Add-on pour Microsoft

Flight Simulator X

aerosoft™

PMDG

737 NGX

Manuel

BOEING

OFFICIALLY LICENSED PRODUCT

Developed by: PMDG Simulation

Software Development: PMDG Simulation

Installation: PMDG Simulation

Copyright: © 2011/ **Aerosoft GmbH**
Airport Paderborn/Lippstadt
D-33142 Bueren, Germany

Tel: +49 (0) 29 55 / 76 03-10
Fax: +49 (0) 29 55 / 76 03-33

E-Mail: info@aerosoft.de
Internet: www.aerosoft.de
www.aerosoft.com

All trademarks and brand names are trademarks or registered of their respective owners. All rights reserved.

PMDG 737 NGX

manuel

Add-on pour

Microsoft Flight Simulator X

Sommaire

Tutorial 6
Copyright et Licence 7

Introduction 8

Overview 9
Reglages de FSX 9
Choisir L'avion 10
Choisir L'aeroport 10
Reglage de L'heure 10
Reglage de la meteo 10
Entrer dans le cockpit 11
Reglages de l'avion 12
Reglages de carburant et du poids 12
Introduction des donnees dans le CDU 14
Reglages de la route dans le FMC 20
Introduction de la position actuelle 21
Introduction de la procedure de depart (SID) 26
Introduction de la route 29
Introduction de la procedure d'arrivee (STAR) et de l'approche 33
Activation de la route: 41
Donnees de performance de l'avion et navigation verticale 43
Limitations N1 et reglages pour le decollage 47
Reglages du paneau du pilote automatique (MCP): ... 54
Reglages de l'EFIS 58
Reglages du panneau superieur (overhead): 62
Dans l'Air 64
Decollage 64
Montée 69
Croisiere 75
Descente 77
Approche Finale 87
Atterrissage 90

Tutorial

Ce manuel a été fait pour être utilisé avec le logiciel PMDG 737NGX pour Microsoft Flight Simulator X. L'information contenue dans ce manuel a été prise à partir de plusieurs sources et elle n'a pas été soumise à révision ou correction pour déterminer sa précision ou son exactitude. Ce manuel ne pourra pas être utilisé à des fins de training ou de familiarisation avec des avions de n'importe quel type. Ce manuel ne prétend pas établir des procédures opérationnelles à utiliser sur des avions. Le manuel a été développé uniquement pour des fins ludiques.

La distribution de ce document, en tout ou en partie sans autorisation de son auteur sera considérée comme une violation des lois protégeant les droits d'auteur.

Le site Internet de PMDG Simulations se trouve ici:

http://www.precisionmanuals.com

Copyright © 2011 PMDG Simulations

Le manuel, son contenu, les pages, le texte, les graphiques et d'autre matériel utilisé pour son élaboration sont protégés par les lois protégeant les droits d'auteur aux Etats Unis d'Amérique ainsi que par les lois et traités internationaux relatifs aux droits d'auteur. La réalisation de copies de ce manuel ainsi que l'autorisation de sa reproduction sous la forme d'un sous-contrat sont désormais interdites.

Microsoft, le logo de Microsoft et Microsoft Flight Simulator sont des marques déposées par Microsoft Corporation. Boeing, le nom « Boeing » et d'autres marques appartiennent à The Boeing Company. Quelques images et graphiques de ce manuel ont été tirés directement de Flight Simulator et ont été modifiés pour être imprimés. Toutes les images de ce manuel ont été utilisées avec l'autorisation de leurs propriétaires respectifs.

Produit sous licence de Boeing Management Company. Boeing 737, 737-600, 737-700, 737-800, 737-900 et Boeing sont des marques appartenant à Boeing.

Copyright et Licence

L'utilisateur de ce produit obtiendra une licence limitée pour l'utilisation de ce logiciel selon l'accord de licence d'utilisateur final qui a été accepté par l'utilisateur au moment de l'installation du logiciel.

Veuillez lire l'accord de licence avec attention car celui-ci vous donne des droits limités d'utilisation sur le produit.

Il vous est interdit de vendre, revendre, changer ou louer ce programme ou licence sans autorisation de PMDG.

Ce logiciel ne pourra pas être utilisé aux fins d'entrainement, familiarisation des pilotes ou entrainement opérationnel. Ce logiciel ne pourra pas être utilisé non plus pour montrer l'avion, ses systèmes, procédures d'opération ou une quelconque connaissance du pilote dans une salle de classe ou dans un environnement d'entrainement sans la licence commerciale appropriée. Veuillez noter que ce logiciel peut représenter de façon exacte ou non le fonctionnement actuel des divers systèmes de l'avion et nous ne garantissons pas la réalisation correcte de ces systèmes ou procédures opérationnelles.

Les manuels de l'avion réalisés par un centre d'entrainement certifié pour son utilisation dans un cours d'entrainement des pilotes et les manuels placés dans le cockpit d'un avion, ainsi que les procédures opérationnelles des manuels de l'avion remplaceront les manuels ou la documentation comprise dans ce produit.

Ce logiciel ne pourra pas être utilisé dans des exhibitions publiques ou privées payantes. Le logiciel ne pourra pas être utilisé de façon à dévaloriser PMDG, PMDG Simulations, Boeing, les employés de Boeing, fournisseurs ou clients.

Introduction

Bienvenu pour votre premier vol sur le 737 NGX de PMDG. Vous venez d'acquérir le logiciel de simulation de l'avion de ligne le plus sophistiqué jamais développé pour Flight Simulator X. Maintenant, allons prendre les commandes!

Nous avons décidé de donner une représentation différente au tutoriel de vol du 737 NGX de PMDG par rapport à tout ce que nous avons fait dans le passé. Au lieu de faire un tutoriel «Tout en 1» comprenant chaque détail et chaque procédure comme s'il s'agissait d'un vol d'entrainement pour un vrai équipage, nous allons faire un simple vol d'introduction. Le 737 NGX de PMDG est un avion qui est la reproduction fidèle de l'avion dans le simulateur et vous pourrez découvrir beaucoup de choses en pilotant ce jet ! Cependant, nous voulons vous faire connaitre l'avion et vous faire décoller aussi vite que possible! Nous savons que la plupart des simmers veulent uniquement charger l'avion sur FS, programmer une route et décoller. Ce tutoriel sert à ça, à vous faire décoller presque immédiatement. Nous n'allons pas suivre toutes les procédures selon le Manuel d'Opérations d'équipage de vol 1 (Flight Crew Operating Manual Vol.1 aka FCOM1) suivi normalement par un vrai équipage. Vous pourrez programmer une route/plan de vol et décoller en 5 minutes en suivant la méthode que nous allons vous proposer en démarrant avec les moteurs allumés sur la piste. Ce tutoriel sera peut-être un peu long mais ne vous inquiétez pas, la plupart de l'information consiste en des captures d'écrans et explications supplémentaires. Nous pensons qu'il est moins important de vous expliquer «Quoi» faire en pilotant un avion que «Pourquoi» le faites-vous de cette façon ou d'une autre. Les procédures actuelles sont faciles à assimiler et vous vous sentirez rapidement à l'aise avec le jet. A la fin de ce vol, nous vous guiderons vers des procédures plus détaillées, comprenant comme bonus «l'extinction des moteurs» et la procédure de sécurité pour la mise en place du vol suivant (Tutoriel de vol plus détaillé) qui commencera là où celui-ci finit. Le deuxième tutoriel de vol (disponible avec le pack 800/800) comprendra tous les aspects du démarrage Cold & Dark ainsi qu'un plan de vol plus complet avec une approche et une descente constituant un véritable défi.

Overview

Notre premier vol nous mènera de Londres-Gatwick EGKK en Angleterre à Amsterdam-Schiphol au Pays Bas. Ceci est un vol régional et nous prendrons presque une heure pour arriver à notre destination.

Nous allons décoller de la piste 08R en suivant la procédure de départ Clacton Five Papa (CLN5P). Après nous allons suivre quelques intersections pour initier la procédure d'arrivée REDFA1A et l'ILS de la piste 18R de Schiphol. Il n'y a pas des vols sauvegardés pour ce tutoriel car nous voulons vous montrer comment préparer votre vol depuis le début.

Nous n'allons pas utiliser du vent dans la météo du simulateur, ceci pour éviter d'introduire d'autres informations dans le FMC CDU pour obtenir les prédictions exactes du vol. Nous aborderons ce sujet dans le Tutoriel N°2. Si vous n'avez pas lu la section «Réglages de FSX» et la section Interaction avec le 737 NGX de PMDG du manuel, veuillez-vous assurer de le faire avant de commencer. Le simulateur doit être configuré correctement afin que l'avion puisse fonctionner correctement. Nous supposons que vous comprenez la logique des points où vous pourrez cliquer (Clickspots) et la méthode d'utilisation des boutons de la souris. Nous supposons également l'utilisation de la configuration par défaut du 737 NGX de PMDG. Si vous avez changé quelque chose, veuillez redémarrer l'avion pour revenir à la configuration par défaut sur la page Réglages/Avion (Setup/Aircraft) de PMDG.

Reglages de FSX

Nous allons commencer:

- Démarrez FSX et cliquez sur «Vol libre»

Vous n'avez pas besoin de charger un autre avion avant le 737 NGX de PMDG. Notre logique de fonctionnement configurera l'avion au moment de le charger directement avec les moteurs et systèmes allumés une fois que vous cliquerez sur «Vol libre».

Choisir L'avion

- Cliquez sur «Changer» dans APPAREIL.
- Si vous n'avez pas coché la case «Afficher toutes les variantes» dans FSX, cochez-la pour afficher les différentes variations du modèle choisi. En cas contraire, seules les textures par défaut du 737 NGX de PMDG seront affichées.
- Sélectionnez PMDG dans le menu "Editeur" et choisissez le Boeing 737-800NGX PMDG House Winglets.
- Appuyez sur OK.

Choisir L'aeroport

- Cliquez sur «Aéroport».
- Tapez EGKK dans le champ ID de l'aéroport. Vérifiez que Gatwick s'affiche sur la liste.
- Choisissez la piste 8R dans le menu de sélection de position de démarrage.
- Appuyez sur OK.

Reglage de L'heure

- Cliquez sur changer dans l'option «Heure et date».
- Choisissez dans le champ Heure «Heure locale» 09:00:00 (9 a.m.).
- Appuyez sur OK.

Reglage de la meteo

- Cliquez sur «Météo» et sur «Météo actuelle».
- Choisissez «Temps clair».
- Appuyez sur OK.

Note: Si vous voulez ajouter des nuages, veuillez sélectionner «Météo défini par l'utilisateur» dans la partie inférieure de l'écran. Avec cette option vous pourrez ajouter des nuages sans ajouter des vents. Assurez-vous de ne pas inclure les vents.

Information importante concernant le carburante et le poids.

Le 737NGX PMDG est différent des avions par défaut de FSX. Le carburant et le balance du poids n'est pas géré par l'interface de FSX. Nous avons créé notre propre système de gestion du carburant et du poids dans le FMC qui gère de façon intelligente le carburant et le poids selon les principes de poids/balance utilisés par les opérateurs de 737 NG. Gérez toujours le carburant et le poids avec ce système, jamais avec les méthodes par défaut de FSX.

Entrer dans le cockpit

- Appuyez sur «Décollage»

Au moment où FSX sera chargé, vous vous trouverez dans le cockpit du 737 NGX de PMDG sur la piste 08R de l'aéroport de Gatwick. Ce tutoriel suppose l'utilisation du cockpit virtuel mais vous pourrez utiliser les tableaux de bord 2D si vous le préférez mais le texte et les captures d'écran seront basés selon les perspectives du cockpit virtuel. Le NGX exécutera une routine de démarrage de 20 secondes la première fois qu'il sera chargé sur FSX. Cette routine est apparue la première fois avec le MD-11 et elle réglera le FSX afin de faciliter un meilleur contrôle des moteurs au-delà du comportement normal du FSX. Nous vous conseillons de ne rien toucher dans FSX pendant les 20 secondes d'exécution de la routine. Vous écouterez peut être un son bizarre pendant la routine, c'est normal, il s'agit du moteur du son de FSX.

- Une fois la routine de démarrage finie, appuyez sur CTRL + . pour serrer les freins de parking.

Reglages de l'avion

La première chose que nous allons faire pour démarrer est régler la quantité de carburant et le poids pour notre vol. L'idée est de minimiser l'utilisation des manuels de FSX. Avec ceci, nous augmenterons le réalisme du vol dans le cockpit.

L'ordinateur de vol (Flight Management Computer FMC) et les unités de contrôle ou écrans d'affichage (Control Display Units CDU's) sont le cœur du cockpit dans le 737NG. Ces systèmes prennent en charge presque chaque fonction de l'avion: navigation latérale, performance, navigation verticale, approche et bien plus d'autres. Nous avons étendu le fonctionnement du 737 NG au-delà des limitations de FSX afin de vous permettre la gestion d'autres caractéristiques telles que le poids, le carburant, l'équipement du cockpit, options d'écran, repoussage, etc.

Allons nous familiariser avec le FMC:

Reglages de carburant et du poids

- Pour une meilleure vision du CDU, cliquez sur la partie supérieure du manche de pilotage et il reculera un peu vers le bas. Cette caractéristique n'existe pas dans l'avion réel mais nous l'avons incluse pour vous faciliter la lecture de l'information du CDU.

Augmentez la vision du CDU du commandant (utilisez la touche appropriée de votre joystick ou la touche + et appuyez sur la barre d’espace ou la souris avec la molette).

Introduction des donnees dans le CDU

Les 6 touches de chaque côté du CDU sont connues comme «Line Select Keys» et il est normal de les dénommer de cette façon: LSK 4L. Cela fait référence à la 4ème touche de sélection à partir de la partie supérieure du côté gauche du CDU. Nous allons utiliser cette dénomination dans le tutoriel.L'espace dans la partie inférieure de l'écran du CDU est connu comme «Scratchpad». Ici, les données introduites avec le clavier du CDU seront affichées.

L’action d’introduire l’information en utilisant le Scratchpad est nommée «Sélection de ligne», et elle est exécutée en appuyant sur la touche LSK à côté du champ où vous voulez que l’information soit introduite.

Introduction directe de l’information avec le clavier

Vous pourrez introduire l’information en cliquant avec la souris sur chaque touche ou directement avec le clavier. Pour cela, gardez appuyée la touche TAB de votre clavier pendant l’écriture, comme vous appuyez sur Maj pour écrire des lettres en majuscule. Vous verrez que le scratchpad s’illumine en couleur vert quand ce mode est activé. Vous pourrez cliquer sur la zone du scratchpad pour l’activer.

- Le CDU affichera la page MENU. Nous avons ajouté deux commandes dans la partie inférieure gauche: PMDG SETUP sur LSK 4R et FS ACTIONS sur LSK 5R. Appuyez sur FS ACTIONS (LSK 5R) pour sélectionner le commande.

- Appuyez sur LSK 1L pour sélectionner la page FUEL (carburant).

La page FUEL (carburant) affichera la façon personnalisée de charger/ décharger le carburant dans le PMDG 737NGX. Les commandes dans la partie droite vous permettront de changer le carburant selon des niveaux prédéterminés; les commandes dans la partie gauche vous permettront d'introduire la quantité totale du carburant, un pourcentage, ou le poids individuel de chaque réservoir.

- Pour ce vol, nous allons sélectionner 1/3 en appuyant sur LSK 5R.

Ce vol est un vol court; donc nous n'aurons pas besoin de trop de carburant. Si nous remplissons les réservoirs au maximum pour notre vol, l'avion sera trop lourd et ça pourra affecter la performance de descente et de montée. Pour vos autres vols, si vous voulez avoir une idée sur la quantité de carburant que vous devez emporter, introduisez la route et allez sur la page PROG pour voir les prédictions de carburant à utiliser. Retirez la charge actuelle de la quantité affichée à destination et ajoutez 5000 lbs au cas ou vous auriez besoin de vous dérouter ou d'attendre dans un circuit. Ça vous donnera un bon résultat. Utilisez plus de carburant si l'aéroport de déroutement est plus loin ou si vous avez une mauvaise météo, vent de face, etc.

Vous verrez le poids total du carburant sur la ligne LSK 1L changer à presque 15200 lbs. Vous verrez également que la charge du carburant a été repartie de façon uniforme dans les deux réservoirs des ailes (LSK 3L et LSK 4L) avec le réservoir central (LSK 5L) vide. La règle de base sur le 737 (et sur d'autres avions) est de remplir en premier les réservoirs des ailes et après le réservoir central.

La page FUEL réglera également les deux pompes du réservoir central dans le panneau supérieur en position OFF de façon automatique si une quantité prédéterminée, pourcentage ou quantité totale de carburant ne comprend pas le réservoir central. Les interrupteurs des pompes de carburant ne seront pas réglés de façon automatique si vous videz le réservoir central en utilisant comme donnée le poids.

- Appuyez sur RETURN dans la ligne LSK 6L pour retourner à la page FS ACTIONS.
- Appuyez sur LSK 2L pour choisir la page PAYLOAD (Charge).

La page PAYLOAD est similaire à la page FUEL mais elle est utilisée pour déterminer les passagers et le fret. Les commandes sur la partie droite comprennent des valeurs prédéterminées et sur le côté droit vous pourrez écrire et choisir le nombre exact de passagers en première classe et économique ainsi que le poids du fret dans les compartiments avant et arrière au-dessous de la cabine des passagers.

- Pour ce vol, appuyez sur la commande SET FULL sur la ligne LSK 4R et introduisez 1500 lbs dans chaque compartiment de fret. Ecrivez le chiffre sur le scratchpad et sélectionnez-le dans chaque ligne LSK correspondant à chaque compartiment. Chargez en premier le compartiment avant pour éviter un problème d'équilibre.

Vous pourrez voir dans la partie supérieure droite de l'écran, sur les pages FUEL et PAYLOAD, les valeurs du poids et balance en temps réel. Ces champs sont le poids brut (GW), le poids maximum au roulage (MTW-MTOW selon l'utilisation d'une version ancienne du produit), le poids à vide (ZFW) et le centre de gravité (GC). En utilisant ces valeurs, vous pourrez vérifier si votre poids/balance est désormais dans les limites établies. Les champs passeront en couleur jaune si vous êtes au-delà des valeurs.

Reglages de la route dans le FMC

Maintenant nous allons entrer la route dans le FMC (EGKK à EHAM) comme suit:

CLN5P.CLN.UL620.REDFA.REDFA1A

Cela peut vous sembler confus, mais c'est la façon dont les plans de vol sont codifiés pour simplifier la lecture aux équipages. En fait, c'est très simple à lire comme vous le verrez. La route est composée pour un départ par instruments (SID), une voie aérienne et une procédure d'arrivée standard (STAR). Une façon d'imaginer tout ça est de penser qu'il s'agit d'autoroutes. Les SID's, STAR's et les voies aériennes sont comme des autoroutes et les intersections sont comme les sorties ou échangeurs que vous utiliserez tout au long de la route.

Dans ce cas nous allons utiliser la procédure de départ Clacton Five Papa (CLN5P) en direction de VOR Clacton (CLN); après nous allons suivre la voie aérienne UL620 jusqu'au point REDFA (le premier point de notre STAR vers Amsterdam). Vous pourrez jeter un œil aux cartes de la SID et de la STAR, fournies par Eurocontrol à la fin du document.

Le principe est de comprendre qu'il y a d'autres points de vérification au-delà des SID's et de STAR's ainsi que des voies aériennes qui n'ont pas été incluses dans le plan de vol codifié que vous avez vu tout à l'heure.

Ces points que vous n'avez pas vus sont introduits de façon automatique dans le FMC avec les pages DEP/ARR et ROUTE du FMC au moment d'introduire les SID's, les STAR's et les voies aériennes.

Les plans de vol peuvent se présenter de cette façon:

CLN5P.CLN.UL620.REDFA.REDFA1A

Ou de cette façon:

CLN5P.CLN UL620 REDFA.REDFA1A

Il y a d'autres façons d'écrire le plan de vol, quelques-unes plus complexes que d'autres mais avec la même signification: connecter les SID's, les voies aériennes et les STAR's pour arriver à votre destination.

Nous allons introduire la route dans le CDU, la séquence d'introduction est la suivante:

1. Introduction de votre position actuelle
2. Introduction des aéroports de départ/arrivée
3. Introduction de la procédure de départ (SID)
4. Introduction de la route
5. Introduction de la procédure d'arrivée (STAR) et approche
6. Activation de la route

Introduction de la position actuelle

- Appuyez sur la touche MENU dans le CDU pour aller au menu principal.
- Appuyez sur LSK 1L, la commande FMC.

Nous allons passer à la page IDENT.

Cette page vous fournira des informations importantes comme la poussée des moteurs (dans ce cas 26000 lbs de poussée par moteur), la base des données de navigation installée actuellement et la version du software du FMC, dénommée «OP Program» (actuellement celle existante dans tous les NG's, U10.8A).

- Appuyez sur LSK 6R pour aller à la page POS INIT.

La page POS INIT est utilisée en cas d'un démarrage «Cold & Dark» (avec tous les systèmes éteints et sans énergie électrique) pour l'alignement du système de référence inertielle (IRS). Au moment de charger l'avion à partir d'un vol libre, L'IRS sera déjà aligné.

- Introduisez EGKK sur la ligne LSK 2L, la fonction REF AIRPORT afin de vous familiariser avec la procédure.
- Appuyez sur LSK 6R pour aller à la page RTE.

La page RTE est le point de départ pour commencer votre plan de vol. Vous verrez qu'EGKK est désormais écrit sur le scratchpad. Cela est dû à l'introduction de l'aéroport sur la page POS INIT.

- Introduisez EGKK sur la ligne LSK 1L, sur le champ ORIGIN (aéroport de départ).
- Ecrivez EHAM sur le scratchpad et introduisez-le sur LSK 1R, le champ DEST (aéroport d'arrivée).

- Ecrivez PMDG738 sur le scratchpad et introduisez-le sur LSK 2R, le champ FLT NO (N° de vol).

Nous pouvons introduire la piste sur la page RTE mais nous le ferons sur la page DEP ARR afin de vous montrer une autre caractéristique.

La page RTE doit s'afficher comme ça:

Introduction de la procedure de depart (SID)

- Appuyez sur le bouton DEP ARR pour aller à la page DEP ARR INDEX.

La page DEP ARR INDEX comprend quelques fonctions que vous mèneront à la sélection des procédures de départ/arrivée pour les aéroports introduits sur la page RTE dans les champs ORIGIN et DEST antérieurement. La raison de l'affichage des procédures d'arrivée et départ de l'aéroport de départ est de prévoir un retour à l'aéroport en cas d'une situation d'urgence et de connaitre la procédure d'approche ou d'arrivée idéale pour arriver aussi vite que possible.

Sur les lignes LSK 6L et 6R vous avez deux fonctions que vous permettront l'accès aux pages de départ/arrivée de n'importe quel aéroport. Vous pouvez écrire le code OACI de l'aéroport souhaité sur le scratchpad et choisir la fonction DEP ou ARR. Ceci peut vous être utile en cas d'un déroutement.

- Appuyez sur LSK 1L pour aller à la page DEPARTURES de EGKK.

La page DEPARTURES de EGKK comprend toutes les pistes et procédures de départ (SID's) disponibles dans la base des données du FMC pour Gatwick.

Appuyez sur LSK 2R pour choisir la piste 08R. Vous verrez que:

- La piste sera affichée sur le ND.
- La liste des SID's dans la partie gauche de l'écran du CDU a été rangée selon la piste choisie, de cette façon, seulement celles disponibles pour la piste 08R seront visibles. Ça c'est la raison pour laquelle nous n'avions pas introduit la piste sur la page RTE avant, car dans ce cas, nous aurions dû sélectionner la piste à nouveau pour choisir le SID.
- Appuyez sur LSK 2L pour choisir le départ SID CLN5P. Vous verrez une série de points de vérification signalant la route de la SID sur l'écran de navigation (ND) sous la forme d'une série de lignes bleues. La couleur bleue signifie que la route n'a pas encore été activée.

La page DEPARTURES de EGKK doit s'afficher comme suit:

Introduction de la route

- Appuyez sur LSK 6R pour revenir sur la page RTE. Nous revenons sur cette page car nous devons introduire les voies aériennes et les points de la route.
- Appuyez sur NEXT PAGE pour aller à la page RTE 2.

- La page et les suivantes sont celles où vous devrez introduire l'information de la route. Les colonnes VIA et TO à gauche et à droite vous permettront d'introduire les points de la route (TO) et les voies aériennes (VIA). Vous verrez que l'une des lignes a été automatiquement remplie en choisissant la SID (Nous allons à CLN via CLN 5P). Si vous introduisez un seul point sur la colonne TO, vous verrez le mot DIRECT sur la colonne VIA, indiquant une route non déterminée mais une route directe au point choisi.

- La page RTE du 737 NGX de PDMG fonctionne exactement de la même façon que dans la vie réelle. Vous pourrez introduire n'importe quel point de la route, SID ou STAR sur la colonne VIA. La colonne TO vous servira à l'introduction des aéroports avec leur code OACI, des ILS et des pistes. Jetez un œil au chapitre FCOM Vol 2 pour plus d'informations concernant les autres fonctions de cette page.
- Veuillez introduire UL620 sur le scratchpad et sélectionnez LSK 2L et placez-le sur la ligne vide suivante de la colonne VIA.
- Si le FMC accepte la voie aérienne, cela voudra dire qu'elle sera valable pour aller jusqu'à CLN. Dans le cas contraire, le mot INVALID ENTRY s'afficherait sur le scratchpad au moment de l'introduire.
- Complétez le segment de la voie aérienne en introduisant le point REDFA sur le scratchpad en choisissant LSK 2R, en face d'UL620.

Nous avons fini avec toutes les données à introduire sur la page RTE 2. Elle doit s'afficher comme ça:

Introduction de la procedure d'arrivee (STAR) et de l'approche

- Appuyez sur DEP ARR et après sur LSK 2R pour aller sur la page EHAM ARRIVALS

La page EHAM ARRIVALS est similaire à la page EGKK DEPARTURES avec quelques différences. Dans la partie gauche, vous trouverez les STAR's et dans la partie droite les approches et les pistes.

- Appuyez sur NEXT PAGE trois fois et vous verrez que les pistes s'afficheront sur la page 4 après avoir passé les 3 pages d'approches. Si vous faites une approche visuelle, veuillez choisir uniquement la piste.
- Appuyez sur PREV PAGE une seule fois pour revenir à la page 3 et sélectionnez REDFA 1A STAR en appuyant sur LSK 1L. La page sera mise à jour pour afficher les approches dans le côté gauche.

Le mot TRANS NONE indique que la plupart des SID's/STAR's disposent de points de transition en plus de la partie normale de la procédure. Les transitions vous permettront d'abandonner les SID's ou de commencer les STAR's. Dans notre route, il n'y a pas de transition ni dans la SID ni dans la STAR; c'est pour ça que ce texte s'affiche sur la ligne 2L.

- Appuyez sur NEXT PAGE une seule fois et choisissez l'ILS 18R sur LSK 3R.

Une liste des transitions peut s'afficher au-dessous des approches ainsi que les SID's et STAR's. Dans ce cas nous voulons choisir le point de transition nous conduisant de la fin de la STAR jusqu'à l'approche.

- Appuyez sur NEXT PAGE une seule fois et choisissez la transition SUG3B sur LSK 4R.

SUG3B est une transition d'approche utilisée pendant la nuit à Schiphol. Nous allons l'utiliser dans ce tutoriel pour vous permettre d'employer l'ILS de la piste 18R sans avoir besoin des vecteurs d'approche. La carte d'approche se trouve à la fin du document.

La page EHAM ARRIVALS doit s'afficher comme suit:

Nous devons faire quelques modifications sur la route avant de l'activer pour corriger quelques imprécisions et pour nous assurer que l'avion puisse voler directement à partir du point final de la STAR dénommé SUGOL vers l'approche.

- Appuyez sur le bouton LEGS.

La page LEGS vous montrera les points de la route de votre plan de vol. Vous pourrez voir ici les autres points de la procédure SID, STAR et des voies aériennes ne s'affichant pas sur le plan de vol codifié que nous avons vu quelques pages plus tôt. La page LEGS est la page utilisée pour faire des modifications sur le plan de vol. Nous allons faire quelques-unes.

- Appuyez sur NEXT PAGE une fois pour afficher la page LEGS 2.

Le point REDFA dans la partie inférieure de la page a une restriction d'altitude et vitesse de 280/FL230B ne se trouvant pas sur la carte actuelle. Ce type d'erreurs est normale dans la simulation de vol; pour cela, il est conseillé de comparer les données avec la carte (les pilotes le font dans la vie réelle).

- Appuyez sur la touche DEL (effacer) dans la partie inférieure du CDU et après sur la touche LSK 6R pour supprimer la restriction d'altitude/vitesse de REDFA. Effacez la partie droite et pas la partie gauche car si vous effacez la partie gauche, vous effacerez tout le point.

- Vous devrez voir des traits au lieu de l'altitude.

- Appuyez sur NEXT PAGE une fois de plus pour afficher la page LEGS 3.

Il y a deux corrections à faire sur cette page.

- Jetez un œil à la séquence des points de la route sur cette page:

SUGOL

(VECTOR)

SUGOL

Ceci s'affiche de cette façon car SUGOL est le point de la route à la fin de la STAR et au début de la transition pour l'approche. Le point de route entre parenthèses (VECTOR) représente l'avion volant avec un cap de 113° en attendant les vecteurs d'approche du contrôle de trafic aérien. Pour ce tutoriel, nous allons diriger l'avion directement à partir de SUGOL vers le point suivant de la transition pour l'approche (EH606). Pour cela nous devons:

- Appuyer sur LSK 4L à côté de la 2ème instance du point SUGOL.

Cela copiera le point de la route de cette ligne sur le scratchpad (incluant les restrictions d'altitude/vitesse s'affichant sur le côté droit de l'écran du CDU).

- Choisissez le point copié SUGOL et placez le sur la ligne LSK 2L, afin de remplacer le point SUGOL se trouvant en cette position.

Cela déplacera le plan de vol vers le haut en remplaçant tous les points antérieurs. Le premier point SUGOL et le point VECTOR seront supprimés du plan de vol. Avec cela nous aurons corrigé l'imprécision.

- En plus, la carte spécifie que la restriction de vitesse est de 250 nœuds (MAX 250 KTS), cela vaut au-dessous du point ou dans le point même. Cependant, l'information de navigation l'a codifiée comme une restriction obligatoire. Nous devons corriger ça ou le FMC affichera une erreur en rejetant la violation de la restriction globale de 240 nœuds/10000 pies sur la page de la descente DES.

Tapez 250B/ sur le scratchpad et appuyez sur LSK 2R pour introduire la vitesse.
L'avion croisera le point SUGOL à une vitesse inférieure à 250 nœuds.

Maintenant les corrections faires, nous pouvons continuer.

Activation de la route:

- Appuyez sur LSK 6R (ACTIVATE – ACTIVER).

Nous avons dit au FMC que nous sommes d'accord avec la route et que nous voulons l'activer. Le bouton EXEC va s'illuminer.

- Appuyez sur le bouton EXEC (exécuter).

La route s'affichera en couleur magenta sur l'écran de navigation (ND) et nous aurons une route valide dans le FMC.

Il y a quelques champs en blanc dans la partie droite de la page LEGS (altitudes et vitesses) qui n'apparaitront pas jusqu'à l'introduction des données de performance de l'avion. L'information s'affichant actuellement est celle concernant les restrictions faisant partie de la procédure codifiée dans la base des données de navigation ou celles introduites manuellement par l'équipage pendant l'élaboration de la route.

Donnees de performance de l'avion et navigation verticale

Nous allons introduire les données pour le calcul de la performance de l'avion afin de lui permettre de suivre la pente de montée, croisière et descente tout au long de la route.

- Appuyez sur INIT REF pour aller à la page PERF INIT.

Cette page permet à l'équipage d'indiquer au FMC les poids opérationnels de l'avion ainsi que de régler les paramètres nécessaires qui peuvent affecter la performance et la montée de l'avion tels que le Cost Index. Ici, vous devez indiquer l'altitude de croisière de l'avion.

Nous avons employé un raccourci sur la page PERF INIT pour calculer les poids opérationnels de l'avion. En cliquant sur la LSK à côté du poids à vide (ZFW), les valeurs correctes seront placées automatiquement sur le scratchpad. Nous allons utiliser cette astuce maintenant.

- Cliquez sur LSK 3L à côté du champ vide ZFW. Une valeur proche de 122.7 s'affichera sur le scratchpad. Cliquez sur LSK 3L encore une fois pour introduire la valeur sur ZFW.

Le poids brut (GW) sur la ligne 1L sera calculé automatiquement et placé sur le champ. Le FMC nécessite uniquement une seule de ces informations, la deuxième sera calculée automatiquement.

- Tapez 5.0 et introduisez l'information sur RESERVES en appuyant sur la ligne LSK 4L.

Cette information n'affectera pas le système de carburant. Si l'avion utilise du carburant au-dessous de cette valeur, un message s'affichera sur le scratchpad indiquant USING RSV FUEL (utilisant le carburant en réserve). Si le carburant estimé à destination se trouve en-dessous de 200 lbs, indépendamment de la réserve, le message INSUFFICIENT FUEL s'affichera sur le scratchpad du CDU.

- Tapez 25 et introduisez la valeur sur COST INDEX en appuyant sur la ligne LSK 5L.

- Le COST INDEX représente la mesure de calcul du FMC concernant l'économie du carburant et la vitesse générale du vol. Une valeur mineure indique un vol à bas coût opérationnel. Le COST INDEX est un paramètre important dans le FMC car il affecte les vitesses de montée, croisière, descente et l'altitude maximale en route. La valeur va de 0 à 500.
- El COST INDEX varie dans la vie réelle (il est calculé par le dispatcheur du vol et selon la politique de la compagnie aérienne). 25 est une valeur utilisée dans la vie réelle. La plupart des compagnies aériennes utilisent des valeurs entre 20-40 dans la vie réelle.
- Tapez 6000 et introduisez la valeur sur le champ TRANS ALT en appuyant sur la ligne LSK 5R.

L'altitude de transition est l'altitude que le FMC utilise pendant la montée pour employer les niveaux de vol standard calibrés à 29.92 inHg ou 1013 Hpa ajustés dans l'altimètre au lieu d'utiliser la pression déterminée au niveau de la mer (QNH). La valeur par défaut dans le FMC est 18000 pieds; c'est le standard aux Etats-Unis. Cependant au Royaume-Uni, l'altitude de transition est 6000 pieds.

- Tapez 250 et introduisez la valeur sur CRZ ALT en appuyant sur la ligne LSK 1R.

Cela indiquera l'altitude de croisière pour le vol. 25000 pieds est plus que suffisant pour notre vol. Vous pouvez introduire 250, FL250 ou 25000 pieds. Tous ces formats sont valides.

Après le changement de l'altitude de croisière, vous verrez sur le ND une courbe indiquant la performance de l'avion. Sans cette information, le FMC ne pourra pas calculer la courbe et vous verrez uniquement des lignes droites entre les points de la route.

La page PERF INIT doit s'afficher comme ça:

- Appuyez sur EXEC pour accepter les données de performance.
- Appuyez sur le bouton LEGS et vous pourrez voir les altitudes et les vitesses estimées sur chacun des points de la route qui n'ont aucune restriction. Si ces estimations d'altitude et de vitesse s'affichent, vous verrez une route parfaitement planifiée et vous pourrez activer le mode VNAV du pilote automatique une fois que vous aurez décollé.

ACT RTE LEGS 1/5
079°TRK 2.5NM 163/ 702
(702) 0.5NM 219/ 2711
079°TRK 13.5NM 250/ 5000
(INTC) 8.0NM 250/ 5000
092° 9.5NM 250/ 5000
TUNBY
092°
DR31A
359°
DET
RNP/ACTUAL----------
1.00/0.06NM RTE DATA>
CLB
CRZ
DES
EXEC
PROG
HOLD
RTE
LEGS
MENU
FIX
PREV PAGE
NEXT PAGE
SP
DEL
CLR
3PD BRK

Limitations N1 et reglages pour le decollage

Nous allons régler l'information nécessaire pour le décollage et la montée initiale.

- Appuyez sur le bouton N1 LIMIT sur le CDU pour aller à la page N1 LIMIT

Cette page contrôle la poussée des moteurs pour le décollage et la montée initiale.

Nous allons déterminer les valeurs du décollage à une température supposée afin de les limiter à moins de la puissance maximale de décollage et de montée. Dans la vie réelle, la compagnie aérienne fait tous les calculs nécessaires pour s'assurer que le décollage avec une puissance réduite est sûr et possible en fonction de la longueur de la piste, du poids de l'avion et des conditions météo. Vous pouvez faire ces calculs avec un add-on appelé TOPCAT.

Pour ces réglages, vous devez:

- Appuyer sur LSK 4L pour sélectionner le décollage à puissance réduite TO-2.

Ici nous réglons la poussée des moteurs de 26K à 22K pour le décollage. Cette valeur est la même indépendamment des conditions.

- Introduisez 40 sur le scratchpad et placez la valeur sur la ligne LSK 1L pour indiquer une température supposée de 40°C pour la puissance réduite.

La température supposée est un concept un peu plus compliqué que la puissance réduite fixe, mais l'idée est un peu la suivante:

Les moteurs sont dessinés pour produire une puissance réduite à une température extérieure de 30°C (ISA + 15°C). Si la température est plus haute, l'air sera moins dense et le moteur produira moins de puissance avec le même ajustement de N1. Si nous introduisons une température supposée plus élevée que la température de l'air extérieur, nous indiquons à l'ordinateur des moteurs de travailler comme si l'air est moins dense qu'en réalité. Ceci réduira la limite N1 pour produire un niveau de puissance comme si la température est plus élevée que la température habituelle.

- En introduisant la température supposée, la puissance de montée initiale CLB-1 sera fixée de façon automatique. Dans le cas contraire, appuyez sur LSK 3R pour la sélectionner.

Vous devez le faire de la même façon qu'avec le décollage.

- La page N1 REF PAGE doit s’afficher comme ça:

Appuyez sur LSK 6R pour aller à la page TAKEOFF REF:

La page TAKEOFF REF comprend quelques valeurs pour calculer la performance de l'avion pendant le décollage.

- Tapez 5 et introduisez la valeur sur le champ FLAPS LSK 1L.

5 est une valeur standard pour le décollage avec le 737-800 et sera celle indiquée pour nos vols avec le PMDG 737 NGX.

- Cliquez sur la valeur LSK 3L. Ceci est un raccourci similaire à celui utilisé sur la page PERF INIT. En cliquant sur la valeur, vous introduirez le centre de gravité GC sur le scratchpad. Sélectionnez la valeur et introduisez-le sur le champ en cliquant sur LSK 3L et le FMC vous indiquera la valeur du compensateur de la gouverne de profondeur pour le décollage.

- Cliquez sur LSK 12, 2R et 3R pour valider les vitesses indiquées sur le FMC dans l'indicateur de vitesses sur l'écran primaire de navigation (PFD).

La route du plan de vol scintillera quelques instants au moment d'introduire les vitesses. Le FMC du PMDG 737 NGX calcule la vitesse avec laquelle vous pourrez quitter le sol.

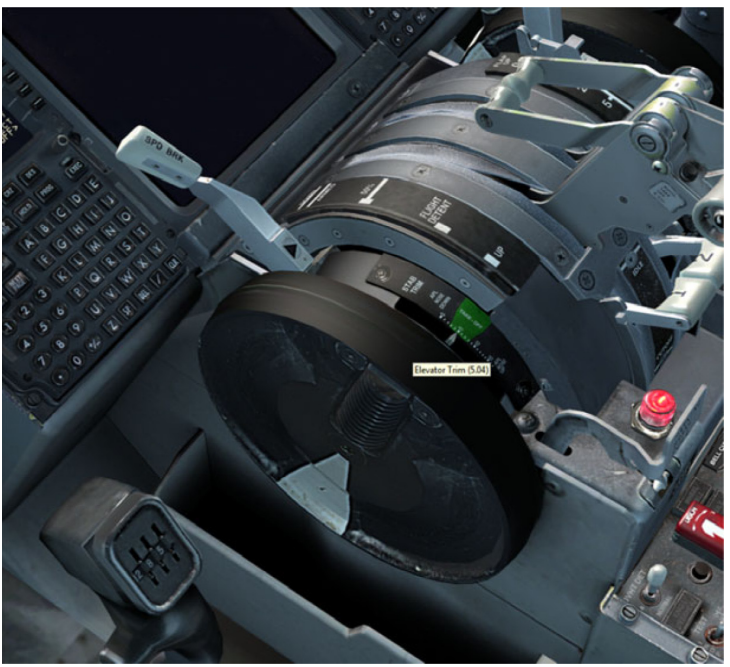
La page TAKEOFF REF doit s'afficher comme ça:

Nous avons accompli tous les réglages du FMC!

Preparation du cockpit

Nous devons maintenant configurer le cockpit pour le décollage.

- Réglez le compensateur de la gouverne de profondeur sur le panneau central du cockpit à gauche des manettes de puissance selon la valeur de la ligne LSK 3L (5.04 dans notre cas). Vous pouvez le faire avec les boutons de votre joystick, avec les touches du clavier ou avec la molette de la souris et le curseur sur le compensateur. L'indicateur d'aide de FSX vous indiquera la valeur du compensateur.



La vitesse du compensateur:

Dans le PMDG 737 NGX, le mouvement du compensateur est un peu lent par rapport à d'autres add-ons. Cette caractéristique est normale, car le mouvement dans l'avion réel est comme ça:

- Réglez les FLAPS sur 5. Vous pouvez le faire en appuyant trois fois sur la touche F7 ou en cliquant 3 fois avec le bouton gauche de la souris sur le levier des volets dans le cockpit virtuel (avec le bouton droit vous le rentrerez). Vous pouvez le faire également avec les boutons de votre joystick.
- Réglez le système de freinage automatique AUTOBRAKES en position RTO en cliquant une fois sur l'interrupteur. RTO signifie Rejected Take Off ou Décollage-arrêt. En cas de problème pendant le décollage, avant d'atteindre la vitesse V1, vous pouvez freiner et vous arrêter. Cet interrupteur activera le système de freinage pour vous aider à vous arrêter.

Reglages du paneau du pilote automatique (MCP):

Nous devons configurer également quelques éléments du pilote automatique:

- Réglez la vitesse avec le sélecteur MCP SPEED à V2, plus ou moins 143-145 nœuds, selon votre poids exact. Réglez-la selon les informations de la page TAKEOFF REF.
- Réglez le cap avec le sélecteur MCP HEADING selon le cap de la piste (079°) sur EGKK 08R.
- Réglez l'altitude avec le sélecteur MCP ALTITUDE à 5000 pieds.

Nous connaissons cette valeur car sur la carte de la SID, le chiffre 5000 s'affiche en gras sur les points TUNBY et DET. Ces points doivent se croiser à 5000 pieds d'altitude obligatoirement. Cette valeur s'affiche également sur la page LEGS. L'avion respectera l'altitude établie pendant la montée en mode VNAV. Cependant, c'est une bonne idée de le régler sur le MCP pour limiter manuellement l'avion et respecter la restriction.

L'avion ne montera au-dessus ou descendra au-dessous de cette altitude fixée par le MCP si vous utilisez le pilote automatique. Cette caractéristique est importante car ça vous aidera à éviter des changements imprévus d'altitude.

La montée est limitée à 5000 et 6000 pieds jusqu'à que nous soyons sur notre route de départ afin d'éviter des conflits avec le trafic en départ/arrivée dans la zone de l'aéroport de Heathrow EGLL se trouvant au nord de notre route de départ. Avec cette mesure, l'altitude des avions est restreinte pour optimiser l'espace aérien et pour éviter des incidents et des collisions.

- Allumez les interrupteurs du FLIGHT DIRECTOR (FD-Directeur de vol) du commandant et du copilote (ON/UP). Cela permettra le fonctionnement du pilote automatique. Une indication en couleur vert s'affichera FD sur le PFD au-dessus de l'horizon artificiel une fois les interrupteurs allumésArm the AUTOTHROTTLE by clicking the switch on the MCP up into the ARM position. You'll see a green light appear confirming that it's on. The PFD flight mode annunciator (FMA) also shows ARM. (A green box appears around the mode for a few seconds to indicate the change).

Les deux interrupteurs doivent être allumés car quelques fonctions comme le Takeoff/Go Around (TO/GA) ne marcheront pas si seulement un FD est allumé. Un indicateur lumineux de couleur vert au-dessous de l'interrupteur du commandant MA s'illuminera en indiquant que le FD du côté du commandant est le primaire. Ceci peut changer selon le pilote automatique choisi dans le CMD.

- Activez l'AUTOTHROTTLE en cliquant dans le MCP sur la position ARM. Un témoin en couleur vert s'illuminera indiquant que le système est allumé. Dans le PFD vous verrez que l'annonciateur (FMA) affiche le mot ARM (un carré en couleur vert s'affichera sur l'annonciateur quelques secondes en indiquant le changement).
- Activez le mode LNAV et VNAV en appuyant sur les boutons correspondants. LNAV et VNAV s'afficheront en lettres de couleur blanc sur l'annonciateur FMA. LNAV s'allumera à 50 pieds au-dessus du sol une fois que vous aurez décollé et VNAV à 400 pieds.

- Sous quelques conditions le mode LNAV ne peut pas être activé au sol, normalement quand la première partie de la route se trouve déviée de 5° par rapport au cap de la piste.

Le MCP, une fois configuré, doit être comme ça:

Reglages de l'EFIS

Le système électronique de vol par instruments ou EFIS (Electronic Flight Instrument System) est le système comprenant l'écran de vol primaire et l'écran de navigation (PFD et ND) et les contrôles utilisés par l'équipage pour interagir avec.

Avant d'aller au panneau EFIS, vous devez régler le TCAS du transpondeur (TRANSPONDER TCAS) sur le panneau central (SHIFT + 4 dans le tableau 2D) ou sur le cockpit virtuel. Vous devez cliquer 4 fois sur le sélecteur jusqu'à la position TA/RA. Réglez le code du transpondeur sur 2200 (code IFR standard dans la vie réelle) en cliquant sur le sélecteur avec le bouton droit de la souris à gauche de l'unité du transpondeur.
1200 est le code pour les vols VFR.

Le réglage TA/RA vous fournit des avertissements et des résolutions en cas de conflits de trafic. Les TA's vous avertiront sur la présence de trafic autour de votre avion; les RA's vous donneront les indications à suivre en cas de conflit. Revenez au panneau EFIS à gauche du MCP et cliquez sur la partie extérieure du sélecteur BARO pour le régler de puces de mercure (inHg) à hectopascals (hPa) qui est l'unité utilisée en Europe. Dans notre vol, la mesure 1013 doit s'afficher dans la partie inférieure du PFD.

- Appuyez sur le bouton inHg/hPa sur l'écran stand-by intégré (ISFD) pour régler l'unité à hectopascals.

- Réglez l'écran de la carte à 10 miles (10nm) avec le sélecteur du panneau EFIS (RANGE) si vous ne l'avez pas réglé. Allumez l'écran du trafic en cliquant sur le bouton TFC dans le même sélecteur.

- Appuyez sur le bouton ENG au-dessus de la partie supérieure de l'écran des moteurs (DU) deux fois pour afficher les indications secondaires des moteurs. Cet écran est utilisé pendant le décollage pour éviter aux pilotes de regarder l'écran inférieur.

- Appuyez sur le bouton DATA au-dessous du sélecteur de distance du EFIS. Ceci ajoutera des indications à chaque point de la route telles que l'altitude, l'heure de passage etc.

Reglages du panneau superieur (overhead):

Sélectionnez la vue "Cockpit/Overhead lower panel". Nous dévons régler quelques items ici:

- Allumez les phares d'atterrissage LANDING LIGHTS en cliquant avec le bouton gauche de la souris sur la barre des phares (ceci allumera les 4 interrupteurs en une seule fois).
- Allumez les phares de navigation NAVIGATION LIGHTS en position STROBE & STEADY (interrupteur vers le haut).
- Allumez les phares anticollision ANTI-COLLISION (interrupteur en ON vers le bas).
- Réglez les interrupteurs d'allumage des moteurs ENGINE START SELECTORS sur CONT (allumage continu).

Ceci doit être fait pour éviter qu'en cas de défaillance du moteur, d'ingestion des oiseaux ou de perte du compresseur, le moteur puisse continuer à fonctionner.

- Réglez l'altitude de croisière sur 25000 et l'altitude d'atterrissage à 0 dans le contrôle de pressurisation de l'avion PRESSURIZATION CONTROLLER. Il n'est pas ajusté automatiquement dans le 737NG par le FMC.

Le panneau supérieur doit s’afficher comme ça:

Nous sommes prêts pour le décollage! N’oubliez pas d’allumer les consignes de sécurité: Non fumer et attachez vos ceintures.

Dans l'Air

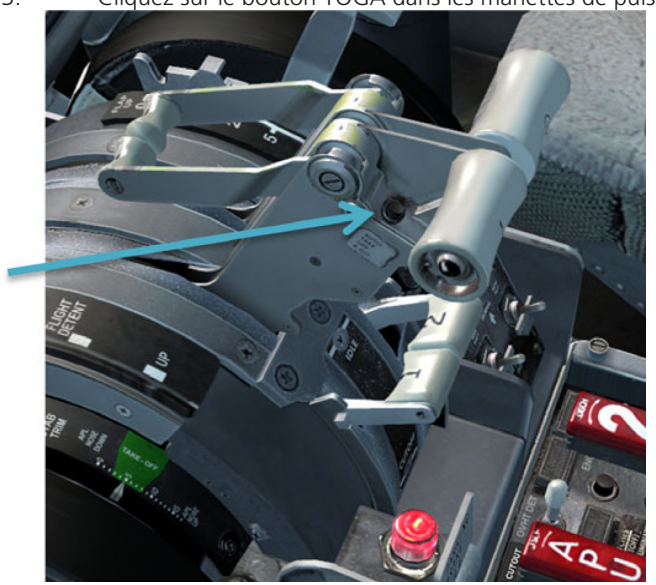
Il faut lire la section Décollage avant de faire n'importe quoi. Une série d'évènements va se dérouler de façon rapide une fois le décollage commencé. Rappelez-vous que dans l'aviation il faut savoir anticiper. En fait, si vous vous demandez pourquoi vous n'êtes pas dans la partie avec les numéros de la piste 08R de Gatwick, c'est parce que la piste dispose d'une zone d'arrêt à partir de laquelle vous pouvez décoller ou freiner mais pas atterrir.

Decollage

- Desserrez les freins de parking avec CTRL + . ou en cliquant sur le levier dans le panneau central, ou avec les boutons de votre joystick ou avec vos palonniers.
- Amenez les manettes de puissance vers l'avant à autour de 40% de N1. Les moteurs prendront quelques secondes pour réagir. Les moteurs CFM56-7B « vont mordre » autour de 50% N1 et accélèreront rapidement à partir de ce point, mais à partir du ralenti jusqu'à 40% ils prendront du temps pour accélérer.
- Une fois les moteurs à 40%, activez le mode TO/GA. Vous pouvez le faire de cette façon:

  1. Appuyez sur CTRL + SHIFT + G ou avec le bouton spécifique de votre joystick
  2. Cliquez sur le point caché dans le MCP au-dessous du sélecteur de course COURSE.

3. Cliquez sur le bouton TOGA dans les manettes de puissance.



En appuyant sur le bouton TOGA, ceci va se passer:

- L'autothrottle augmentera la puissance des moteurs à la limite établie sur N1, dans notre cas D-TO 2 + 40°C autour de 88% N1.

- La barre de directeur de vol s'affichera dans le PFD. Le FMA affichera dans la partie supérieure N1 dans le champ de la puissance et TO/GA au-dessus de l'indication VNAV. L'indication LNAV restera en blanc. Deux carrés verts vont s'afficher pendant quelques secondes pour indiquer que les modes ont été activés.

- Gardez la pression du joystick vers l'avant jusqu'à atteindre 80 nœuds et utilisez les palonniers ou le joystick pour garder l'avion aligné avec la ligne centrale de la piste.
- Une fois V1 atteinte, vous pourrez décoller. Si vous avez un problème avant d'atteindre cette vitesse, vous devrez interrompre le décollage mais une fois cette vitesse dépassée, vous devrez décoller car vous n'aurez pas de piste suffisante pour vous arrêter.

- Au moment d'atteindre la vitesse de rotation VR, tirez sur votre joystick autour de 2/3° par seconde jusqu'à atteindre les 15° du nez de l'avion vers le haut. Ne faites pas la rotation trop vite car le 737-800 est un avion long et vous pourrez toucher la queue de l'avion avec le sol.
- Rentrez le train d'atterrissage avec la touche G, le bouton de votre joystick ou en cliquant sur le levier du cockpit.
- Suivez les barres du directeur du vol afin de maintenir V2 + 20 nœuds. A 50 pieds du sol, le mode LNAV sera activé et il passera en vert dans le FMA.

Après 400 pieds (jetez un œil au radioaltimètre du PFD) appuyez sur CMD dans la partie droite du MCP pour activer le pilote automatique.

Maintenant vous pouvez vous reposer un peu car le pilote automatique prendra les contrôles pour vous. Assurez-vous de n'exercer aucune pression sur le joystick car le pilote automatique risque de se déconnecter (comme dans la vie réelle).

Le pilote automatique ne se connectera pas si les contrôles ne sont pas centrés au moment d'appuyer sur CMD. Réglez le levier du train d'atterrissage sur OFF (le levier au milieu) en cliquant avec le bouton gauche de la souris une seule fois.

Ceci dépressurisera le système hydraulique du train d'atterrissage en réduisant le risque d'incidents en cas de fuite du liquide hydraulique, surchauffe, etc.

- Réglez l'AUTOBRAKE sur OFF.
- Sélectionnez la page LEGS dans le CDU du commandant
- Ajustez la vision de l'EFIS à 20nm ou 40nm pour le départ et la montée. Une fois en croisière, ajustez-le sur 80nm ou 160nm pour avoir une meilleure vision de la route.

Montée

- A 1500 pieds au-dessus du sol, l'avion passera de puissance de décollage à puissance de montée et commencera à accélérer vers 250 nœuds. Ceci est dénommé «altitude d'accélération» et peut être modifié sur la page TAKEOFF REF 2 du FMC avant le départ.
- La rétraction des FLAPS à partir de la position 5 doit se faire une fois l'altitude d'accélération atteinte:
    - o Au moment d'atteindre l'altitude d'accélération, appuyez sur FLAPS 1.
    - o Dès que l'indicateur de vitesse passe sur «1» sur l'indicateur de vitesse du PFD, rentrez complètement les volets FLAPS.
- L'idée est qu'en raison de l'accélération rapide de l'avion, les volets soient rentrés avant de passer l'indication spécifique de la vitesse. Nous estimons qu'au moment où vous avez rentré les volets, vous devez être à la vitesse ou au-dessus de la vitesse cible. Pour plus d'informations, lisez le manuel d'entrainement de l'équipage (FTCM) pages 3.32-3.34.
- Réglez les sélecteurs des moteurs ENGINE START SELECTOR à la position OFF.
- Gardez le cap dans le MCP HEADING aligné avec la direction actuelle de l'avion en cas d'activation intempestive du mode HDG SEL (sélecteur de cap). Après avoir atteint le point INTC du départ, tournez le sélecteur de cap pour l'aligner avec la ligne magenta.

L'avion sera stabilisé à 5000 pieds en raison des restrictions sur TUNBY et DET.

L'indication VNAV PATH du FMA indiquera que la route verticale du FMC est suivie. Ceci est différent de l'indication VNAV SPD car celle-ci utilise le tangage pour voler en mode de montée économique ou ECON en gardant une puissance constante en CLB-1. Vous verrez l'indication FMC SPD dans le FMA allumée, ce qui veut dire que l'autothrottle contrôle la vitesse de l'avion avec une puissance variable différente au mode N1 où vous avez une puissance constante.

- Après avoir traversé le VOR Detling (DET), vous verrez le mode VNAV ALT dans le FMA avec un message du FMC indiquant RESET MCP ALTITUDE.

- VNAV ALT signifie que le mode VNAV veut descendre ou monter mais il est limité par l'altitude réglée dans le champ du MCP ALTITUDE. Notre prochaine altitude est 6000 pieds à D015E, donc 5nm après avoir passé DET.

Afin de continuer la montée, tournez le sélecteur d'altitude du MCP à 6000 pieds et appuyez sur le bouton ALT INTV à droite du sélecteur. Le point pour faire clic est un plus étendu pour que vous puissiez l'atteindre depuis le siège du commandant.

Le bouton ALTITUDE INTERVENTION dispose de quelques fonctions mais la principale est de sortir du mode VNAV ALT et continuer la montée en mode VNAV SPD.

Dans les situations où l'avion est léger et où vous devez faire des changements d'altitude minimums, la plupart des pilotes utilisent le sélecteur de vitesse verticale V/S à 1000 pieds par minute pour le changement d'altitude. Vous verrez une attitude de tangage prononcée sur VNAV SPD car l'avion est léger et l'altitude basse.

- Vous verrez la même indication VNAV ALT en passant D015E. Vous n'aurez plus de restrictions d'altitude donc vous pourrez régler l'altitude dans le MCP à 25000 pieds et appuyer sur ALT INTV pour continuer la montée.
- 6000 est notre altitude de transition où nous passerons aux niveaux de vols au lieu des altitudes au niveau de la mer selon les ajustements locaux de la pression. Tous les avions volant sur des niveaux de vol utilisent la pression standard de 29.92 inHg ou 1013 HPa. Une fois que vous dépasserez les 6000 pieds, vous verrez que l'ajustement de l'altimètre à droite du PFD passera en jaune avec un carré autour. Cela veut dire que vous devez régler la pression à la pression standard. Appuyez sur le bouton STD au centre du sélecteur BARO du panneau de contrôle EFIS pour régler automatiquement la pression standard. Vous pouvez le régler également avec la touche B de votre clavier. Une fois le bouton STD appuyé, le mot STD s'affichera en vert.

- Au moment d'arriver au niveau de vol FL100, éteignez les phares d'atterrissage dans le panneau supérieur en appuyant sur la barre. Vous verrez l'avion se cabrer et accélérer pour passer à la vitesse de montée conseillée par la FMC car nous avons dépassé la restriction de 250 nœuds au-dessous de 10000 pieds. Après l'avion accélérera en mode ECON du FMC. Cela dépendra des conditions météo et du poids de l'avion.

- En passant le niveau de vol FL150, vous verrez que l'indication CLB 1 dans la partie supérieure de l'écran des moteurs passera à CLB; cela indique la fin de l'utilisation de la puissance réduite et avec ça, les moteurs auront toute la puissance disponible pour la montée. Cette transition est faite de façon graduelle.

- Quelques miles avant CLN, nous atteindrons le point maximum de montée au niveau de vol FL250, indiqué par un cercle vert avec les indications T/C à côté. L'arc d'altitude vert que vous verrez dans le ND est calculé selon le point où vous atteindrez l'altitude établie dans le MCP. Ceci est utile pour calculer la possibilité d'accomplir les restrictions de descente et de montée.

Croisiere

Maintenant nous sommes au-dessus de la partie sud de la Mer du Nord à 25000 pieds. Nous devons à présent préparer la descente et l'approche vers Amsterdam.

- Après avoir passé le point REDFA, vous verrez un cercle vert avec les indications T/D. Ceci est notre point de début de la descente. Une minute avant la descente, l'avion commencera à réduire la puissance d'ECON CRUISE à ECON DESCENT. Dans notre cas nous allons réduire la puissance à 267 nœuds.
- 5 miles avant le T/D un message indiquant RESET MCP ALTITUDE dans le FMC sera affiché. Vous devrez alors réduire l'altitude établie dans le MCP pour commencer la descente. Nous allons régler l'altitude à 2000 pieds qui sera l'altitude pour intercepter la pente de descente de l'ILS. Dans la vie réelle, le contrôle de trafic aérien nous donne cette altitude.

LOWER DU
NORM
ENG PRI
ND
FMC FIRST
TEST
DIM
BRT
ISFD HEADING FROM LEFT IRS ONLY
GS400 TAS400
TRK 074 MAG
REDFA 0835.9z 5.9NM
20
T/D
REDFA 0835Z
TFC
FMC L
RNP 2.00
ANP 0.06
1013 HP
ACT RTE LEGS 1/3
073° 6.0NM
REDFA .667/FL250
060° 39.7NM
SULUT 267/14689
077° 20.5NM
SUGOL 250B/10000
112° 16.6NM
EH606 240/ 7268
026° 10.7NM
NIRSI 220/ 5500A
RNP/ACTUAL
2.00/0.06NM RTE DATA>
RESET MCP ALTITUDE
INIT REF
RTE
CLB
CRZ
DES
MENU
LEGS
DEP ARR
HOLD
PROG
EXEC

Descente

- L'indicateur de déviation de la pente verticale s'affichera dans la partie droite du ND en passant le point du T/D. Le diamant indique si vous êtes trop haut ou trop bas par rapport à la pente de descente calculée par le FMC.

- Le FMA indiquera RETARD au moment de ramener les manettes de puissance au ralenti avec l'indication ARM en couleur blanc. La gestion automatique de la puissance aura été déconnectée des manettes physiques.

La première partie de la pente de descente ou VNAV PTH se fait toujours au ralenti. Cependant, après avoir atteint la restriction à SUGOL, l'avion rentrera en mode de pente géométrique et utilisera un angle de descente constant pour chaque partie de la descente. Maintenant il faut compléter quelques items pour la descente:

- Appuyez sur INIT REF dans le CDU pour aller à la page APPROACH REF.

Cette page vous donne de l'information essentielle concernant l'approche, l'atterrissage, le poids brut actuel, la piste et les informations de l'ILS, les ajustements des volets disponibles et les vitesses de référence VREF.

- Nous allons faire un atterrissage avec 30° de volets.

- Vous devez appuyer deux fois sur LSK 2R dans le FMC pour obtenir la valeur souhaitée et la placer sur LSK 4R FLP/SPD.

En réglant les volets pour l'atterrissage, la combinaison des volets/vitesses sera affichée dans l'indicateur de vitesse du PFD, de la même façon qu'avec les vitesses de décollage.

Introduisez la fréquence ILS dans les fenêtres stand-by des radios de navigation dans le panneau central. Le grand sélecteur extérieur contrôle les unités, le sélecteur intérieur les décimales. La fréquence pour la piste 18R est 110.10 que vous pourrez voir dans la page APPROACH REF. Appuyez sur le bouton TFR (transfer) pour activer les fréquences dans les deux radios.

- Nous allons ajuster le système de guidage Head-UP (HGS) pour l'utiliser pendant l'approche. Vous avez besoin de deux types d'information: l'élévation de la piste et sa longueur.
- Appuyez sur le bouton RWY dans la partie gauche du contrôle du HGS jusqu'à avoir l'indication EL>0. Laissez la valeur sur 0 car l'altitude d'Amsterdam-Schiphol et -13 pieds.
- Appuyez sur le bouton RWY encore une fois jusqu'à voir LN>10000. Ici nous devons régler la longueur de la piste. Tapez 12467 dans le clavier à droite du HGS et appuyez sur Enter dans la partie inférieure du clavier.
- Le HGS sera configuré pour l'approche.

Introduisez le cours du localisateur «184» dans les champs COURSE du commandant et du copilote.

Si vous faites un atterrissage CAT-I ILS mais pas complètement automatique, réglez la fréquence ILS uniquement sur l'une des radios. En activant les deux pilotes automatiques vous verrez l'indication SINGLE CH dans le PFD en couleur jaune, indiquant que le pilote automatique n'est pas en mode DUAL. Dans ce cas, vous devez déconnecter le pilote automatique au moment d'arriver à l'altitude de décision et atterrir manuellement.

En Europe, l'altitude de transition pour la descente est généralement l'altitude de transition de descente + 1000 pieds. Pour EHAM est 3000 + 1000 = 4000 pieds à une pression standard de 1013 hPa.

- Pour introduire l'altitude de transition de descente, appuyez sur le bouton DES dans le CDU et après sur FORECAST dans la ligne LSK 6L.
- Tapez 040 ou FL040 et introduisez la valeur dans le champ TRANS LVL dans la ligne LSK 1L.

- Appuyez sur LEGS où nous resterons pour le reste de l'approche.

- Vous verrez que dans le PFD la fréquence de l'ILS et le cours sont visibles à gauche de l'écran au-dessus de l'horizon artificiel et des annonces LNAV/VNAV.

- Activez l'AUTOBRAKE pour l'atterrissage en cliquant sur le sélecteur à la position 2.

Réglez l'altitude minimale pour l'atterrissage en cliquant sur le panneau du contrôle de l'EFIS et sur le sélecteur MINS et sur RADIO et tournez le sélecteur intérieur à 100 pieds. Vous verrez la valeur sur le coin inférieur gauche du PFD.

Cet avion est classé Catégorie D pour cette approche (vitesse sur 141 nœuds) et le minimum publié pour un atterrissage ILS CATII est de 100 pieds.

Vous verrez un cercle vert sans texte dans la route autour de 5 miles avant le point SUGOL ; ceci indiquera le début de la phase de décélération à 240 nœuds à ou au-dessous de 10000 pieds. Un deuxième cercle à 5 miles après le premier indiquera la fin de la phase de décélération.

Pendant la phase de décélération, le FMC utilisera un angle moins prononcé pour la descente afin de réduire la vitesse de l'avion.

- En passant 10000 pieds, allumez les phares d'atterrissage LANDING LIGHTS en cliquant sur la barre.

Après avoir passé le point SUGOL, vous verrez un message sur le scratchpad du CDU indiquant DRAG REQ AFTER NIRSI. Cela voudra dire que la vitesse estimée sans la résistance créée par les aérofreins sera à 10 nœuds au-dessus de celle nécessaire pour garder la pente de descente. Dans ce cas, la restriction de 220 nœuds de NIRSI produit l'affichage du message. Supprimez-la en appuyant sur la touche CLR du CDU.

En passant SUGOL nous avons commencé la phase de descente géométrique de la descente. L'indication HOLD du FMA sera maintenant FMC SPD.

Vous verrez par la fenêtre du cockpit en approchant le point EH606 que l'aéroport de Schiphol se trouve à 10 miles et nous allons donc commencer notre approche.

- Réglez la vision de l'EFIS à 10nm. Après être sortir du virage en passant par EH606, vous verrez un cercle avec l'indication DECEL (décélération) entre EH606 et NIRSI. Le cercle indique le début de la phase de réduction de la vitesse en passant NIRSI à 220 nœuds. Vous verrez le message DRAG REQ AFTER NIRSI une fois de plus.

Le cercle DECEL peut s'afficher:

- Si vous devez réduire votre vitesse avant de rentrer dans un circuit d'attente.

- Avant la restriction de vitesse d'un point de la route.
- Au début de la phase de décélération volets/approche.
- En passant NIRSI, la vitesse indiquée sera réduite à la vitesse de déploiement des volets qui doit être de 206 nœuds. Déployez les volets en position 1 au moment où l'avion arrive à cette vitesse. Elle sera réduite à la vitesse de déploiement des volets 1. Vous vous souvenez du message DRAG REQUIRED AFTER NIRSI? Vous devrez peut-être déployer les aérofreins pour réduire la vitesse et suivre la pente de descente selon la carte de SUG3B. Appuyez sur la touche / pour les déployer ou sur les points du levier SPD BRK dans le cockpit virtuel.

Approche Finale

- A 2.5 miles de EH608 nous arriverons à notre niveau de transition 040. Appuyez sur le bouton STD dans le panneau de contrôle de l'EFIS pour revenir à l'altitude au niveau de la mer selon la pression locale. La valeur 1013 hPa doit s'afficher dans la partie inférieure gauche du PFD.
- Avant d'arriver au point EH608, activez le mode VOR/LOC dans le MCP en appuyant sur le bouton VOR/LOC. Vous pourrez intercepter le localisateur de la balise d'approche en mode LNAV. L'indication VOR/LOC en blanc s'affichera au-dessous de LNAV (en vert).

Le 737NGX de PMDG ne permet pas l'interception de la pente de descente (GS) avant le LOC.

- Au moment de virer vers le localisateur, sortez les volets à 5 degrés.
- Après avoir capturé le localisateur, appuyez sur le bouton APP dans le MCP pour activer la capture de la pente d'approche. Vous devrez la capturer presque immédiatement. En capturant la pente de descente GS, vous verrez la plupart des boutons du MCP s'éteindre. Cette indication annonce l'entrée dans le mode d'approche. La seule façon de sortir de ce mode est en faisant une approche manquée ou en éteignant/allumant le directeur de vol (FD).
- Appuyez sur CMD B dans le MCP pour activer le mode d'atterrissage automatique. CMD A et B s'illumineront.

- Réglez la vitesse dans le MCP SPEED à 147 nœuds, cela sera notre vitesse d'approche. Il est convenable de laisser une marge de 5 nœuds en cas de cisaillement de vent, vents croisées, etc. pour manœuvrer l'avion. Boeing indique qu'en mode d'utilisation de puissance automatique, 5 nœuds sont suffisants comme marge.
- Réglez le sélecteur d'allumage des moteurs sur CONT (même raison qu'au décollage).
- En arrivant à la vitesse de déploiement des volets à 5, sortez-les à 15 ainsi que le train d'atterrissage.
- En sortant le train d'atterrissage, les moteurs augmenteront la puissance un peu plus qu'avant de le sortir pour compenser la résistance parasite du train.
- En arrivant à la vitesse de déploiement des volets à 15, sortez-les à 30.
- Activer les aérofreins pour un déploiement automatique au moment de toucher le sol en appuyant sur SHIFT+ / ou en cliquant sur le point à côté du levier SPD BRK ou avec le bouton de votre joystick.

- Cliquez sur le point caché dans la partie gauche de la fenêtre pour déplier le dispositif du HGS et vous verrez les symboles affichant le mode d'approche A III. Ce mode est activé une fois stabilisé dans l'ILS.

- Après avoir passé 1500 pieds, vous verrez l'indication LAND 3 dans le PFD au lieu du FD. Vous verrez aussi les indications ROLLOUT et FLARE en blanc au-dessous des modes en vert. Cela indique que le mode Autoland est activé et que vous allez atterrir en utilisant ce mode.

Profitez à ce moment du système HGS pour MSFS. A 300 pieds vous verrez des lignes de guidage s'afficher des deux côtés de la piste qui vous aideront à voir les phares de la piste comme si vous atterrissiez avec 0 visibilité. A 89 pieds vous entendrez «Minimums». Avec 0 visibilité en vrai vous devriez faire une approche manquée.

Atterrissage

- Une fois que vous aurez touché la piste, activez les inverseurs de poussée avec F2 jusqu'à ce que vous arriviez à 80 nœuds. Après désactivez-les en appuyant sur F1.
- Désactivez le pilote automatique en appuyant sur Z ou sur la touche de déconnexion du pilote automatique de votre joystick.
- Freinez manuellement au-dessous de 80 nœuds pour désactiver l'autobrake avec votre joystick ou vos palonniers. Appuyez plusieurs fois pour désactiver le système.
- Quittez la piste par la voie de dégagement V1 et attendez.
- Pliez le système HGS en cliquant sur le point caché de la fenêtre du pilote à gauche.

Bienvenu à Amsterdam!
Félicitations de votre premier vol avec le 737NGX de PMDG.

FLIGHT SIMULATOR

X PLANE 10

www.xplane10.eu