son exactitude.



L'image ci-dessus montre notre après une progression par la première page des données de LEGS. L'échelle de la carte du EHSI a été également changée en portée de 320-mile. Ceci permet de voir plus de waypoints à proximité du centre de carte. Pour ramener la carte et la page de LEGS à la normale, commutez le EHSI de nouveau en mode CARTE.

Regardez maintenant la façon dont la page de LEGS est employée après le décollage pour contrôler la navigation. L'image ci-dessous montre la page de LEGS juste après le décollage. L'avion se dirige en mode AFDS HDG SEL sur le cap de la piste.



Notez que le waypoint de TTT a déjà été passé pendant le départ. Le waypoint actif a changé pour l'intersection de TRISS. Lorsque vous passez à la proximité étroite du waypoint actif, le FMC met à jour automatiquement la page de LEGS pour refléter le nouveau waypoint actif. Le EHSI fait la mise à jour également pour montrer le nouveau waypoint actif en rose. Le waypoint précédemment actif devient blanc et disparaît par la suite au-dessous de l'affichage de l'avion.

Dans l'exemple ci-dessus, l'avion ne vole pas vers le waypoint actif. C'est évident parce que la ligne rose du cap est maintenant derrière l'avion et le waypoint actif n'est pas affiché sur l'écran. Nous devons donc placer notre avion en utilisant le mode de HDG SEL dans une position qui permet à LNAV de commencer à suivre la route. La page de LEGS nous prouve que le cap entre notre position actuelle et l'intersection de TRISS est de 072°. Dans notre exemple, nous choisissons un cap de 070° sur le tableau de bord de l'AFDS pour nous diriger vers l'intersection de TRISS. De cette position nous pouvons commencer à nous placer sur notre route.

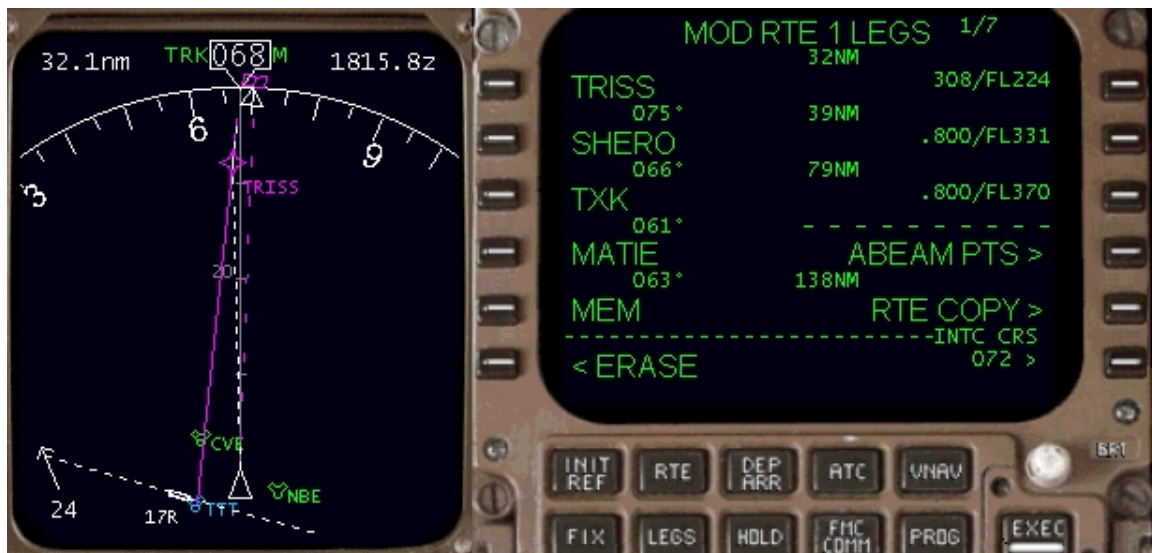
Les sections suivantes expliquent comment naviguer en utilisant la page de LEGS. Nous démontrerons chaque type de modification de route disponible. En outre, nous démontrerons les différents formats de waypoint que le FMC accepte pour terminer nos travaux sur la navigation.

Voler directement vers un waypoint

Pour piloter directement vers un waypoint dans la page de LEGS, le waypoint doit être placé dans le bloc actif de données du waypoint (à côté de 1L LSK dans la page de LEGS 1). Le concept de base ici est que n'importe quel waypoint placé dans le bloc actif de données de waypoint fait tracer par le FMC une ligne de cap directement vers ce waypoint depuis la position actuelle de l'avion. Dans notre exemple, nous nous dirigeons vers le waypoint de TRISS en utilisant le mode HDG SEL. La ligne de cap est éteinte à gauche de notre position actuelle ainsi nous devons dire au FMC de mettre le cap à jour.



Puisque TRISS est le waypoint actif en raison de notre départ, il y a déjà une ligne de cap entre le waypoint précédemment actif de TTT et le waypoint de TRISS. Nous devons donc dire au FMC de changer le cap programmé pour aller directement à TRISS depuis la position de l'avion. Cliquez au 1L LSK pour placer TRISS dans le bloc-notes. Cliquez encore au 1L LSK pour dire au FMC d'aller directement au waypoint de TRISS.



L'image ci-dessus montre l'affichage qui en résulte. Il y a quelques conventions importantes du FMC à noter ici:

- Le EHSI dessine une ligne pointillée blanche pour représenter la modification de la route.
- Le titre de la page de LEGS affiche maintenant " MOD " au lieu de " ACT ". Ceci indique que les LEGS énumérées représentent la route " modifiée ".
- La route active reste dans la mémoire du FMC et l'avion continue à utiliser la route active (voie rose) jusqu'à ce que la route modifiée soit exécutée.
- Pour exécuter la modification de la route, appuyez sur la touche lumineuse EXEC.
- En cliquant au message " < ERASE " du 6L LSK, les restaurations de la route active originale dans la page de LEGS et mises à l'écart de toutes les modifications sur la route sont faites.

Appuyer sur la touche EXEC pour activer la modification de la route. Le choix de LNAV sur le tableau de bord de l'AFDS commande à l'avion de suivre le nouveau cap. Puisque le cap rose est près de l'avion, l'AFDS commande maintenant le cap de l'avion pour suivre la route affichée. L'image au-dessous montre à quoi la modification du cap ressemble maintenant qu'elle est exécutée. Notez les changements de page de LEGS à " ACT " pour indiquer que la route affichée est maintenant active.



Il est possible de piloter directement vers n'importe quel waypoint énuméré dans la route par ce même procédé. Déplacer un waypoint de n'importe quelle page dans la route au bloc de

données 1L de la page 1 de LEGS fait tracer par le FMC une ligne directe depuis la position actuelle de l'avion vers le nouveau waypoint actif. Le FMC enlève automatiquement de la page de LEGS les waypoints sautés. Lors de l'exécution, l'avion se dirige directement au nouveau waypoint si LNAV est engagé ou sélectionné sur le tableau de bord de l'AFDS.

Par exemple, disons que nous voulons aller directement au waypoint de MEM et sauter tous les waypoints dans l'intervalle. Cliquez au 5L LSK pour placer " MEM " dans le bloc-notes et puis cliquez à nouveau au 1L LSK pour placer " MEM " dans le bloc des données 1L. L'exécution de la modification fait que le FMC va directement vers MEM. Tous les waypoints entre la position actuelle et le nouveau waypoint actif de l'avion seront enlevés.

Interception Directe du cap

Supposez que vous recevez une demande de dégagement pour prendre un cap afin d'intercepter la radiale d'un VOR. Considérons le dégagement suivant en utilisant notre exemple actuel de route. Le dégagement consiste à prendre un cap de 090°-degrés pour intercepter la radiale de 210° de Texarkana (TXK) et se diriger vers l'arrivée. Le reste de la route demeure sans changement.



Commencez par placer l'AFDS en mode HDG SEL et en choisissant un cap de 090°. Nous devons alors demander au FMC de se rendre directement à TXK. Un clic au 2L LSK met le waypoint de TXK dans le bloc-notes. Un clic au 1L LSK rend le waypoint du VOR TXK actif (ceci supprime le waypoint de SHERO) et le FMC calcule une ligne de cap directement vers TXK sur le EHSI. Notez le message INTC CRS situé au 6R LSK. Le cap 070 énuméré est le cap que le FMC a calculé depuis la position actuelle de l'avion directement vers le VOR TXK. Puisque nous devons intercepter la radiale 210°, nous devons changer manuellement l'INTC CRS pour que le FMC suive.



Pour prendre une radiale intérieure vers un waypoint, le cap inverse doit être calculé. Depuis la position actuelle de l'avion, la voie de la radiale 210° à TXK exige une voie 030°. Par conséquent, tapez " 030 " dans le bloc-notes et cliquez au 6R LSK pour créer le nouveau cap. Le FMC affichera la radiale 210° depuis le waypoint de TXK.



L'affichage résultant est décrit ci-dessus. Le mot " MOD " en titre de la page de LEGS indique que la route affichée est une modification et doit être exécutée pour devenir active. La ligne à pointillée de cap sur le EHSI représente la modification de la route et ainsi la radiale 210° de TXK. Pour activer les modifications de la route, appuyez sur la touche EXEC. En appuyant sur la touche EXEC et en plaçant l'AFDS en mode LNAV on a l'installation affichée ci-dessous.



Portez une attention particulière aux informations données en mode AFDS affichées dans l'image ci-dessus. L'avion est en mode HDG SEL avec LNAV " armé ". L'AFDS est orienté pour se diriger vers le cap 090° jusqu' à intercepter la radiale 210° de TXK. Quand la ligne rose est atteinte, LNAV devient actif et l'avion se dirige vers l'intérieur de TXK sur la radiale 210°.

Ce type de dégagement est un des plus compliqué à exécuter parce que le pilote doit manuellement calculer la voie d'arrivée pour que le FMC la suive en utilisant la radiale d'interception. Dans notre exemple, le cap inverse pour la radiale 210° est un cap vers l'intérieur de 030°. Pour illustrer plus loin ce concept, considérez un autre exemple rapide. Si nous devons nous dégager pour tourner à gauche vers un cap de 030° afin d'intercepter la radiale de 270° TXK, nous suivrions le même procédé utilisé dans l'exemple précédent. Suivre

une radiale vers l'intérieur de 270° exige un cap de 090°. Par conséquent, lorsqu'il y a le message INTC CRS, placez " 090 " dans INTC CRS à 6R. Le FMC affiche maintenant la radiale de 270° vers l'intérieur à TXK.

Waypoints PLACE/RADIAL/DISTANCE

Le FMC tient compte de la création d'un waypoint qui est défini par une distance exacte le long d'une radiale d'un VOR. Supposez que nous sommes en vol immobile au cap 090° de l'exemple ci-dessus et que nous devons dégager directement au point DME 25 (DME= Distance Measuring Equipment / Equipement de Mesure de Distance) le long de la radiale 210° de TXK. Écrivez ce waypoint spécial en utilisant le format suivant:

(place)(radial)/(distance)

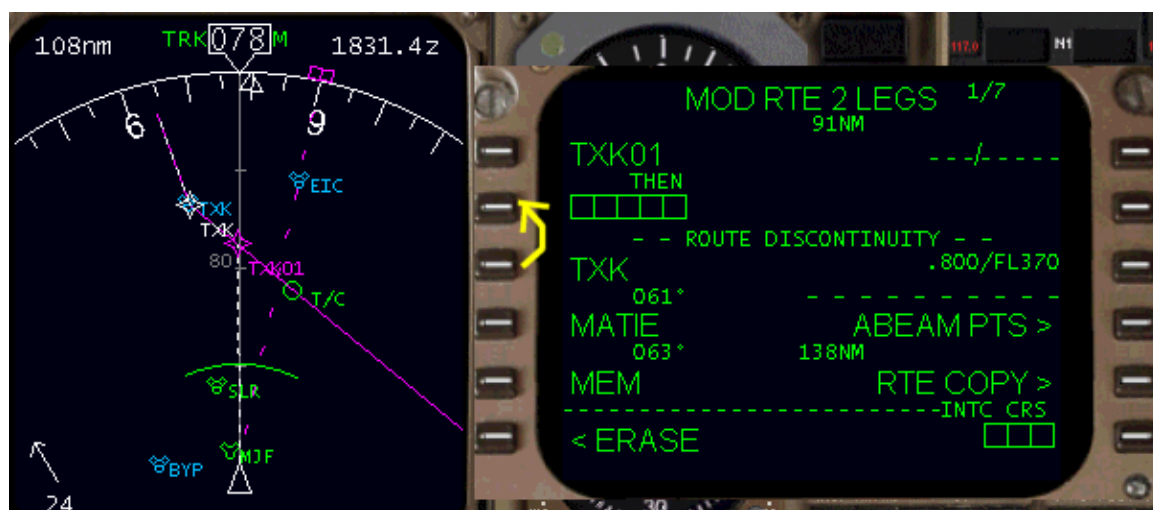
Écrivez " TXK210/25 " dans le bloc-notes en utilisant le clavier du FMC comme affiché ci-dessous. Cette entrée se décompose comme suit: " TXK " est le point de départ du VOR de la radiale (place (emplacement)), " 210 " est la radiale de TXK (radial), et " / 25 " est le point DME le long de la radiale pour dessiner le waypoint (distance).

Cliquez au 1L LSK pour demander au FMC de créer ce waypoint et de tracer une ligne de cap directement vers ce waypoint. Le FMC crée le waypoint et le nomme " TXK01 ". Lorsqu'un waypoint fait sur commande est créé dans le FMC, il assigne un nom séquentiellement numéroté pour le waypoint basé sur son point " d'ancrage " (dans ce cas-ci TXK). Si plus de waypoints étaient créés en utilisant le VOR TXK, ils seraient séquentiellement numérotés "02", " 03 ", et ainsi de suite.



Le waypoint de type place/radial/distance peut être créé et placé n'importe où dans votre route à la page de LEGS. Ce type de waypoint fait sur commande peut également être créé au sol à la page ROUTE pendant que vous programmez la route. La prochaine section " route discontinuités " montre les résultats lorsque l'on ajoute ce type de waypoint fait sur commande à notre route.

Discontinuités de route



L'image au-dessus montre comment le FMC et le EHSI s'occupent de créer le nouveau waypoint de l'exemple précédent. " TXK01 " représente le waypoint nouvellement créé. Notez également qu'un message de ROUTE DISCONTINUITY est affiché dans la page de LEGS le

long des cases à côté de 2L LSK. Ce message de discontinuité est affiché dans la page de LEGS lorsque vous placez un nouveau waypoint qui n'existait pas dans la route active. Puisque le waypoint TXK210/25 créé n'est pas une partie de notre route active, le FMC questionne, "dois-je me rendre ici ,".

Pour répondre à la question du FMC, la discontinuité doit être " fermée " en disant au FMC vers quel waypoint se diriger après avoir atteint TXK01. Dans notre exemple, nous voulons rejoindre la route originale. Cliquez par conséquent au 3L LSK pour mettre TXK dans le bloc-notes et puis cliquez au 2L LSK pour placer TXK dans la case ROUTE DISCONTINUITY. Ceci clôture la discontinuité et indique au FMC de se diriger vers TXK après avoir atteint le waypoint TXK210/25. La route qui en résulte après exécution est affichée ci-dessous.



Voici quelques choses à garder à l'esprit au sujet d'une ROUTE DISCONTINUITY. Une discontinuité à la page de LEGS est la manière du FMC de vous demander où aller après qu'un nouveau point soit ajouté à la route originale. Quand une discontinuité existe à la page de LEGS, la route du FMC est fondamentalement coupée en deux parts. La route au-dessus des cases de discontinuité est la route active. La route au-dessous de la ligne de discontinuité est inactive et doit être reliée à la route active en clôturant la discontinuité.

De nouveaux waypoints placés dans les boîtes de discontinuité sont reliés aux points précédents au-dessus des cases. Pendant que de nouveaux waypoints sont ajoutés à l'aide des boîtes de discontinuité, la ligne de discontinuité (et tous les waypoints au-dessous d'elle) continue à chuter vers le bas pour faire de la place aux waypoints nouvellement rajoutés. La discontinuité continue jusqu'à ce que finalement elle soit " fermée " en plaçant un waypoint en dessous de la ligne de discontinuité dans les cases de discontinuité (comme affiché dans notre exemple précédent). Ceci relie efficacement les nouveaux waypoints à la route originale.

Si l'on permet à l'avion de se diriger jusqu'à un point où une discontinuité de route existe, le FMC produit un message dans la zone de travail et le mode AFDS LNAV est discontinué. L'AFDS entre alors le mode HDG OLD. Le waypoint actif dans le FMC est alors listé comme boîtes de discontinuité. Pour rétablir LNAV afin de continuer de se diriger sur la route programmée, un nouveau waypoint actif doit être indiqué. La ligne sélectionnant un waypoint à partir de la route originale et le plaçant dans le bloc de données 1L crée un nouveau waypoint actif. Une fois exécuté, le mode AFDS LNAV peut être resélectionné pour naviger sur la route.

Addition d'un nouveau waypoint

La précédente discussion indiquait comment ajouter de nouveaux waypoints à la route active et clôturer la discontinuité résultante. Cet exemple renforce le concept en utilisant moins de waypoints imaginaires. Nous devons nous détourner au VOR LIT, qui n'est pas sur la route originale. Après LIT, nous devons à nouveau nous détourner à MEM, qui est sur notre route originale. Pour commencer cette modification, écrivez " LIT " dans le bloc-notes et cliquez au 1L LSK. Le FMC trace une ligne de cap depuis la position actuelle de l'avion vers le waypoint LIT et présente une discontinuité dans la page de LEGS.



Pour clôturer la discontinuité, nous devons trouver le waypoint de MEM dans notre route originale. Appuyez sur la touche NEXT PAGE sur le clavier du FMC pour montrer la page 2 où le waypoint MEM est énuméré. Cliquez au 1L LSK pour placer MEM dans le bloc-notes. Appuyez sur alors la touche PREV PAGE pour retourner à la page 1 de LEGS. Cliquez au 2L LSK pour placer MEM dans les cases de discontinuité. Ceci clôture la discontinuité et il en résulte une route modifiée qui ressemble à celle décrite ci-dessous.



Dans cet exemple, le FMC a été instruit de sauter quelques waypoints énumérés dans la page de LEGS. Les waypoints TXK01, TXK, et MATIE sont sautés pour la naviguer directement LIT et ensuite à MEM. Lorsque vous appuyez sur la touche EXEC pour rendre les

modifications actives, les waypoints sautés sont enlevés de la page EHSI et de LEGS en faveur de la nouvelle route.

Dans cet exemple, vous pouvez vous demander pourquoi nous sommes allés à la page 2 de LEGS pour trouver le waypoint de MEM et l'avons recherché en cliquant le LSK adjacent. Pourquoi ne pas écrire simplement MEM dans le bloc-notes en utilisant le clavier du FMC pour clôturer la discontinuité? Pour clôturer une route discontinue dans le but de continuer sur la route originale, le waypoint de la route utilisé au-dessous de la discontinuité doit être choisi en utilisant le LSK. Autrement, un waypoint écrit manuellement est traité par le FMC comme un nouveau waypoint, même si ce waypoint existe déjà dans la route.



Le long de la route des waypoints

Le long de voie les waypoints se trouvent à des distances mesurées depuis ou vers un waypoint le long de la route active.

Par exemple, supposez que vous êtes invités à vous rendre à un croisement à 75 milles à l'ouest du VOR LIT. Nous pouvons ajouter le long de la voie un waypoint qui est exactement à 75 milles à l'ouest du waypoint de LIT. Cliquez au 1L LSK pour placer LIT dans le bloc-notes. En utilisant alors le clavier du FMC saisissez " / - 75 " de sorte que le bloc-notes contienne " LIT/-75 ". Cliquez alors 1L LSK pour écrire le long de la voie le waypoint dans la route.



Il est important que ce qui est entré dans le bloc-notes pour créer un waypoint le long de la route (LIT/-75) soit au-dessus du waypoint mis en référence (LIT). L'entrée " LIT/-75 " indique au FMC de créer un waypoint qui est à 75 milles avant LIT. Notez que le FMC a ajouté " LIT01 " dans la route comme waypoint actif. Ceci représente un point 75 milles avant le VOR LIT qui est le long de la voie actuelle du FMC. Notez en outre qu'il n'y a aucune " route discontinuity " présentée parce que le waypoint supplémentaire est le long d'un point de voie et que la route n'a pas changé.

L'exemple suivant montre comment ajouter le long de la voie un waypoint qui se place après le waypoint en question. Par exemple, si vous étiez invités à vous déporter à 25 milles à l'est du VOR LIT vous procéderiez ainsi. Cliquez au 1L LSK pour mettre LIT dans le bloc-notes. Ensuite, en utilisant le clavier du FMC, tapez " / 25 " de sorte que le bloc-notes contienne " LIT/25 ". Cliquez alors au 1L LSK pour écrire le waypoint le long de la voie dans la route.



Notez que cette fois le waypoint a été ajouté après le waypoint LIT. Notez en outre que de nouveau aucune discontinuité n'existe puisque le point supplémentaire est le long de la voie.



Des waypoints peuvent être ajoutés le long de la voie dans votre route pour n'importe quel waypoint, pas simplement le waypoint actif. Suivez le même procédé décrit ci-dessus, excepté pour l'utilisation du LSK qui correspond au waypoint en question. Par exemple, pour créer un point le long de la voie en utilisant le waypoint MEM dans l'exemple ci-dessus, tapez " MEM/distance " dans le bloc-notes et cliquez au 3L LSK (à côté de l'entrée de MEM) pour créer le waypoint le long de la voie.

Enlever des waypoints

Il y a de nombreuses manières pour enlever des waypoints de la route. La plus facile est d'aller directement à un des waypoints inactifs en le déplaçant jusqu' au bloc de données 1L (précédemment expliqué). Ceci enlève tous les waypoints sautés en allant directement au point choisi. Cependant, comment faire si un des waypoints inactifs doit être enlevé de la route? Faites-le en cliquant sur le LSK du waypoint pour être enlevé de la route et placez-le au-dessus du waypoint que vous voulez enlever. Voyez l'exemple suivant.

Après LIT que vous êtes dérouté directement à BNA. Ceci exige que le waypoint de MEM soit enlevé de l'énumération des LEGS. Pour le faire vous cliquez au 3L LSK suivi d'un clic au 2L LSK. Ceci place le waypoint BNA à la place du waypoint MEM. On supprime ainsi efficacement le waypoint MEM. Il n'y a aucune discontinuité présente pour l'enlèvement du waypoint parce que BNA est dans la route d'origine.



Il n'y a aucune limite au nombre de waypoints qui peuvent être sautés en utilisant cette méthode. Par exemple, il est possible de trouver un waypoint à la page 5 de la page de LEGS et de le déplacer jusqu'à une position à la page 1 de la page de LEGS. Dans ce cas-ci, on éliminerait tout les waypoints entre les deux positions lors de l'exécution.



Une alternative et plus encombrante méthode pour sauter un simple waypoint est d'employer touche " DEL " du clavier du FMC. Une fois pressée, le mot DELETE apparaît dans le bloc-notes. Si un LSK contenant un waypoint était ensuite pressé, le waypoint de ce bloc de données serait supprimé. Dans notre exemple, si le 2L LSK est pressé avec le mot DELETE dans le bloc-notes, le waypoint de MEM est enlevé et une ROUTE DISCONTINUITY apparaît dans le bloc de données L. Il est alors nécessaire de clôturer manuellement la discontinuité en entrant le waypoint de BNA vers le haut dans les cases de discontinuité dans le bloc de données 2L.

Waypoints PLACE/RADIAL/PLACE/RADIAL

Un autre waypoint fait sur commande qui peut être écrit dans le FMC est créé en utilisant deux radiales depuis différents fixes (points de position géographique). Par exemple, dans notre scénario nous nous dirigeons vers LIT. Nous voulons maintenant nous diriger vers l'intersection de la radiale 150° de LIT et de la radiale 270° de SQS. Après dépassement de ce point, nous voulons rejoindre la route d'origine au waypoint de MEM. Le format pour écrire ce type de waypoint fait sur commande est comme suit:

(place)(radial)/(place)(radial)

Écrivez " LIT150/SQS270 " dans le bloc-notes et cliquez au 1L LSK pour aller directement à ce point.

Cette entrée se décompose comme suit: " LIT " (place), " 150 " (radial), " / ", " SQS " (place), " 270 " (radiale). Ceci forme une intersection que le FMC dessine sur le EHSI comme un waypoint.

Le nouveau waypoint est appelé en utilisant le premier point d'ancrage. Dans ce cas-ci, le point " LIT " est employé parce que c'est la première difficulté employée pour former le nouveau waypoint. Puisque c'est premier custom waypoint sur mesure utilisant " LIT ", le waypoint s'appelle "LIT01".



Nous voyons sur le EHSI qu'un nouveau waypoint a été créé et appelé LIT01. C'est le point exact où la radiale 150° de LIT croise la radiale 270° de SQS. Puisque c'est une modification de la route, le titre de la page de LEGS change en " MOD ". L'avion continue de se diriger vers LIT jusqu'à ce que cette modification soit exécutée en appuyant sur la touche EXEC.

Une discontinuité est présentée parce que le FMC veut savoir où aller après le waypoint supplémentaire. Dans notre exemple, nous voulons aller au waypoint MEM. Cliquez au 4L LSK pour placer MEM dans le bloc-notes. Cliquez alors au 2L LSK pour mettre MEM dans les boîtes de discontinuité. Ceci supprime le waypoint de LIT et relie le waypoint " LIT01 " au waypoint de MEM.



Après exécution de la modification de la route, l'affichage devrait ressembler à l'image ci-dessus. Avec l'AFDS en LNAV, le pilote automatique dirige l'avion vers le waypoint nouvellement créé de PLACE/RADIAL/PLACE/RADIAL (LIT01) et puis continue vers le waypoint de MEM.

Points ABEAM (par le travers).

Note technique du traducteur: Un avion est "abeam" d'un point lorsque ce point est à 90° à gauche ou à droite de la route mais ce terme est généralement utilisé pour indiquer une position générale plutôt qu'un point spécifique.

Toutes les fois que l'on fait une modification de la route, des messages de sollicitation sont affichés aux positions 4R et 5R sur le CDU. Au 4R LSK il y a le message " ABEAM PTS > ". Au 5R LSK il y a " RTE COPY > " (expliqué dans la prochaine section). Toutes les fois qu'une modification de route est faite, le FMC présente l'occasion de créer des waypoints qui représentent des points qui sont " abeam (à côté) " des waypoints qui ont pu avoir été sautés. Les waypoints abeam sont utiles pour des calculs de temps et de carburant en vol sur une route. Ce concept est mieux expliqué en utilisant notre exemple.

Pour démontrer des points abeam, nous devons d'abord aller directement à un waypoint dans notre route en passant par dessus les autres waypoints. À la page deux de notre route courante nous trouvons le waypoint de BKW. Un clic au 6L LSK transfère BKW au bloc-notes. Pour nous rendre directement à ce point nous faisons un retour à la page 1 de la page de LEGS et cliquons au 1L LSK pour placer BKW dans le bloc de données 1L. Le FMC trace une ligne pointillée de la modification de la route sur le EHSI au waypoint de BKW. En outre, tous les waypoints entre la position actuelle de l'avion et le waypoint de BKW sont enlevés de la page de LEGS.



Vous voyez dans les images ci-dessus qu'au 4R LSK le message " ABEAM PTS > " est affiché. Un clic au 4R LSK fait calculer par le FMC des waypoints le long du parcours direct qui représente tous les waypoints sautés. Le message du 4R LSK change également en " SELECTED " pour indiquer que le FMC créera ces "abeam" points une fois que la modification est exécutée. Lorsque vous exécutez la modification de la route en appuyant sur la touche EXEC, le FMC met à jour la page de LEGS avec les points intermédiaires qui représentent les waypoints "abeam". Les résultats sont affichés dans l'image ci-dessous.



Vous constatez sur les pages de LEGS que des waypoints "abeam" ont été ajoutés. Les noms pour ces waypoints sont créés en utilisant les noms des waypoints étant sautés. Une ligne droite directement à BKW a été créée en utilisant ces derniers points "abeam".

Dans l'exemple ci-dessus, nous avons exécuté une modification de route qui a sensiblement changé la route. Il est possible de sauvegarder une copie de la route active avant de rendre les modifications de la route actives. Le message " RTE COPY > " à côté du 5R LSK est employé pour sauvegarder une copie de la route originale avant d'exécuter tous les changements. La prochaine section explique comment fonctionne RTE COPY.

Copie de ROUTE

En faisant des modifications de route, le FMC présente l'occasion de créer une copie de la route courante avant d'exécuter tous les changements. En cliquant au 5R LSK en face du message " RTE COPY > " on transfère une copie de la route active dans la route inactive. Dans notre exemple précédent où nous avons expliqué les points "abeam", en cliquant au 5R LSK avant de cliquer sur EXEC, on fait une copie de la route originale dans la RTE 2. Après exécution de la modification, nous pouvons accéder à la route copiée en cliquant au LSK 6L devant le message de " < RTE 2 LEGS ".



Quand la route inactive est affichée (dans ce cas-ci la RTE 2), la route active demeure rose sur le EHSI, alors que les waypoints inactifs de la route énumérés à la page de LEGS sont dessinés en utilisant les lignes pointillées blanches. Les waypoints affichés dans l'énumération de LEGS de la RTE 2 sont les waypoints originaux sur la route avant d'exécuter la modification directe vers BKW. Cette route est ici parce que nous avons cliqué sur le message RTE COPY. Il est possible de reconstituer la route originale en activant et en exécutant la RTE 2. Pour faire ceci, cliquez au 6R LSK devant le message " ACTIVATE > " et ensuite sur EXEC lorsqu'il est allumé. La route originale est alors reconstituée car le FMC a commuté l'usage de la RTE 2 comme affiché ci-dessous.



La route précédemment active est encore stockée dans la RTE 1. Le changement pour employer à nouveau RTE1 peut être réalisé en utilisant le même procédé décrit ci-dessus.

Waypoints LAT/LONG

Le FMC est capable d'accepter comme waypoint des coordonnées directement écrites de latitude/longitude. Le format pour ce type de point est exactement le même format utilisé pour l'initialisation d'une position. Passez en revue la section " POS INIT " de ce manuel pour plus de détails sur le format de lat/long.

Pour placer une coordonnée de lat/long dans la route, écrivez les coordonnées dans le bloc-notes et cliquez sur le LSK gauche à l'endroit de la route où le point est exigé. Par exemple, il y a un point de départ appelé " AVRON " qui est employé quand on part de KJFK vers l'extérieur au-dessus de l'océan. Ce point ne fait pas partie de la base de données du FMC. Si vous essayez d'écrire AVRON dans la page de LEGS, un message du FMC " NOT IN DATABASE " est produit. Pour surmonter ce problème, écrivez les coordonnées de lat/long pour le waypoint d'AVRON.

Écrivez " N4110.0W06700.0 " dans le bloc-notes et cliquez sur la gauche appropriée du LSK à la page de LEGS pour insérer le point dans la route. Le nouveau waypoint est créé à la position exacte de lat/long écrite. Ce point est identique au point d'AVRON énuméré sur le diagramme de départ de KJFK. Le FMC appelle le nouveau waypoint en abrégant les coordonnées de lat/long comme affiché dans l'image ci-dessous.



Ce type de waypoint est employé intensivement pour des routes océaniques. En outre, si le FMC ne peut pas trouver un waypoint dans la base de données, les coordonnées de lat/long peuvent être employées pour représenter le waypoint absent (comme affiché dans l'exemple ci-dessus).

Sommaire de la page de LEGS

Cela complète la vue d'ensemble sur la façon d'employer la page de LEGS pour naviguer sur une route programmée en utilisant LNAV. Les prochaines sections décrivent les pages restantes dans le FMC ainsi qu'une explication complète de VNAV. La section finale décrit comment sauvegarder des données du FMC pour un usage futur.

Pages PROGRESS

La progression d'un vol le long de la route du FMC est récapitulé aux pages Progress. Appuyer sur la touche PROG sur le clavier du FMC pour accéder aux pages Progress.

La page 1 de la page Progress affiche une information sur les deux premiers waypoints dans la route vers votre destination. La distance, le temps croissant, et le carburant croissant sont

affichés pour chaque point basé sur la position actuelle d'avion. En outre est affichée sur cette page la vitesse choisie courante (à côté le 4L LSK) sur laquelle les prévisions sont basées et l'information de référence de la navigation verticale (à côté le 4R LSK).

Dans l'exemple à droite, SHERO est le waypoint actif et l'avion est à 33 milles de lui. On prévoit que l'avion croisera SHERO au temps 1820 de Zulu avec 49.200 livres de carburant à bord. TXK est le prochain waypoint et KLGa est la destination. Les mêmes prévisions de distance, de temps et de carburant sont également affichées pour ces points.

En cliquant à " < POS REPORT " à 6L LSK les messages sont affichés dans un format " position-reporting " (rapport depuis la position). L'image à droite montre cet affichage. Le waypoint énuméré au bloc des données 1L est le dernier waypoint croisé. Dans ce cas-ci nous avons croisé le waypoint de TRISS à 1814 (ATA représente l'heure d'arrivée réelle) à une altitude de 20.400 pieds. Le carburant au-dessus de TRISS était de 51.600 livres comme affiché au bloc de données 5R. Les deux autres waypoints sont présentés dans le format position-reporting standard. Cette page énumère également la température et les vents réels au niveau de l'avion. Un clic au 6L LSK " < PROGRESS " reconstitue l'affichage normal de la page de progression.

En cliquant au 6R LSK " POS REF > " depuis la page Progress on affiche les pages de Référence de Position. Ce sont les mêmes pages mentionnées plus tôt pendant les pré-vols qui énumèrent la position actuelle du FMC. Cette page est utile en vérifiant quelles coordonnées le FMC emploie pour déterminer la position d'avion. Elle permet également au pilote de comparer la position radio du FMC et les positions de L'IRS pour s'assurer qu'il ne pourra pas y avoir un décalage de carte si le FMC retourne au mode IRS NAV ONLY.

Depuis la page Progress, appuyer sur la touche NEXT PAGE sur le clavier du FMC pour afficher la page 2 des pages Progress. Cette page énumère l'information de référence utile. Les données se décomposent comme suit:

T/wind:	Vent arrière courant en noeuds.
WIND:	Vents courants à l'altitude.
X/wind:	Vent latéral courant noeuds.
XTK ERROR:	Affichage des distances depuis la position de l'avion vers la route du FMC. Dans ce cas-ci nous sommes de 0,2 milles de la route.
VTK ERROR:	Pendant la descente en VNAV affiche la distance par rapport au chemin calculé (pour en savoir plus sur ceci voir la section de VNAV).
TAS:	Vitesse Vraie Courante (True Airspeed).
SAT:	Température courante de l'Air Statique.
LEFT:	Quantité du combustible employée par le moteur gauche.
FUEL USED:	Quantité du combustible totale utilisée.
RIGHT:	Quantité du combustible employée par le moteur droit.

FUEL QTY, TOTALIZER: Quantité du combustible réelle à bord.

FUEL QTY, CALCULATED: Quantité du combustible à bord calculée par le FMC.

La quantité de carburant calculée est basée sur la quantité du combustible à bord de l'avion juste avant le démarrage des moteurs. Elle est constamment ajustée sur la base des débits de carburant utilisés par les moteurs. Comparer ces calculs est utile car on peut découvrir des anomalies de combustion ou une fuite de carburant. Si les valeurs de deux carburants diffèrent de manière significative, le FMC produit un message d'alerte au pilote "FUEL QTY DISAGREE".

Pour retourner à la page principale Progress, appuyez sur l'une des touches PREV ou NEXT PAGE sur le clavier du FMC.

Page NAV RAD

La page NAV RAD montre les données de navigation radio basées sur les navais actuellement accordés. Un clic sur la touche NAV RAD sur le clavier du FMC appelle cette page. Une présentation visuelle des navais actuellement accordés est présentée. La fréquence accordée dans NAV1 est affichée au-dessous de " VOR L ". Le " A " à côté de la fréquence indique que la radio est actuellement AUTO-accordée par le FMC. Le " TTT " est l'identification en trois-lettre de la station accordée. L'information pour NAV2 est affichée au-dessous de " VOR R ". Les nombres au-dessous du titre " RADIAL " représentent le cap magnétique courant de la position de l'avion par rapport au navaid accordé.

Des informations sur l'accord ADF sont également présentées au-dessous de " ADF L " et de " ADF R ". Si une fréquence ILS est accordée dans NAV1, l'information sera affichée sous " ILS ". L'affichage " PARK " indique qu'aucune fréquence ILS n'est actuellement accordée.

La présente fréquence NAV accordée peut être changée de plusieurs façons en utilisant le tuner NAV (à côté du tableau de bord de l'AFDS) et le FMC. Placer le tuner NAV en mode MAN permet à la fréquence NAV d'être changée par le pilote à l'aide des cadrans radio. Si ceci se produit, la page NAV RAD montre un " M " à côté de l'information de fréquence. La fréquence manuellement accordée et les données d'un VOR (s'il est reçu sur la portée) sont affichées.

Lorsque le tuner de NAV est en mode AUTO la fréquence de NAV auto-accordée par le FMC peut être "remotely " accordée à distance en utilisant le clavier du FMC. En plaçant les 3 lettres ID valides pour une station NAV dans le bloc-notes et en cliquant au 1L ou 1R LSK permet d'accorder la station à distance. Quand ceci se produit, un " R " est affiché au lieu d'un " A " à la page NAV RAD. Dans l'exemple affiché ici, le VOR " FUZ " a été accordé à distance. Pour faire ceci nous avons écrit FUZ dans le bloc-notes et avons cliqué au 1L LSK.

Pour restaurer la radio NAV à un accord AUTO normal, placez " A " dans le bloc-notes et cliquez sur le LSK de la radio que vous voulez restaurer. Dans notre exemple, en mettant " A " dans le bloc-notes et en cliquant au 1L LSK remet NAV1 en accord AUTO. Le cycle du commutateur AUTO/MAN sur la radio NAV restaurera également l'accord AUTO du FMC. Notez que les possibilités d'accord à distance du FMC ne sont pas disponibles quand la radio est en mode MAN. Le FMC produit un message d'erreur " MANUELLY TUNED " dans le bloc-notes si l'accord à distance est essayé tandis qu'on est en mode MAN.

Page HOLD pattern

La page HOLD permet de programmer un circuit d'attente (avant autorisation d'atterrissage) à n'importe quel waypoint dans la page de LEGS. Pour créer un circuit, appuyez sur la touche de HOLD sur le clavier du FMC. Cette action vous affiche la page de LEGS qui a deux messages de sollicitation aux blocs de données 6L et 6R LSK .

Le message du 6L LSK tient compte de l'entrée de n'importe quel waypoint se trouvant sur la route. Choisir un waypoint dans le bloc-notes et cliquer au 6L LSK pour créer un circuit d'attente au waypoint choisi et montrer la page correspondante. Exemple: créons un circuit d'attente au waypoint de BNA. Pour cela cliquez au 1L LSK pour placer BNA dans le bloc-notes et ensuite cliquez au 6L LSK pour créer le circuit. L'image ci-dessous montre l'affichage qui en résulte.

L'autre méthode pour entrer dans un circuit d'attente est d'employer " PPOS > " au 6R LSK. Un clic au 6R LSK crée un waypoint à la position actuelle de l'avion et un circuit d'attente. La page hold est alors présentée avec ce waypoint nouvellement créé comme point d'attente. Un clic au 6R LSK dans notre exemple a comme conséquence l'affichage suivant:

En utilisant PPOS pour créer un circuit d'attente, le waypoint de la position actuelle est écrit dans le format de LAT/LONG. Ce point est également écrit dans la page de LEGS comme waypoint actif lors de l'exécution de l'attente. Si vous souhaitez effacer l'attente et le nouveau waypoint avant son exécution, cliquez sur " < ERASE " au 6L LSK. Ceci ramène la page de LEGS et la route à la normale.

Indépendamment de la façon dont le hold est créé, la page HOLD reste la même. La page HOLD permet la manipulation manuelle du circuit d'attente. Sur le côté gauche de la page se trouvent les données qui permettent de changer la taille et la direction du circuit d'attente. Au commencement, le FMC dessine une entrée directe dans le circuit d'attente de 1-minute avec un virage à droite. Il y a plusieurs méthodes différentes pour changer le type et la taille du circuit d'attente selon le modèle présenté. En utilisant le modèle de circuit d'attente à BNA comme exemple, nous pouvons changer ce circuit selon les 3 façons suivantes.

1. Écrivez " L " dans le bloc-notes et cliquez au 3L LSK pour changer le circuit depuis la droite vers la gauche.
2. Vous pouvez changer le cap vers l'arrivée (inbound) du circuit d'attente en écrivant un nouveau cap dans bloc-notes et en cliquant au 3L LSK. Par exemple, pour changer le cap du circuit d'attente de 180° vers BNA, écrivez " 180 " dans le bloc-notes et cliquez au 3L LSK.
3. Vous pouvez changer une attente radiale en écrivant un quadrant/radial dans le bloc de données 2L. Par exemple, pour tenir le sud sur la radiale 180° de BNA, saisissez " S/180 " et cliquez au 1L LSK. Ceci crée un circuit d'attente au sud de BNA sur la radiale 180°.

La manipulation de la dimension du circuit d'attente est faites de deux manières. D'abord, en spécifiant un temps d'attente inbound différent dans le bloc de données " LEG TIME ". Le FMC met par défaut 1.0-minute. Pour augmenter ou diminuer la longueur de la inbound holding leg (attente vers la leg) , saisissez un nouveau temps et cliquez au 4L LSK. Alternativement, il est possible d'indiquer une distance pour la inbound holding leg en utilisant le bloc de données de " LEG DIST " au 5L LSK. Saisissez une distance de leg et cliquez au 5L LSK. Veuillez noter que vous pouvez seulement indiquer un type de dimension. Changer la dimension du tronçon en employant une valeur de distance provoque une coupure dans la valeur de temps, et vice-versa.

Le côté droit de la page hold contient des informations qui sont utiles pendant le circuit. L'entrée d'une vitesse et d'une altitude ciblée dans le bloc de données 1R permet au FMC d'effectuer des calculs d'attente. L'entrée d'un temps " Expected Further Clearance (pour le prochain décollage) " (EFC) dans le bloc de données 3R informe le FMC pour combien de temps l'attente est projetée. Basé sur ces nombres le FMC calcule le temps d'attente disponible (HOLD AVAIL) et repère de temps estimé d'arrivée (FIX ETA). Le nombre affiché à BEST SPEED dans le bloc de données 5R est la vitesse minimum à respecter sur le circuit.

Comme avec n'importe quelle modification de route dans le FMC, le circuit d'attente doit être exécuté en appuyant sur la touche EXEC pour la rendre active. Appuyer sur la touche EXEC termine la programmation du circuit d'attente. Une fois exécuté, le mode AFDS LNAV rentre et déroule le circuit d'attente comme rencontré à la page de LEGS. Bien que le FMC soit

programmé pour exécuter le circuit d'attente correctement il peut (et décide de) faire des erreurs. Il appartient au pilote de surveiller soigneusement l'évolution du circuit et de faire les ajustements en utilisant le mode AFDS HDG SEL si nécessaire. Lorsque le FMC trace le cap sur le EHSI en employant le mode AFDS HDG SEL, c'est une méthode parfaitement acceptable pour exécuter un circuit d'attente.

Une fois qu'un circuit d'attente a été programmée, il est possible de programmer plus de points se tenant le long de la route. Un clic sur " < NEXT HOLD " au 6L LSK affiche une autre page HOLD. Il n'y a aucune limite au nombre de holds que le FMC peut accepter. C'est utile si créant un circuit d'attente après une approche manquée et que vous deviez vous en servir avant une nouvelle approche.

Il y a deux méthodes pour sortir d'un circuit d'attente actif. Cliquer sur " EXIT HOLD > " pour sortir du circuit d'attente et indiquer au FMC de se rendre au waypoint suivant. L'autre manière de sortir d'un circuit d'attente est d'aller directement à un autre waypoint dans la page de LEGS. Il est également possible de sauter et/ou supprimer des holds à l'aide des techniques de gestion des pages normales de LEGS (comme étudiées précédemment).

Page DEPARTURE/ARRIVAL

Dans la section de la programmation d'une route dans ce manuel, l'utilisation de la page DEP ARR pour activer la programmation de la route a été démontrée. Appuyer sur la touche DEP ARR montre différentes pages DEP ARR selon la position de l'avion. Si l'avion est au sol, la page DEP ARR INDEX est affichée. Si l'avion est en vol et à moins de la moitié du chemin vers l'aéroport de destination, la page de l'aéroport de départ est affichée. Si l'avion est plus de la moitié de la destination, la page de l'aéroport d'arrivée est affichée.

Avant de poursuivre, il y a quelques informations importantes sur la base de données SID/STAR/APP que vous devez connaître. Le FMC est équipé d'un nombre limité de procédures standard déjà programmées dans la base de données. Si vous accédez aux pages DEP/ARR INDEX pour vos aéroports préférés et ne trouvez aucune donnée, ce n'est pas un bogue dans le programme. Ceci signifie qu'aucune procédure n'est stockée dans la base de données. Vers la fin de ce manuel nous fournissons des informations sur la façon de programmer vos propres procédures et les sauvegarder dans la base de données. Consultez l'information importante concernant la base de données de SID/STAR qui se trouve dans la section " Saving FMC Data " près de la fin du manuel du FMC.

Quand l'approche de l'aéroport de destination et de votre itinéraire exige l'utilisation d'une procédure d'arrivée (STAR), vous pouvez accéder à ces derniers en utilisant la touche DEP ARR. Si la base de données trouve les STARs pour l'aéroport de destination, ils sont énumérés du côté GAUCHE (LEFT)de la page DEP ARR. Un nombre limité de STARs ont été programmés dans la base de données comme exemples (voyez la fin de ce document pour réaliser la programmation d'une STAR). En outre, la procédure d'approche et la piste de destination sont sélectionnés sur le côté droit de la page du DEP ARR. Les procédures d'approche peuvent également être programmée dans la base de données (comme expliqué à la fin de ce document).

Sélection d'un STAR

Dans notre exemple nous avons programmé au sol une route allant à KLGA avec le STAR MINKS1 et la transition de GVE. Le FMC a automatiquement relié le STAR MINKS à la route par l'intermédiaire du waypoint de GVE. Si un changement des procédures STAR est exigé pendant le vol, ceci peut être fait en accédant à la page DEP ARR par un clic sur la

touche DEP ARR du FMC. Vous devriez voir la page KLG A ARRIVALS (sinon, employez l'INDEX pour trouver la page KLG A ARR).

Le prompt " < ACT > " indique que l'arrivée MINKS1 est celle actuellement choisie et active dans la route. Pour changer la procédure d'arrivée, cliquez sur l'un des LSKs gauche à côté du nom de l'arrivée désirée. La procédure de transition pour une STAR active peut également être changée en re-sélectionnant l'arrivée active. Une fois re-sélectionnées, les transitions disponibles de STAR sont présentées pour votre sélection.

Si on modifie le STAR choisi, le FMC enlève automatiquement les anciens waypoints du STAR et ajoute les nouveaux waypoints à la page de LEGS. Le FMC relie également l'arrivée à la route active si un waypoint dans la route active fait partie du STAR. Si la route ne contient aucun point commun avec le STAR, le FMC présente une ROUTE DISCONTINUITY qui doit être clôturée manuellement à la page de LEGS.

Comme exemple, on change la transition d'arrivée MINKS1 dans KLG A de GVE vers FAK. Pour faire ceci, appuyez sur la touche DEP ARR pour appeler la page d'arrivée et pour re-sélectionner l'arrivée MINKS1 en cliquant au 1L LSK. Toutes les transitions disponibles sont présentées pour le STAR. Cliquez au 2L LSK à côté de " FAK " pour faire le changement des points de transition.

Quand la page de LEGS est affichée, une discontinuité dans la route est affichée parce que FAK n'est pas sur la route originale. Pour fermer la discontinuité, sélectionnez la ligne FAK dans le bloc-notes (en cliquant au 3L LSK) et cliquez au 2L LSK pour relier les routes.

Sélection d'une APPROACH/RUNWAY

Tous les aéroports n'utilisent pas un STAR pour les arrivées. Cependant, tous les aéroports utilisent un certain type d'approche et de piste pour l'arrivée. Le choix d'un procédé d'arrivée et/ou d'une piste d'arrivée est également fait en utilisant la page DEP ARR. Le long du côté droit de la page ARRIVAL se trouvent les APPROCHES (APPROACHES) disponibles et les PISTES (RUNWAYS) pour l'aéroport de destination. Le choix d'un procédé d'approche sélectionne automatiquement la piste d'arrivée. Si un procédé d'approche n'est pas employé, le choix d'une piste au-dessous de l'en-tête de RUNWAY place un symbole de piste sur le EHSI comme référence.

Le choix d'un procédé d'approche est exactement identique au choix d'un STAR. Sélectionnez l'approche le long de la colonne de droite et cliquez sur le LSK adjacent pour le choisir. Si le procédé d'approche a des transitions disponibles, elles sont présentées après le choix de l'approche. Le choix d'une transition n'est pas obligatoire. En général, seul le procédé d'approche (sans transition choisie) inclut des waypoints à l'approche en commençant à 10 milles en dehors de l'aéroport. Le choix de la transition ajoute tous les waypoints à l'approche. Le choix d'un procédé d'approche ILS fait accorder automatiquement par le FMC la fréquence ILS dans le récepteur NAV1. Le pilote peut également manuellement accorder la fréquence de l'ILS en plaçant le récepteur en mode MAN.

Dans notre exemple, nous projetons d'atterrir sur la piste 22 à KLG A. La piste 22 a une procédure ILS énuméré à la page ARR; donc elle peut être choisie en cliquant au 3R LSK. Vous verrez le mot " – NONE (aucun) - " au-dessous de la ligne TRANS. Ceci indique qu'il n'y a aucune transition pour cette approche.

Appuyer sur la touche EXEC pour ajouter la procédure d'approche choisie à l'extrémité de la route avec une discontinuité entre le dernier waypoint dans la route et le premier waypoint dans l'approche. Comme affiché à droite, PROUD est le dernier waypoint dans l'arrivée MINKS1 et

YOMAN est le premier waypoint de la procédure d'approche à la piste 22 de KLGA. Comme avec les STARS, si après avoir choisi une procédure d'approche vous décidez de changer de procédure, le choix d'une nouvelle procédure d'approche fait supprimer par le FMC tous les waypoints liés à l'ancienne approche.

En arrivant sur la plupart des aéroports, des vecteurs de radar sont reçus pour fixer le cap d'approche finale. Une fois que l'avion est bien vectorisé dans la bonne position pour l'approche, une technique de gestion standard du FMC est " line-extend (ligne-prolongement) " pour un cap final en dehors du premier fix de la procédure d'approche. Pour faire ceci dans notre exemple, choisissez le waypoint YOMAN dans le bloc-notes et rendez-le actif en le plaçant dans le bloc des données 1L. Inscrivez maintenant le cap vers la piste (inbound) dans la case INTC CRS au 6R LSK. Dans ce cas-ci, écrivez " 226 " (le cap d'arrivée sur la piste) et cliquez au 6R LSK. Ceci crée une image de la trajectoire d'approche prolongée que vous interceptez.

L'image ci-dessus montre les résultats de la procédure d'extension de ligne. Notez que la ligne de cap d'approche se prolonge indéfiniment au loin du waypoint de YOMAN. Ceci représente la ligne centrale prolongée par la piste. En plus de créer une représentation imagée du cap d'approche, ce procédé de prolongation de ligne s'assure également que les waypoints du FMC sont mis à jour pendant que vous les croisez sur le cap du localisateur.

La mise à jour continue des waypoints tandis que l'AFDS est en mode d'approche est importante en cas d'approche manquée. Si l'avion passe trop loin d'un waypoint actif pendant l'approche, il est possible que ce waypoint reste actif bien qu'il soit maintenant derrière l'avion. Si ceci se produit, les waypoints suivants ne sont pas automatiquement mis à jour pendant que vous passez les waypoints qui demeurent inactifs. Ceci peut créer des problèmes pendant une approche manquée si LNAV est engagé puisque l'utilisation de LNAV renverrait l'avion en arrière vers le waypoint actif qui est maintenant derrière l'avion.