

AIRBUS A320

TOLISS

Tutoriel de vol
Niveau 1



Pour X-PLANE

AIRBUS A320

ToLiss

Ce tutoriel décrit les aspects suivants d'un vol :

- Charger et démarrer l'avion en situation de « cold and dark » dans la situation d'un premier vol de la journée et l'arrêter à la fin du vol.
- Saisie d'un plan de vol de l'aéroport de départ jusqu'à la destination, y compris les besoins en carburant, les départs et arrivées standard, ainsi que la navigation verticale.
- Modification du plan de vol avant le départ et en vol.
- Basculer entre le fonctionnement du pilote automatique géré et sélectionné.
- Déroutement vers un autre aéroport.
- Sauvegarde d'un vol en situation en vue de reprendre le vol à un autre moment dans les mêmes conditions.

Ce tutoriel décrit un décollage de PARIS ORLY (code OACI LFPO) à AJACCIO (code OACI LFKJ), deux approches différentes avec atterrissages sur les pistes 02 et 20 à AJACCIO.

Ces deux exemples décrivent le décollage, la croisière ainsi que deux approches théoriques où le plan de vol programmé est suivi intégralement. Pour cette raison, ces approches ne sont que fiction par rapport à la réalité mais elles permettent de comprendre et de se familiariser avec la logique des systèmes de vol de l'Airbus A320.

La troisième approche ressemble plus à ce qui se passe dans la réalité : elle tient compte de l'intervention du Contrôle aérien qui prend en charge l'avion au plus tard à la fin de la phase de croisière.

Je remercie Florent MARTIN, instructeur et pilote Airbus A320 chez Air France, qui m'a apporté son expérience et ses connaissances afin de rendre ce manuel destiné à la simulation aussi près de la réalité que possible.

Il est utile de rappeler une fonction native dans XPlane qui permet de sauvegarder une ou plusieurs vues pour les retrouver instantanément en cas de besoin.

Il suffit de cliquer simultanément sur la touche Ctrl et une touche du clavier numérique.

En appuyant sur cette touche du clavier numérique nous revenons instantanément sur la vue enregistrée. Cela fait 10 vues que nous pouvons ainsi enregistrer.

A noter également que tous les écrans peuvent être affichés en pop-up dans des fenêtres. Celles-ci sont redimensionnables sauf celle du MCDU, et elles peuvent être déplacées. Il suffit de cliquer sur les écrans lorsque le pointeur de souris prend la forme d'une loupe.

Chargement de l'avion dans XPLANE.

Dans le menu principal de XPLANE, cliquez sur la fenêtre « NOUVEAU VOL ».

Sélectionnez le ToLiss Airbus A320neo dans le menu avion (cliquer sur la vignette A320 ToLiss).



Cliquez sur le bouton [Personnaliser] sur le symbole de l'avion.

Assurez-vous que la case en bas à droite "Démarrer moteurs tournants" est décochée.

Sélectionnez l'emplacement de départ : « Paris Orly » OACI LFPO (porte N11 pour le tutoriel).

Pour la météo, ce tutoriel utilise des conditions prédéfinies. Sinon, la piste de départ/d'arrivée, etc. pourrait ne pas correspondre aux conditions météorologiques.

Sélectionnez « Personnaliser » dans la boîte de dialogue météo et effectuez les réglages suivants :

- ✓ En bas à gauche – "Météo manuelle/réelle": sélectionner "Entrer la météo manuellement"
- ✓ Centre supérieur – Sélectionner « Clear ».
- ✓ En haut à droite – "Conditions atmosphériques": Changez "température aéroport" à 8° C et "Pression atmosphérique" à 1013 Hpa
- ✓ En haut à gauche – "Couche nuageuse"; vous pouvez ajouter (option) les trois couches de vent suivantes :
 - Altitude 3000 pieds MSL : 070 degrés magnétiques, vitesse 10 nœuds
 - Altitude 10.000 pieds MSL : 090 degrés vrais, vitesse 20 nœuds
 - Altitude 30.000 pieds MSL : 100 degrés vrais, vitesse 50 nœuds

Valider par OK en bas à droite.

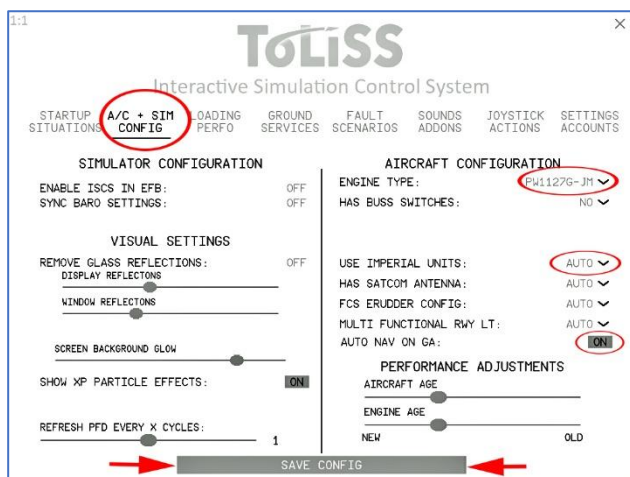
Sélectionner une heure dans "HEURE DU JOUR" en faisant glisser le curseur à droite ou à gauche, assurer une lumière du jour qui vous convient.

Cliquer sur le bouton Démarrer le vol pour charger l'Airbus de ToLiss.

Puis, dans le menu de XPlane, allez dans **Plugins, ToLiss**, et lancez **Open ISCS screen**.

Ce plugin associé à cet avion vous permettra :

- ✓ De le configurer dans une situation de cold and dark (premier vol de la journée) lorsque l'avion est chargé moteurs éteints.
- ✓ D'interagir avec l'équipe au sol pour la mise en place des cales, le branchement de l'alimentation externe.
- ✓ De calculer les valeurs de performances de l'avion, et bien d'autres choses encore.



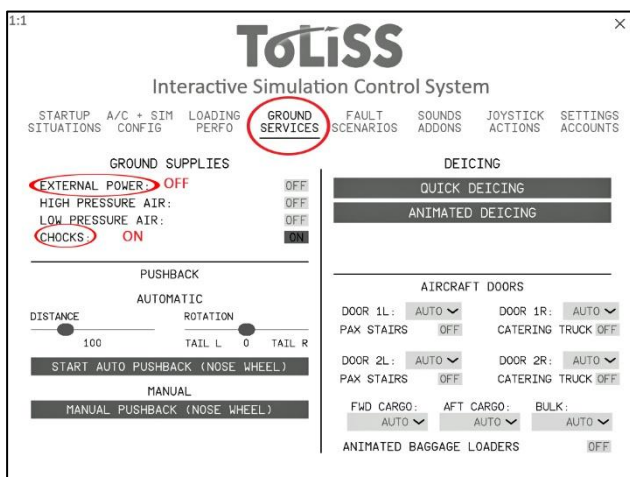
Dans l'onglet "A/C + SIM CONFIG »

Vérifiez que toutes les options de la configuration de l'avion sont réglées sur AUTO, à l'exception du type de moteur **ENGINE TYPE** qui sera réglé sur **PW1127G-JM** (s'il est réglé sur AUTO le système choisira le type de moteur en fonction de la livrée de l'avion).

Sélectionnez "**AUTO NAV ON GA**" to **ON**.

Ne pas modifier les paramètres de la colonne de gauche (LOAD/SAVE SITUATIONS).

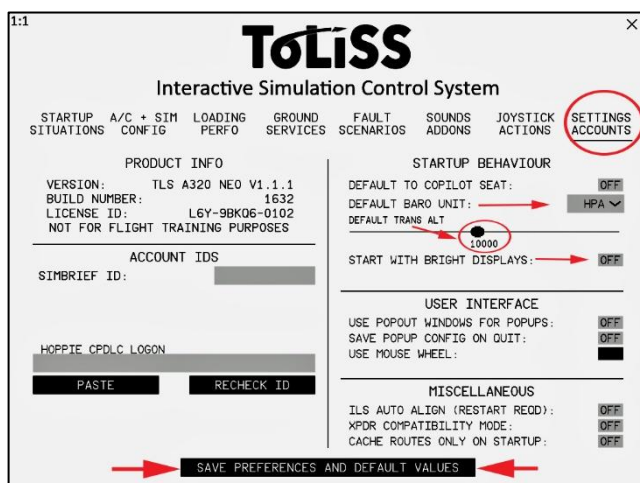
Important : Cliquez sur SAVE A/C CONFIG en bas de l'écran. Le texte s'allume en blanc pendant un court instant pour confirmer que les préférences ont été enregistrées.



Dans l'onglet GROUND SERVICES.

Colonne de gauche sélectionnez :
EXTERNAL POWER sur OFF
CHOCKS sur ON

les autres options peuvent ne pas être modifiées.



Dans l'onglet SETTINGS ACCOUNTS

DEFAULT BARO UNIT : HPA

DEFAULT TRANS ALT : 10000
(paramètre sans importance car l'altitude de transition est différente d'un pays à l'autre, et d'un aéroport à l'autre).

START WITH BRIGHT DISPLAYS sur **OFF**

USE MOUSE WHEEL sur **ON**

Tous les autres paramètres de cet onglet peuvent être laissés tels quels.

Important : cliquez sur le bouton en bas de la fenêtre "SAVE PREFERENCES AND DEFAULT VALUES".

Le texte s'allumera en blanc pendant un court instant pour confirmer que les préférences ont été enregistrées puis fermez l'ISCS via la croix dans le coin supérieur droit.

Démarrage de l'avion.

Mise sous tension à partir de la situation « cold and dark ».

Il s'agit du premier vol de la journée. Selon la saison, il fait encore nuit et le temps est froid. L'avion n'a pas été alimenté depuis la veille et la température à l'intérieur est basse. Une équipe de maintenance est peut-être montée à bord pour effectuer des tests, et avant ce premier vol il est nécessaire un certain nombre de vérifications supplémentaires par rapport aux vols qui vont suivre dans la journée.



Sur la console centrale :

Les deux interrupteurs principaux des moteurs : « OFF ».

Sélecteur de mode moteur sur MODE NORM.



Panneau du radar météo
(à gauche des manettes moteurs) :

Vérifiez :

✓ L'interrupteur GCS du
système radar WX sur OFF.

✓ L'interrupteur PWS sur OFF



Sur le panneau principal, au milieu
Levier du train d'atterrissage sur DOWN.



Dans le panneau supérieur en bas et aux
deux extrémités à gauche à et droite, vérifiez
que les essuie-glaces sont éteints (boutons
rotatifs WIPER sur OFF.



Vérifiez que les tensions des batteries sont
supérieures à 25,5 V.

Les deux boutons sont éteints ; appuyez sur
celui de gauche, le voyant intégré au bouton
de droite s'allume OFF. Appuyez sur celui-ci
pour l'éteindre. Les deux boutons sont
maintenant éteints : l'avion est alimenté par

les deux batteries.

Activer l'alimentation externe ; pour cela, vous devez d'abord ouvrir l'ISCS, onglet « GROUND SERVICE » et sélectionner dans la colonne de gauche ; GROUND SUPPLIES, ligne **EXTERNAL POWER** l'option ON.



Après vous être assuré que l'alimentation externe est disponible (mention AVAILABLE est allumée en vert sur le bouton EXT PWR (sous les batteries), vous pouvez l'allumer sur le panneau supérieur, en appuyant sur ce bouton il s'allumera ON en bleu.

Tous les écrans s'allument et affichent le message vert d'auto-test de 40 secondes « SELF TEST IN PROGRESS ».



Panneau AIR CONDITIONNE.

Vérifiez que :

- Aucun voyant allumé sur le panneau AIR COND sur le panneau supérieur colonne centrale au milieu (sauf les voyants FAULT des PACK 1 et PACK 2).
- Le bouton X BLEED est en position AUTO.

Réglez les 3 boutons de sélection de température comme vous le souhaitez : boutons rotatifs. COCKPIT, FWD CABIN et AFT CABIN.



Eteignez le plafonnier DOME bouton sur OFF. Ce plafonnier n'est normalement pas utilisé en vol. Effectuez un test du voyant lumineux en plaçant le bouton ANN LT en position TEST. Une fois le test terminé, remettez-le en position BRT.

SEAT BELTS sur ON ; NO SMOKING sur ON. EMER EXIT LT sur ARM.

Ensuite allumez les lumières externes : NAV & LOGO à gauche de ce panneau.



Régler la luminosité des écrans.

Les boutons rotatifs réglant la luminosité de l'écran de vol principal PFD, et de l'écran de navigation ND, se trouvent à côté de leurs écrans respectifs, sur le côté extérieur, c'est-à-dire à gauche du PFD. Pour le commandant de bord et à droite du PFD pour le copilote.

Pour la luminosité du ND, c'est le bouton intérieur qui contrôle la luminosité de l'écran, le bouton extérieur contrôle l'intensité du radar météorologique ou de l'image affichée du relief (terrain).



Les IRS ne sont pas alignées : le PFD et le ND n'affichent encore aucune information.



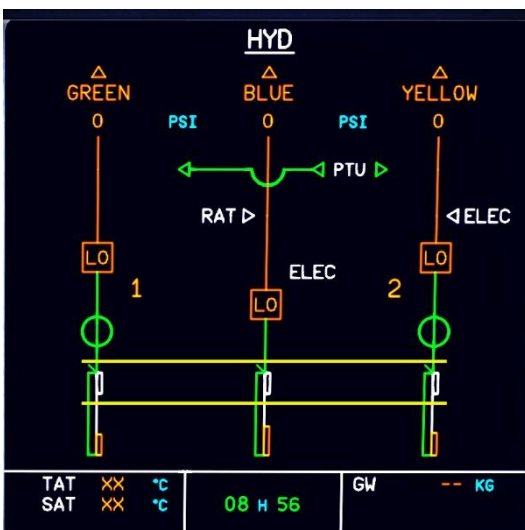
Les commandes de luminosité de l'EWD (écran des paramètres moteurs et des alarmes) et du SD (écran des systèmes) se trouvent sur le piédestal, juste devant les manettes de poussée, entre les deux MCDU

Appuyez sur le bouton DOOR.



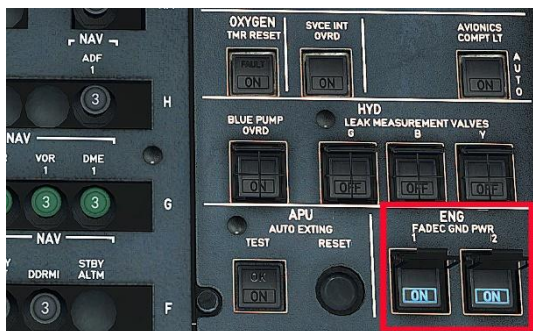
Vérifiez l'état du système sur l'écran ECAM.

Vérifiez le niveau d'oxygène de l'équipage : que la pression d'oxygène dans le poste de pilotage n'est pas encadrée en orange.



Appuyez sur le bouton HYD du panneau de commande ECAM pour vérifier les niveaux de liquide hydraulique.

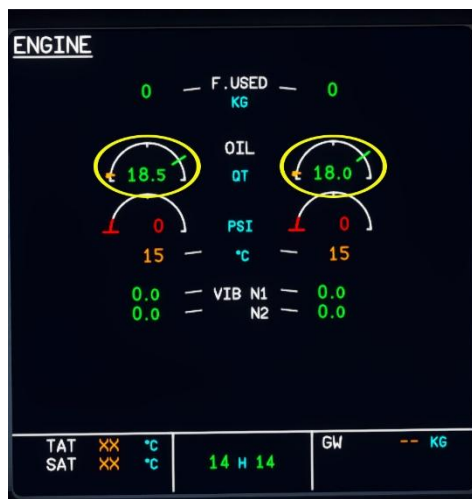
Vérifiez que les niveaux de liquide hydraulique des trois systèmes sont dans la plage verte.



Vérifier la quantité d'huile moteur.

Cela nécessite une alimentation FADEC afin de recevoir un signal de quantité d'huile valide des moteurs. Pour activer l'alimentation FADEC, utilisez les interrupteurs d'alimentation au sol FADEC dans la section maintenance du panneau supérieur en haut et à droite des disjoncteurs.

Pour activer la puissance au sol du FADEC pour les deux moteurs, cliquer une fois pour ouvrir le capot de protection de chaque bouton puis une seconde fois pour les allumer ON en bleu.



Appuyez sur le bouton ENG du panneau de commande ECAM.

Vérifiez que la quantité d'huile pour tous les moteurs est supérieure à 14.0.

Appuyez à nouveau sur le bouton ENG du panneau de commande ECAM pour fermer la page ENG.

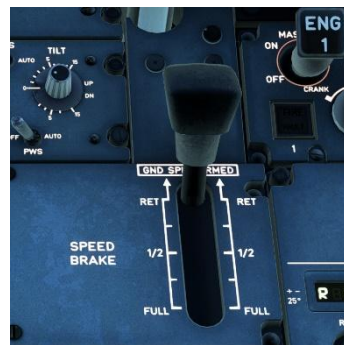
Coupez la puissance au sol du FADEC en cliquant une fois sur chaque bouton pour les éteindre puis cliquer sur chaque capot de protection pour les refermer.

Vérifiez les leviers de commande et les interrupteurs dans les positions appropriées.



Le levier des FLAPS doit être en position 0.

Les volets/becs sont entièrement rétractés (le vérifier visuellement sur l'ECAM supérieur).



La manette des spoilers doit être rentrée et NON armée : la bande blanche ne doit pas être visible

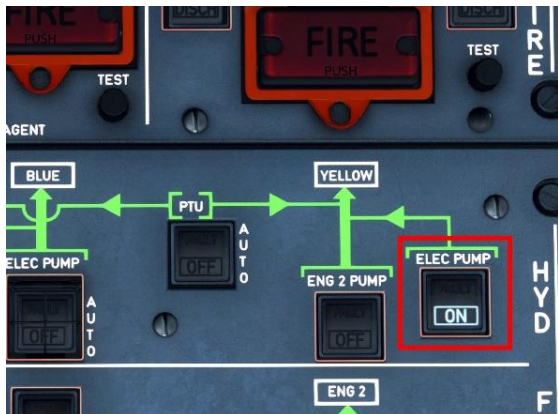
A gauche : spoiler armé (bande blanche visible)

A droite : spoiler non armé (rétracté). (bande blanche non visible).



Vérifiez la pression de l'accumulateur de frein (Cet instrument est situé sur le tableau de bord principal à côté du levier du train d'atterrissage).

La pression de l'accumulateur doit être dans la bande verte (marquée de 2 à 4). Si ce n'est pas le cas (comme indiqué ici), utilisez la pompe hydraulique électrique jaune pour charger l'accumulateur.



Sur le panneau supérieur, colonne centrale en haut sous les tests incendie.

Allumer la pompe électrique jaune et attendez 20 secondes, puis éteignez la pompe.

Le voyant bleu ON s'éteint.



Assurez-vous que le frein de stationnement est serré, puis vérifiez la pression de l'accumulateur de frein et les indicateurs de pression de freinage. L'accumulateur de frein doit être au niveau de la marque verte. Avec les freins de stationnement serrés, les freins gauche et droit sont à environ 2000 psi.



PROBE/WINDOW HEAT :

Le bouton de chauffage de la sonde/fenêtre situé sur le panneau supérieur en position AUTO : le voyant lumineux de l'interrupteur est éteint.

Préparation du cockpit.

Si vous avez choisi de démarrer l'avion « cold and dark » pour le premier vol de la journée ou avec une alimentation externe appliquée, mais avec les IRU désactivées, vous devez effectuer toutes les étapes à partir de cette section.

Éteignez toutes les lumières blanches du panneau supérieur, c'est-à-dire allumez toutes les pompes à carburant et appuyez sur les interrupteurs de toute autre lumière blanche que vous voyez.



Dans le panneau supérieur, colonne de gauche en bas, appuyez sur le bouton CREW SUPPLY s'il est sur OFF.

Le voyant lumineux du bouton (OFF) s'éteint.



Panneau supérieur, milieu de colonne de gauche, appuyez sur le bouton GND CTL qui va s'allumer (ON en bleu) puis appuyez sur le bouton CVR TEST et maintenez-le enfoncé.

Vous entendrez un son continu de 800 Hz indiquant un test réussi.



Alignement des ADIRU.

Mettez les ADIRU sous tension pour lancer l'alignement ; tournez les commutateurs rotatifs de chaque ADIRU de la position OFF à la position NAV un par un, de gauche à droite.

Vérifiez pour chaque ADIRU que le voyant ON BAT s'allume après avoir mis l'interrupteur en mode NAV. Cela confirme que la batterie de secours de l'ADIRU fonctionne.

Attendez que le voyant ON BAT s'éteigne avant d'allumer l'ADIRU suivant.

Lorsque les trois ADIRU sont allumées tous les boutons sont éteints.

L'alignement prend environ 7 minutes et doit être terminé avant le déplacement de l'avion. Pendant le roulage, l'alignement ADIRU ne peut pas fonctionner.

Note : les ADIRU sont directement connectées au bus de batterie en tant que secours. Pour cette raison, elles doivent être éteintes avant d'arrêter l'avion, sinon elles pourraient vider les batteries.

Réglage des lumières extérieures en bas du panneau supérieur à gauche.

- ✓ **STROB ON** (lumière stroboscopique) en position AUTO.
(Les feux s'allumeront au décollage lorsque les roues quitteront le sol si on oublie de les mettre sur ON).
- ✓ **NAV & LOGO** en position 1 (ou 2).

Tous les autres feux extérieurs sont éteints pour le moment.

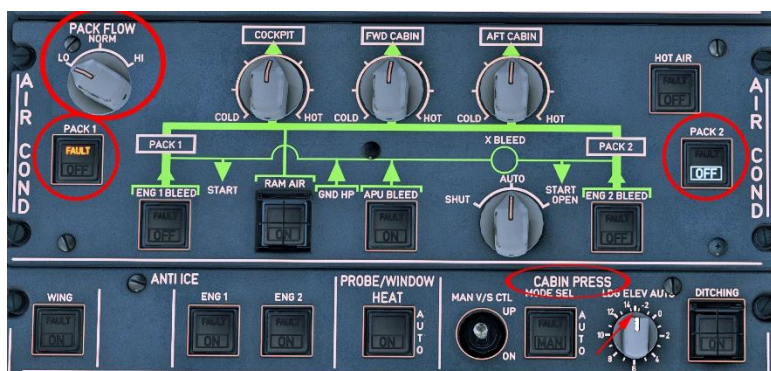
Réglage des lumières intérieures en bas du panneau supérieur à droite : vérifiez :

- ✓ **SEAT BELTS** : sur **ON** (signal « Attachez vos ceintures »).
- ✓ **NO SMOKING** : sur **ARM** (Tous les vols étant non-fumeurs ce signal est toujours allumé).
- ✓ **EMER EXIT LT** : sur **ARM** (Il s'agit des lumières au sol qui sont allumées en cas d'évacuation d'urgence de l'avion).



Pressurisation de la cabine.

Assurez-vous que le bouton d'élévation d'atterrissage CABIN PRESS situé sur le panneau supérieur en bas et au-dessus des interrupteurs des lampes intérieures, est en position AUTO (le bouton [AUTO] doit être éteint. Sinon il est allumé (MAN).



Réglage de l'air conditionné (AIR COND) dans le panneau supérieur, colonne centrale.

Réglez le sélecteur PACK FLOW sur le paramètre approprié.

- ✓ Sélectionnez LO, si vous avez moins de 141 passagers.
- ✓ Sélectionnez NORM si vous avez 141 passagers ou plus, c'est le paramètre que nous utiliserons pour ce tutoriel.
- ✓ Si vous volez dans des conditions très humides ou chaudes (par exemple à Singapour ou à Bangkok), sélectionnez HI au sol.

Les PACK 1 et PACK 2 ne sont pas opérationnels et doivent être en situation **FAULT** car ils seront actifs dès que de l'air comprimé sera disponible soit par l'APU ou principalement par les moteurs.

Appuyez sur les boutons s'ils affichent **OFF**.

CABIN PRESS

LDG ELEV AUTO sur Auto (bouton rotatif sur 0)

Vérification de la partie électrique du panneau supérieur.

Assurez-vous qu'il n'y a pas de voyants orange, à l'exception des voyants GEN FAULT. Ensuite, nous devons lancer un cycle de charge des batteries pour garantir qu'elles sont correctement chargées pour ce vol.



Mettez d'abord chaque interrupteur de batterie du panneau supérieur sur **OFF**, puis sur **ON** (les voyants vont s'allumer **OFF** puis s'éteindre)



Appuyez sur le bouton ELEC du panneau de commande ECAM situé sous l'écran du système.

Vérifiez sur la page ELEC de l'affichage système que les deux batteries sont en charge et que le courant de charge est inférieur à 60 A après 10 s.

Appuyez une deuxième fois sur le bouton ELEC du panneau de commande ECAM pour fermer la page.

Test d'alerte et d'extinction d'incendie du moteur et de l'APU.

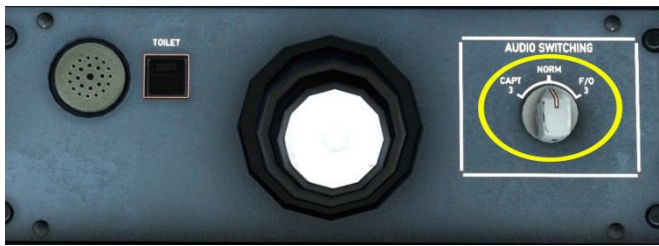
Sur le panneau supérieur, en haut et au centre.



Vérifiez que les boutons poussoirs d'incendie des moteurs et de l'APU sont ENCLANCHÉS et que leurs capots de protection sont fermés. Vérifiez également que les voyants des boutons AGENT 1 et 2 des panneaux d'incendie sont ÉTEINTS.

Effectuez l'action suivante pour chaque moteur (1 et 2) et l'APU, vous pouvez utiliser la fenêtre contextuelle EWD pour voir les avertissements tout en appuyant sur l'interrupteur.

- ✓ Appuyez sur les 3 boutons TEST incendie.
- ✓ Vérifiez que les boutons FIRE associés s'allument en rouge.
- ✓ Vérifiez que les voyants SQUIB et DISCH des boutons- AGENT s'allument.
- ✓ Vérifiez que l'avertissement principal s'allume et que le signal sonore continu peut être entendu. Vérifiez le volume du haut-parleur si vous n'entendez pas ce son. L'avertissement principal s'arrête automatiquement dès que le bouton de test est relâché.



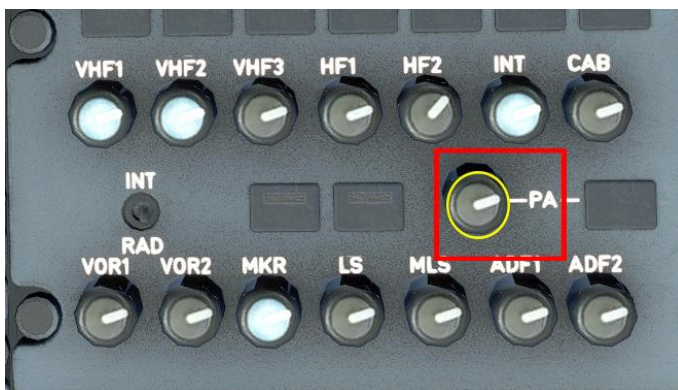
Panneau supérieur, au-dessus des tests incendie.

Assurez-vous que le bouton de commutation AUDIO SWITCHING est en position NORM.



VENTILATION : Sur le panneau supérieur, colonne de droite et en bas.

Vérifiez que toutes les lumières du panneau de ventilation sont éteintes.



Sur le panneau supérieur, colonne de droite et en haut ; à droite des tests incendie activez la réception PA, (sonorisation des annonces cabine).
clic gauche sur le bouton PA qui s'allume.



Sur le troisième panneau de commande audio (situé dans le panneau supérieur colonne de droite et tout en haut, à droite des disjoncteurs).

Vérifiez que tous les voyants du panneau de maintenance sont éteints.



Vérifiez qu'aucun drapeau d'alarme n'est affiché sur l'instrument de secours intégré et que l'attitude, la vitesse et l'altitude indiquent des valeurs cohérentes.



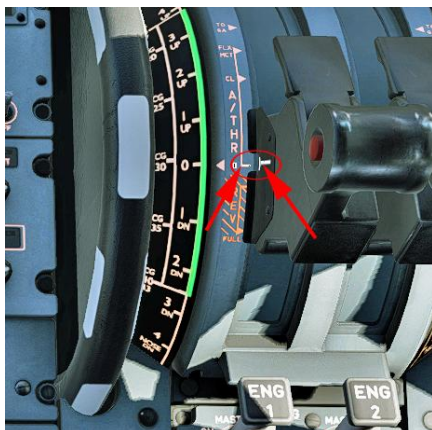
Vérifiez que le sélecteur « A/SKID & N/W STRG » (antidérapage et orientation de la roue avant) est sur ON.

Levier du train d'atterrissage sur DOWN

Sur le panneau de commutation « SWITCHING » (entre les deux MCDU).



Tous les boutons en position NORM.



Les deux leviers de poussée en position IDLE (0).

Remarque : si vos manettes de poussée sont au-dessus du ralenti et que les manettes des gaz du TCA sont au ralenti, vous devrez peut-être activer l'option « REV sur le même axe » dans l'ISCS dans l'onglet Joystick.



Les deux interrupteurs principaux du moteur MASTER 1 et MASTER 2 sur OFF (en bas).

Sélecteur de mode moteur sur MODE NORM.

- ✓ Répétez la vérification du frein de stationnement.
- ✓ Vérifier la pression de l'accumulateur de frein sur la marque verte.
- ✓ Vérifiez que le frein de stationnement est activé.
- ✓ Vérifiez la pression du frein de stationnement à environ 2000 PSI.



Sur la console centrale au-dessous de la manette de frein de park, vérifiez que le levier d'extension du mécanisme de gravité est en position repliée.



Sur la console centrale en bas à droite, assurez-vous que l'ATC SYS est réglé sur le système 1 et que le transpondeur est réglé sur le mode STBY.

Le code transpondeur donné par la tour avec la clearance sera introduit à ce moment



Sur la console centrale, de chaque côté des leviers de poussée se trouvent les deux radios NAV. Allumez-les s'ils sont éteints en levant les deux interrupteurs en position ON.

Vérifiez que les deux voyants NAV sont éteints (diode verte). Si ce n'est pas le cas et que la diode verte est allumée, cliquez une fois pour ouvrir le capot de protection, cliquez une deuxième fois pour éteindre la diode verte, puis cliquez une troisième fois pour fermer le capot de protection.

Si les voyants NAV sont allumés, la page RAD NAV du MCDU sera désactivée.

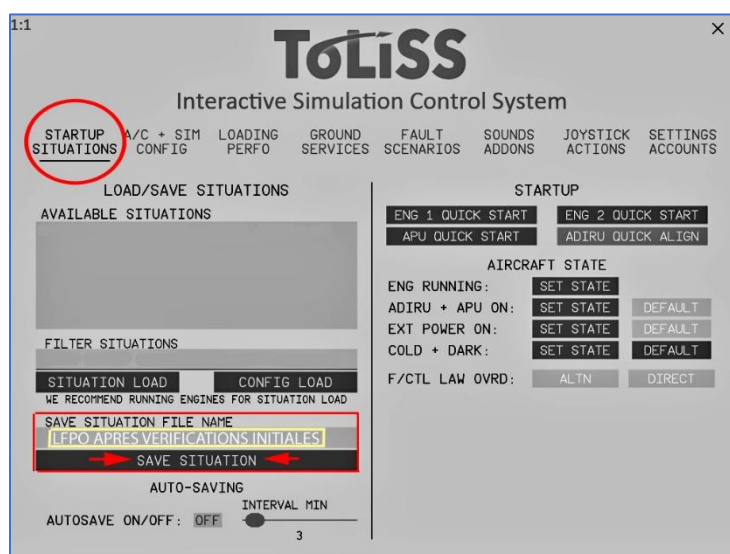
Note : Les RMP (Radio Management Panel) un pour le Commandant, un pour le Copilote sont utilisés pour les VOR1 et VOR2. Ils sont utilisés lorsque les pilotes veulent régler manuellement les fréquences radio de navigation, ce qui n'est pas la procédure normale.



Sur le panneau supérieur, en haut dans la colonne de droite, à droite des tests incendie, allumez la radio en levant l'interrupteur en position ON.

Vérifiez que la diode du voyant NAV est éteinte.

Les vérifications avant le premier vol de la journée étant effectuées, il serait utile de sauvegarder la situation afin de la retrouver à l'identique un autre jour dans XPlane.



Ouvrez l'ISCS sur l'onglet STARTUP SITUATIONS.

En bas à gauche, sous SAVE SITUATION FILE NAME écrivez le nom souhaité pour votre sauvegarde, par exemple : LFPO APRES VERIFICATIONS INITIALES.

Cliquez sur SAVE SITUATION

La sauvegarde a été effectuée.

Pour retrouver cette situation, plus tard,

- ✓ Ouvrez l'ISCS sur l'onglet STARTUP SITUATIONS.
- ✓ Sélectionnez dans la liste sous AVAILABLE SITUATIONS votre situation sauvegardée, puis cliquez sur LOAD SELECTED SITUATION, après quelques instants vous vous retrouverez dans la même situation que précédemment.

Initialisation du FMGS.

Cette section doit être effectuée pour tous les vols, quel que soit le mode de démarrage que vous avez sélectionné.

Le vol pour ce tutoriel est un vol de PARIS ORLY (LFPO) à AJACCIO (LFKJ).

Le plan de vol principal est :

LFPO LUREN **A1** DJL **B37** PAS **J41** VANAS **UM730** MEDAM **Y24** GAPDO **UY24** NIZ **M622** DIVUL LFKJ

L'itinéraire emprunte plusieurs voies aériennes nommées ici : A1 ; B37 ; J41 ; UM730 etc... (leurs noms sont composés de lettres et de chiffres).

Nous quittons une voie pour bifurquer sur une autre voie à l'intersection de ces deux voies. Ces intersections sont DJL ; PAS ; VANAS ; MEDAM etc...

Ces intersections sont soit des balises de radionavigation NDB, VOR, (nommées en deux et trois lettres), soit des points GPS définis par leurs coordonnées géographiques (nommées en 5 lettres).

Pour parvenir à l'entrée de la première voie aérienne depuis le départ de l'aéroport, ici LUREN qui est le début de la voie A1, il faut le plus souvent suivre un itinéraire standard appelé SID (Standard Instrument Departure) communiqué par le contrôle aérien.

Même principe pour quitter la voie aérienne : il faut suivre un itinéraire standard appelé STAR (Standard Terminal Arrival Rule).

Ce sont ces données qu'il faut saisir dans l'ordinateur de l'avion appelé FMGS (Flight Management and Guidance System) par l'intermédiaire de son interface appelé MCDU (Multifunction Control and Display Unit).
(Voir des informations plus détaillées sur le MCDU page 85).



Affichez le MCDU de gauche en cliquant sur l'écran du MCDU (le pointeur de la souris devient une loupe pour montrer qu'il déclenchera un affichage contextuel).

Vérifiez que vous disposez du bon type d'avion et de moteur A320-271N PW1127G-JM.

Notez que si vous n'avez pas ce type de moteur vous pouvez accéder à l'ISCS via le menu x-plane « Plugins/ToLiss/Open ISCS Screen » pour le modifier.

Accédez à l'onglet A/C + SIM CONFIG et sélectionnez le type de moteur PW1127G-JM ou AUTO. Le type d'avion s'adaptera en conséquence.



Pour commencer, appuyez sur la touche de sélection de page INIT du MCDU. La page INIT apparaît.

Pour la suite du tutoriel, lorsque vous lirez « appuyez sur la LSK xx », il s'agira de cliquer avec le click gauche de la souris sur la LSK xx.

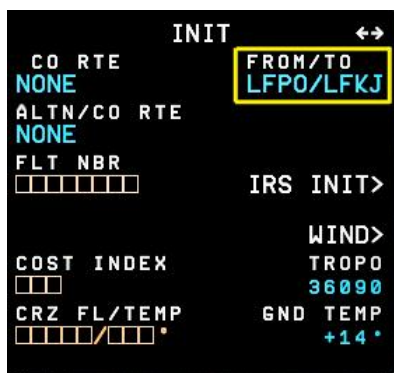
Si nécessaire, appuyez sur la touche CLR pour supprimer le message GPS PRIMARY LOST du scratchpad (bloc-notes) du MCDU.

Ce message nous informe que les IRS ne sont pas alignées.



A l'aide des touches du pavé alpha, saisir les codes OACI de l'aéroport de départ et d'arrivée séparés par un slash comme le suggèrent les cases couleur ambre de la ligne FROM/TO, soit : **LFPO/LFKJ**.

Le texte saisi LFPO/LFKJ est affiché en blanc dans le scratchpad.



Il reste à transférer le contenu du scratchpad dans la ligne FROM/TO du MCDU en cliquant sur la LSK 1R.

Si un précédent vol LFPO/LFKJ a été enregistré, il apparaîtra en-dessous de la ligne CO RTE.

Vous pourrez alors le sélectionner comme plan de vol actif. (les SID et STAR ne sont pas enregistrés et devront être enregistrés).

Le principe de saisies de données dans le scratchpad et leur affectation dans une ligne du MCDU en cliquant sur l'une des LSK L (gauche) ou R (droite) étant acquis les explications suivantes seront plus concises.

Il reste à renseigner les points suivants :

- ✓ **ALTN/CO RTE** : Entrez le code de l'aéroport de décollage LFKF (Figari) en cas d'impossibilité d'atterrir à Ajaccio.
L'aéroport de décollage peut être modifié à chaque instant en cours de vol pour différentes raisons : déroutement médical, mécanique ou conditions météo. On change l'alternate sur la page INIT puis on demande au FMGC de changer la destination du vol par l'aéroport prévu en alternate.
- ✓ **FLT NBR** : il s'agit du numéro de vol de la compagnie. Vous pouvez inventer un numéro de vol fictif de votre compagnie préférée, par exemple AF125. Cela n'affecte pas la gestion du vol.
Saisissez AF125 sur les claviers alpha et numérique et transférez cette donnée avec la touche LSK 3L.
- ✓ **COST INDEX** : Il s'agit d'un nombre allant de 0 à 999 fixé par la compagnie aérienne en fonction de sa politique de coût de l'heure. Avec un indice de 10 le FMS calculera la vitesse la plus économique, avec un indice de 999 la vitesse déterminée par le FMS sera la vitesse maximale.
Imaginons que notre compagnie a fixé le cost index à 80.
- ✓ **GND TEMP** : C'est la température au sol. La donnée est modifiable (en bleu) si elle n'est pas exacte avec les dernières informations.
- ✓ **TROPO** : (TROPOPAUSE) elle ne change pas (mais peut être modifiée)
- ✓ **CRZ FL/TEMP** : Il s'agit de l'altitude de croisière et de la température à l'altitude de croisière. L'altitude peut être saisie soit en pied (35.000), soit en niveau de vol (FL350). Saisissez l'altitude de croisière 35.000 ou 350 et affectez la dans la ligne CRZ FL/TEMP à l'aide de LSK 6L sans indiquer la température.

*Note : Il existe une réglementation internationale du niveau de vol des aéronefs selon leur cap :
Du cap 000 à 179 l'aéronef vole à un niveau impair (FL 310, FL330, FL350...) et inversement du cap 180 à 359, l'aéronef vol à un niveau pair 'FL 320, FL 340, FL 360 ...).
Mais certains pays de l'Europe n'appliquent pas cette réglementation '
du cap 270 à 089 = pair ; du cap 090 à 269 =impair).*



La page INIT A étant complétée, nous allons passer à la page INIT B à l'aide de la touche directionnelle « → »

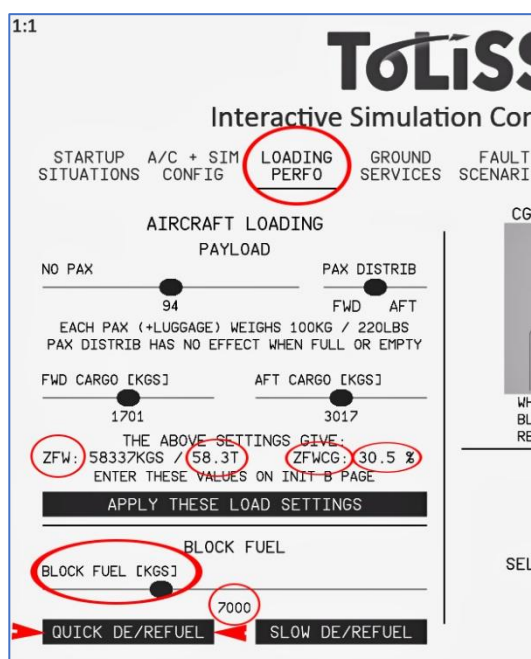
(Le signe « . ←→ » en haut et à droite de l'écran nous indique qu'une page latérale est disponible).



Note : La page INIT B n'est accessible que pendant la phase PREVOL lorsque les moteurs sont à l'arrêt. En vol ou si les moteurs sont en marche, c'est la page INIT FUEL PREDICTION qui est affichée à la place de la page INIT B. Les lettres A et B ne sont pas affichées.

Dans la page INIT B, deux lignes doivent être renseignées :

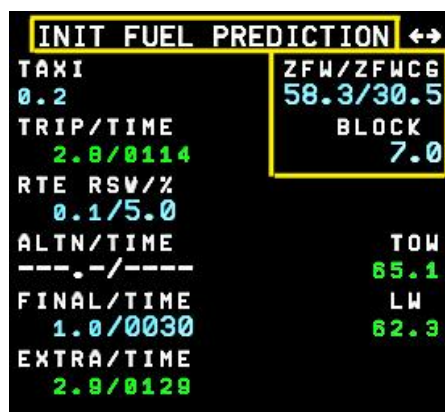
- ✓ ZFW/ZFWCGZFW (séparées par un slash)
(Zéro Fuel Weight) : poids total sans carburant.
(Zéro Fuel Weight Centre of Gravity) : centre de gravité sans carburant.
- ✓ BLOCK : Poids total exprimé en tonnes du carburant dans les réservoirs.



Ouvrez l'ISCS, dans l'onglet LOADING PERFO.

Vous pouvez modifier la charge utile à votre convenance (nombre de passagers, fret), mais assurez-vous que la valeur ZFW indiquée dans l'ISCS n'est pas affichée en rouge (surcharge). Cliquez sur APPLY THESE LOAD SETTINGS.

BLOCK FUEL : déplacer le curseur pour modifier la quantité de carburant dans les réservoirs de l'avion. (ici 7.000Kg), puis cliquez sur QUICK DE/DEFUEL.



Dans l'ICSC ces données sont écrites sous ABOVE SETTINGS GIVE :

ZFW : 58337KGS / 58.3T ZFWCG : 30.5 %

Saisissez : 58.3/30.5 dans le scratchpad puis transférez ces données en cliquant sur LSK 1R en regard de ZFW/ZFWCG. Puis saisissez 7 à transférer dans BLOCK avec LSK 2R.

Dès que le BLOCK est renseigné, le titre de la page INIT est remplacé par INIT FUEL PREDICTION

Le FMS a calculé des prédictions de consommation de carburant qui seront affinées par la suite.

Les valeurs suivantes sont affichées en tonnes colonne de gauche :

(les valeurs en bleu sont modifiables)

1. TAXI : 0.2t.
2. TRIP/TIME : 2.8 t durée du vol 1 heure 14 mn.
3. RTE RSV/% : réserve de carburant 0.1t soit 5%.
4. ALT/TIME : consommation et durée de vol de la destination à l'aéroport de dégagement.
5. FINAL/TIME : Temps d'attente à destination 1.0t 30mn.
6. EXTRA/TIME : réserve de carburant et autonomie de vol supplémentaire 2.9t pendant 1H et 29mn.

Colonne de droite (données non modifiables) :

4. TOW : Take Off Weight (poids au décollage) calculé par le FMGC lorsque le ZFW et le Block sont introduits.
5. LW : (masse prévue à l'atterrissage).

Il reste à vérifier l'alignement de l'IRS sur la page d'initialisation de l'IRS.



Accédez à la page IRS INIT en appuyant sur la LSK 3R :
« IRS INIT » sur la page INIT.

Nous allons vérifier ces données par rapport à la position GPS actuelle.

Affichez le MCDU du copilote en pop up, placez-le à côté du MCDU et accédez à la page DATA INDEX

(appuyez sur le bouton DATA du clavier du MCDU).

Appuyez sur la touche de sélection de ligne (LSK) 3L, qui se trouve à côté de l'étiquette GPS MONITOR.



Sur la page GPS MONITOR nous pouvons voir que les coordonnées IRS et les coordonnées GPS correspondent. L'alignement IRS a réussi et aucune autre action n'est requise pour cela.

Nous avons terminé avec le MCDU du copilote, nous pouvons donc fermer la fenêtre contextuelle en cliquant dessus.

Programmation du plan de vol actif.

Appuyez sur la touche de sélection de page F-PLN pour ouvrir la page du plan de vol principal.



Nous avons à gauche en vert (non modifiable)

LFP0 (aéroport de départ)

LFKJ (aéroport d'arrivée).

Plus bas nous avons en bleu(modifiable)

LFKJ (aéroport de décollage)

Appuyer sur LSK 1L (LFP0) pour ouvrir la page latérale de révision pour LFP0 (LAT REV FROM LFP0).



Sur la page LAT REV FROM LFP0

<DEPARTURE nous permettra de sélectionner une piste, un SID que nous renseignerons plus tard.

Nous allons commencer par saisir le point d'entrée de notre itinéraire qui est le waypoint **LUREN** que nous allons saisir dans le scratchpad puis transférer dans la **ligne NEX WPT** avec la LSK 3R.



Nous arrivons sur la page du plan de vols temporaire FROM TMPY AF125. (AF125 étant notre numéro de vol)

Le plan de vol temporaire apparait en jaune : le waypoint **LUREN** apparait après **LFP0**.

Poursuivons en cliquant sur LSK 3L (LUREN) pour ouvrir la page de révision latérale de **LUREN** et pour saisir la suite de notre plan de vol.



Page LAT REV FROM LUREN

LUREN est le premier waypoint de la voie (**A1**)

Il faut indiquer que nous allons renseigner une voie en cliquant sur la touche LSK 6R : **AIRWAYS**.



Nous allons entrer le nom de la première voie : **A1** dans le scratchpad et le transférer dans la **ligne VIA** par LSK 1L.

Une deuxième ligne VIA est affichée sous A1.





La deuxième voie de notre plan de vol est B37.
Nous renseignons de la même façon la deuxième ligne VIA.
Le dernier waypoint de la voie A1 est DJL et est automatiquement ajouté



Note : Pour les voies aériennes, il existe deux options. Vous pouvez :

- Soit saisir le waypoint de fin de chaque voie aérienne dans le champ TO (ici DJL pour la voie A1) puis saisir le nom de la voie aérienne (airway) (ici B37),
- Soit ne saisir que le nom de la voie aérienne suivante car les points d'intersection des voies aériennes (AIRWAYS) sont enregistrés dans la base de données du FMGS.

Le résultat sera le même.



La troisième voie de notre plan de vol est J41.

Nous renseignons de la même façon la **troisième ligne VIA**.

Le dernier waypoint de la voie **B37** est **PAS** et est automatiquement ajouté

Appuyez sur la LSK 6R **TMPY INSERT** pour transférer le plan de vol temporaire (jaune) vers le plan de vol principal (vert).



Page du plan de vol principal FROM AF125.

La page du plan de vol principal n'est pas suffisamment haute pour afficher toutes les lignes et les flèches (↓↑) nous indiquent que l'on peut faire défiler les lignes de haut en bas.

Pour afficher les lignes plus bas, il faut cliquer sur la flèche (↑) pour faire défiler les lignes vers le haut.



Faisons défiler les lignes jusqu'au dernier waypoint saisi **PAS**.

Nous constatons que seuls les waypoints sont affichés.

Il existe beaucoup de points de passage car entre les deux extrémités d'un segment de voie aérienne existent plusieurs points de passage enregistrés dans la base de données du FMGS.

Nous constatons également que les flèches (←→) sont affichées en haut et à droite de l'écran, suggérant qu'une page latérale est disponible. Sur le premier écran, les colonnes (TIME SPD ALT) indiquent le temps de vol pour arriver à chaque waypoint, la vitesse et l'altitude. Sur la deuxième page, c'est l'estimation du carburant restant, la température et le vent.

Nous allons saisir de la même façon les voies aériennes suivantes :

J41, UM730, Y24, UY24, M622.

Appuyez sur la LSK 5L (à gauche de **PAS**) pour ouvrir la page de révision latérale de **PAS**,
LAT REV FROM PAS.

Puis appuyez sur LSK 5R AIRWAYS pour ouvrir la **page AIRWAYS FROM PAS**.



Vous pouvez saisir successivement comme précédemment les airways **J41, UM730, Y24, UY24** jusqu'au dernier **M622**.

Le dernier waypoint de la voie aérienne **M622** est **DIVUL** qu'il faut renseigner manuellement à droite de **M622** dans la ligne **TO**.



Entrez **DIVUL** dans le scratchpad puis transférer à l'aide de la LSK R à droite de **M622** (ici LSK 5R).

Insérez le plan de vol temporaire dans le plan de vol principal en cliquant sur la LSK 6R **TMPY INSERT**.

Nous allons maintenant compléter le plan de vol par la piste sur laquelle nous allons décoller, et le SID (départ standard aux instruments) : piste 24, SID AGOP9F (ou un SID équivalent en vigueur le jour de votre départ car ils sont régulièrement modifiés).

Ouvrez la page du plan de vol principal en cliquant sur la touche de sélection de page F-PLN au



début du plan de vol au besoin à l'aide des touches directionnelles (↓↑).

Appuyez sur la LSK 1L **LFPO**

Puis sur LSK 1L **<DEPARTURE**



Sélection de la piste **06**
Appuyez sur la LSK 3L

Puis sélection du SID **AGOPxx**
appuyez sur la LSK 3L





Pas de transition : click sur LSK 2R NONE.

Pour terminer, appuyez sur LSK 6R **TMP INSERT** pour transférer le plan de vol temporaire vers le plan de vol principal.



En faisant défiler les lignes du plan de vol, nous constatons qu'il y a une **discontinuité** dans le plan de vol **entre AGOPA** qui est de dernier point de cheminement de notre SID, et **LUREN** le premier point de cheminement de notre itinéraire (le point d'entrée de la voie aérienne A1).



Pour supprimer cette discontinuité, appuyez sur la touche [CLEAR] (en bas à droite du clavier du MCDU), puis de cliquer sur la LSK L correspondant à la ligne **---F-PLN DISCONTINUITY---**



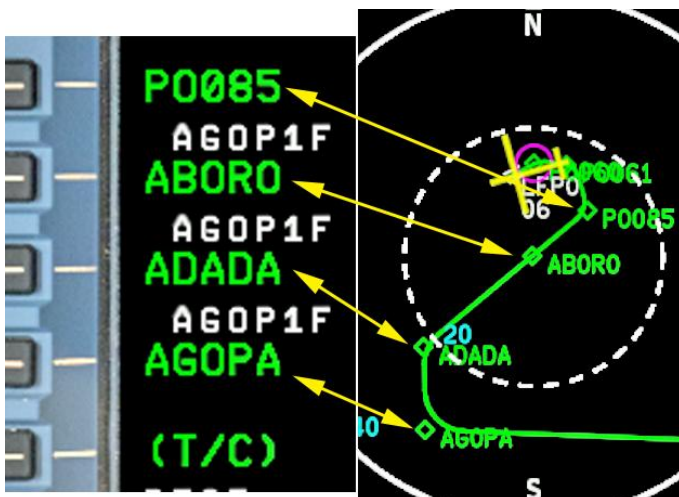
Nous pouvons visualiser le plan de vol principal en totalité sur le ND afin de vérifier qu'il ne comporte pas d'anomalies.



Pour commencer nous allons modifier le mode d'affichage du ND : du mode ARC au mode PLAN.

A l'aide du sélecteur de portée (de 10 à 320 NM) nous pourrions sélectionner la portée d'affichage du NB.

Il est conseillé de placer la fenêtre contextuelle du MCDU à côté de la fenêtre contextuelle du ND qu'il est possible d'agrandir.



La croix jaune représente notre avion.

Le centre de l'écran est la deuxième étape affichée dans le plan de vol.

Sur le MCDU, en faisant défiler les étapes vers le haut avec la flèche [↑] nous allons déplacer successivement les étapes sur le centre du ND et suivre visuellement pas à pas notre plan de vol jusqu'à l'arrivée.

Pour terminer notre plan de vol, Il reste à programmer notre **arrivée** à Ajaccio **LFKJ**.

Pour des vols courts et moyen-courriers, nous connaissons par habitude les pistes en service ainsi que les STAR qu'il suffira de modifier si les conditions météo ont changé pendant le vol.

Entrée des données pour l'atterrissage (piste et STAR).



Appuyez sur la touche LSK 6L pour ouvrir la page de révision latérale : LAT REV FROM LFKJ

Sur la **page LAT REV FROM LFKJ**, appuyez sur la touche LSK 1R **ARRIVAL**.



Sur la page **ARRIVAL AT LFKJ** sont affichées les approches utilisables **APPR AVAILABLE**.

La première est **ILS02-Y 2429M** (distance de la piste) cap 021 A/C 110.30 (fréquence de a balise ILS). Sélectionnez cette approche (touche LSK 3L).



Puis sélectionnez **LONS1S** après avoir fait défiler les STAR disponibles dans la colonne **STARS AVAILABLE**. (LSK 3L)
Puis **NO VIA** (touche LSK 3L)
Puis **TRANS : NONE**



Note : il est possible qu'au moment où vous ferez ce vol cette STAR n'existe plus mais a été remplacée par une STAR équivalente que vous sélectionnerez à la place de LONS1S).



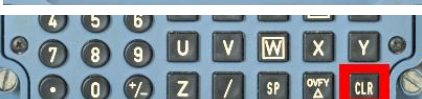
La page **ARRIVAL AT LFKJ** se présente ainsi en haut de page :
APPR VIA STAR
ILS02-Y NONE LONS1S écrit en jaune
TRANS : NONE (plan de vol temporaire).

Validez cette approche temporaire : appuyez sur la touche LSK 6R.
TMPY INSERT (ambre).



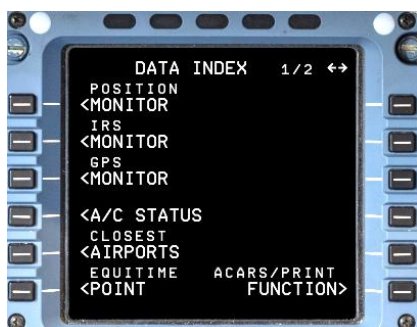
Sur la page du plan de vol, en faisant défiler les waypoints vers le haut, nous constatons une **discontinuité** entre **DIVUL** le dernier waypoint de notre plan de vol, et **LONSU** le premier waypoint de la STAR **LONS1S**.

Supprimez la discontinuité en cliquant sur la touche **CLR** puis sur la touche LSK gauche de la discontinuité.
Appuyez sur **TMPY INSERT** en bas à droite pour valider le plan de vol qui est écrit en vert.



Sauvegarde du plan de vol dans le FMGS.

Pour sauvegarder le plan de vol principal dans la base de données du FMGS, il faut ouvrir la page des données en cliquant sur la touche de sélection de pages DATA sur le MCDU.



Appuyez sur la touche directionnelle → pour afficher la page **DATA INDEX 2/2**.

Appuyez sur la LSK 4R **PILOTS ROUTES** pour afficher la page **NEW ROUTE**



Saisissez dans le scratchpad le nom de la route tel que vous voulez la revoir (ici LFPOAF125) et transférez le dans le champs CO RTE avec LSK 1L puis enregistrez la avec la touche LSK 2L ligne ←STORE ACTIVE F-PLAN.



La page suivante PILOTS ROUTE affiche maintenant la route sauvegardée

CO RTE : LFPOAF125

FROM / TO : LFPO/LFKJ

le détail du plan de vol :

LUREN A1 DJL UM730 PAS J41 VANAS Etc....

Vous pouvez afficher maintenant la page du plan de vol ou une autre.

Note : Les fichiers de sauvegardes des plans de vol sont enregistrés dans le dossier X-Plane 12 / Ressources / plugins / ToLissFlightPlans / code_route.qpc (dans notre cas : LFPOAF125-001.qpc.

Note : Lors de la sauvegarde d'une route, toutes informations de la route (voies aériennes et points de passage sont sauvegardés), ainsi que les pistes (départ/arrivée), et les procédures SID / STAR.



Une fois le plan de vol enregistré dans la base de données du FMGC, il sera disponible sur la page INIT A.

Lorsque vous insérerez LFPO/LFKJ dans le champ FROM/TO, la page LFPO/LFKJ se substituera à la page INIT.

Il suffira après vérification si ce plan de vol vous convient :

Soit d'insérer le plan de vol en cliquant sur LSK 6R INSERT, soit de le refuser en cliquant sur LSK 6L <RETURN.

Programmation d'un plan de vol secondaire (changement de piste).

Il est possible de changer de piste peu avant le départ. Si l'on peut prévoir quelle sera la nouvelle piste en service, il peut être intéressant de planifier un départ depuis cette piste alors que l'on est encore à la porte d'embarquement.

Note : Dans la réalité, la majorité des pilotes préfèrent programmer un retour immédiat à la piste de départ lorsqu'il est imposé par un problème technique ou un autre événement grave.

L'itinéraire de retour, la fréquence ILS et les performances d'atterrissage sont déjà programmés et cela réduit le stress lié à une situation d'urgence.

Nous l'utiliserons pour planifier le départ depuis la piste 24.



Pour accéder au plan de vol secondaire, appuyez sur le **bouton SEC F-PLN** du MCDU.

Puis copier le plan de vol actif dans le plan secondaire. LSK 1L
←COPY ACTIVE.



C'est la méthode la plus simple car pratiquement tout le plan de vol secondaire sera le même (y-compris le numéro de vol, cost index, niveau de vol), à l'exception de la piste de départ et du SID. Mais il est possible de planifier une autre route de la même façon que pour le plan de vol principal en cliquant sur LSK 1R : INIT>.



Le plan de vol est affiché.
A noter que tous les éléments du plan de vol secondaire sont écrits en BLANC

Appuyez sur LSK 1L **LFPO** pour ouvrir la page latérale de révision pour LFPO LAT REV FROM LFPO, puis sur LSK1L
<DEPARTURE.



Sur la page **DEPARTURE FROM LFPO** sélectionnez la piste 24 (LSK L).

Puis sélectionnez le **SID AGOPxx** (LSK L).



Les SID sont régulièrement modifiés. Vous ne retrouverez peut-être pas le SID AGOP9Q comme dans cet exemple, mais AGOP1F ou un autre. L'essentiel est de rejoindre le waypoint AGOPA.



Nous n'utilisons pas de transition : click sur LSK 2R NONE →

La page suivante résume le départ en vert :
RWY 07 SID AGOP9Q TRANS NONE.

Click sur LSK 6R INSERT*



La page du plan de vol secondaire affiche la nouvelle piste :24.

Faites défiler les lignes pour vérifier s'il n'y a pas de discontinuité.



Par la suite, si vous avez besoin d'activer le plan de vol secondaire, il suffira de cliquer sur le bouton de sélection de page SEC F-PLN puis sur LSK 4L *ACTIVATE SEC.



Modifiez le mode d'affichage du ND : du mode ARC au mode PLAN.

A l'aide du sélecteur de portée (de 10 à 320 NM) nous pourrions sélectionner la portée d'affichage du NB (ici 80 NM).

L'itinéraire de départ du plan de vol secondaire est désormais mis à jour (piste 24). Le ND affiche les deux départs différents. Le départ du plan de vol principal en vert et le départ du plan de vol secondaire en blanc. Ils se rejoignent à **ADADA**.

Calcul de performances du FMGS.

Nous avons terminé l'édition de la route latérale du plan de vol principal. Nous devons maintenant éditer certains paramètres de performances.

Pour les performances au décollage, un calculateur de performances est inclus dans l'ISCS. Accédez à la page des Performances sur le MCDU, en cliquant sur le bouton de sélection de page PERF.



Sur cette page, 6 champs doivent être remplis avant le décollage :

3 champs obligatoires (cadres couleur ambre) :

Les vitesses de décollage :

- ✓ **V1** : vitesse de décision.
- ✓ **VR** : vitesse de rotation.
- ✓ **V2** : vitesse initiale minimale de montée en sécurité.

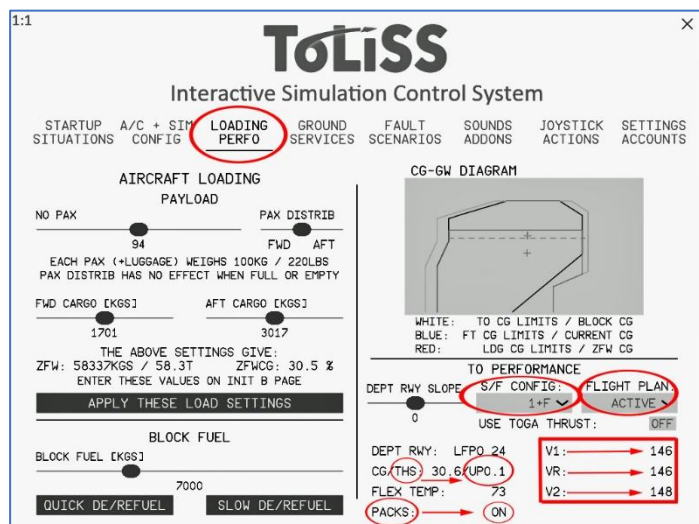
✓ La température **FLEX (FLEX TO TEMP)** pour la poussée au décollage. Ceci est utilisé pour décoller avec une poussée réduite si la longueur de piste disponible ne nécessite pas un décollage à pleine puissance. Ce champ peut être laissé vide si

vous prévoyez de faire un décollage à pleine poussée (TOGA°).

- ✓ Le réglage des volets (FLAPS) pour le décollage. Il peut s'agir du réglage 1, 2 ou 3. La valeur normale est 1. D'autres valeurs ne sont pas autorisées.
- ✓ La position de compensation du stabilisateur horizontal (THS), également appelée compensation de tangage pour le décollage.
- ✓ **TO SHIFT** : si nous décollons avec un décalage de 500m du seuil de piste nous aurions indiqué 500. Nous décollons au seuil de piste, nous laissons à M (0).

Toutes les valeurs ci-dessus sont fournies par le calculateur de performances de décollage ISCS. Les autres valeurs, TRANS(ition) ALT, THR RED/ACC (altitudes de réduction de poussée et d'accélération) et ENG OUT ACC (altitude d'accélération en cas de panne d'un moteur pendant le décollage) sont généralement renseignées automatiquement.

L'altitude de transition est renseignée automatiquement avec les données fournies pour le SID, une fois le SID sélectionné.



Ouvrez l'**ISCS** et allez dans l'onglet **LOADING PERFO**, le calculateur de performance

TO PERFORMANCE se trouve dans le coin inférieur droit.

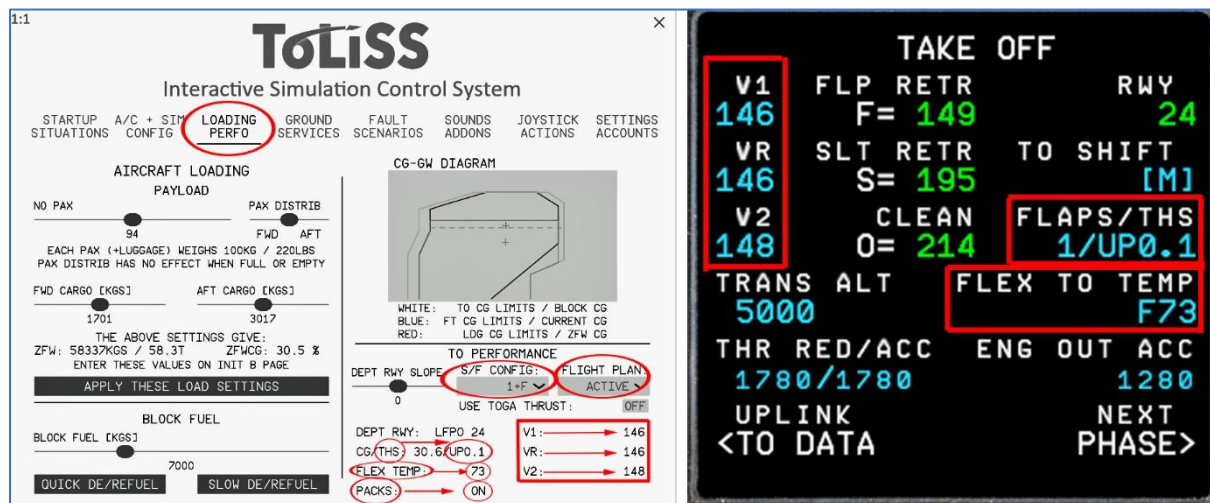
Sélectionnez la configuration **S/F CONFIG** (becs/volets) **1+F** pour le décollage, et **FLIGHT PLAN** : **ACTIVE**.

Pour les aéroports en montagne, une pente de piste peut également être sélectionnée (**DEPT RWY SLOPE**).

Pour LFPO cela n'est pas nécessaire.

Dès que la configuration becs/volets a été sélectionnée, le calculateur de performances de décollage **TO PERFORMANCE** calcule les données appropriées pour le décollage. Il récupère automatiquement toutes les autres données, comme la longueur de la piste, le poids de l'avion, la température, le vent, la pression atmosphérique, etc..

Les données doivent être transférées manuellement dans le MCDU.



Les valeurs que vous verrez peuvent différer légèrement de celles indiquées ici.



Nous vous recommandons de copier les valeurs que vous obtenez pour les performances au lieu de celles indiquées ici.

Note : Une fois les vitesses V1 et V2 saisies, elles apparaissent sur le PFD à gauche sur la bande des vitesses.

Pour le réglage des volets et du THS (stabilisateur vertical ou trim) la valeur avant la barre oblique correspond au réglage des volets/becs et on ne saisit que la valeur des volets 1.

Après la barre oblique on saisit le sens DN (Down bas) ou UP (haut) suivi d'un chiffre qui est la valeur affichée dans l'ISCS. La saisie sera : 1/UP0.1.

Note : la ligne PACKS : ON dans le calculateur de performances ISCS TO indique que nous pouvons effectuer le décollage avec les packs activés. Cela signifie que nous n'avons pas besoin de nous soucier de désactiver les packs avant de lancer le décollage.

Fermez l'ISCS ; le travail avec le calculateur de performances TO est terminé pour le plan de vol principal.

Calcul des performances pour le plan de vol secondaire.

Comme nous avons modifié la piste de départ et créé un plan de vol secondaire, nous devons effectuer le calcul TO pour la nouvelle piste pour le plan de vol secondaire. Procédez comme suit pour accéder à la page **TO PERF secondaire**.



Appuyez sur le **bouton SEC F-PLN** sur le MCDU pour ouvrir la **page SEC INDEX**.

Puis appuyez sur le LSK 2R à côté de **PERF>**.

La page PERF du plan secondaire s'ouvre. Nous devons également ouvrir l'ISCS pour calculer les données de performance du plan secondaire.

Ouvrir l'**ISCS**, onglet **LOADING PERFO** ; dans le calculateur de performances TO, sélectionner le plan de vol secondaire et sélectionner la configuration volets/becs 1+F.

Nous pouvons voir qu'il n'y a pas de grande différence entre les performances du TO.

Les vitesses V1, VR et V2 sont identiques, ainsi que la température FLEX et THS.

Nous devons transférer les nouvelles valeurs dans le MCDU, sur la page de performance SEC TAKE OFF de la même manière que pour le plan de vol principal.

La préparation du plan de vol secondaire est terminée.

Se préparer à quitter la porte.

Avant de pouvoir quitter la porte, nous allons effectuer les dernières vérifications.

Le premier élément est la référence barométrique (également appelée réglage altimétrique). La fréquence ATIS pour LFPO ORLY est de 126,500.



Assurez-vous que VHF1 est sélectionné sur le panneau de gestion radio sur le piédestal (à côté des leviers de poussée).

À l'aide des boutons rotatifs, tournez la fréquence 126,500 dans la fenêtre de droite du RMP. Le grand bouton modifie les chiffres avant la virgule, le petit bouton modifie les chiffres après la virgule.

Appuyez maintenant sur le bouton avec la flèche verte à double face pour placer cette fréquence dans le champ de fréquence ACTIVE. Nous devrions en principe entendre l'ATIS.



Réglez le paramètre barométrique sur 1013 (ou en fonction des paramètres météo de votre x-plane).

Important : la pression barométrique doit être réglée du côté du capitaine et du copilote, ainsi que sur l'instrument de secours.



Note : Si les messages NAV BARO REF DISCREPANCY (ambre) et BARO REF.....X CHECK (bleu) sont affichés dans les mémos de l'E/WD (Engine /Warning Display), les deux Baros ne sont pas synchronisés.

Soit l'un est sur QNH et l'autre sur Std, ou bien ils n'affichent pas la même valeur QNH.



Vérifiez que les boutons **FD** sont activés, **côté pilote et côté copilote**. Laissez les boutons LS désactivés pour le moment.

Note : Si le voyant FD est allumé, les pilotes réinitialisent le FCU en éteignant le FD, et le rallument pour être certains qu'aucun mode n'est encore actif.



Réglez l'affichage de navigation sur le mode ARC et la portée 10 NM.



Vérifiez l'état de l'unité de contrôle de vol FCU (Flight Control Unit).

Les fenêtres SPD, HDG, LVL/CH et V/S, affichent des tirets en mode managé, et des chiffres en mode sélectionné.

Seule la fenêtre ALT affiche l'altitude quel que soit le mode actif.

Les fenêtres SPD, HDG et ALT affichent un point lumineux (diode) en mode managé.

Les trois boutons rotatifs SPD, HDG et ALT agissent différemment selon que l'on appuie ou que l'on tire sur ces boutons :

- Lorsque l'on appuie sur ces boutons avec le pointeur de souris un point  on active le mode managé : c'est le FMGS qui contrôle l'avion.
- Lorsque l'on tire sur ces boutons avec le pointeur de souris deux points  on active le mode sélectionné : c'est le pilote qui contrôle l'avion avec l'aide du pilote automatique, s'il est activé et qui suit ses instructions (SPD, HDG, ALT).

Dans la fenêtre d'altitude ALT saisissez 5.000 pieds

(nous supposons que nous avons obtenu l'autorisation (clearance) de montée initiale de l'ATC).

Placez le pointeur de souris  ou  sur le **bouton rotatif ALT** et tournez la roulette de la souris vers l'avant, puis appuyez  sur le même bouton pour activer le mode managé diode allumée.

Note : l'altitude à atteindre doit être supérieure à l'altitude d'accélération, sinon le témoin lumineux s'éteint.

A retenir : bouton tiré vers le pilote  : c'est le pilote qui contrôle l'avion, bouton appuyé vers le tableau de bord , c'est le FMGS qui contrôle l'avion.



Vérifiez le volume LOUD SPEAKER du haut-parleur à côté du PFD, réglé sur environ 7. Le même réglage peut être effectué côté copilote. Le volume sonore est un mélange des deux réglages de volume (gauche et droit).



Vérifiez que les trois lumières vertes du train d'atterrissage (LDG GEAR) sont allumées.

Interrupteur de direction et d'antidérapage « A/SKIDS & N/W STRG » sur ON.

Vérifiez le réglage du transpondeur. (Le transpondeur est situé sur le piédestal à droite des manettes de poussée.) Nous ne parlons pas de l'ATC dans ce tutoriel et supposons simplement un code 5576.



À l'aide des touches numériques, définissez le code 5576.

- ✓ Réglez le commutateur de mode XPDR/TCAS sur la position XPDR.
- ✓ Assurez-vous que le système 1 est sélectionné et en-dessous le mode N sélectionné.

Le TCAS ne doit pas être activé avant d'avoir atteint le point d'attente de la piste de départ, car les émissions du TCAS peuvent interférer avec les

systèmes de surveillance radar.

Le système 1 est sélectionné (sauf panne), car ce système est alimenté même en configuration électrique de secours.

Il est maintenant temps de devenir indépendant de l'alimentation électrique externe.

Démarrage de l'APU.



Allez sur le panneau supérieur et appuyez d'abord sur le bouton MASTER SW (l'interrupteur principal de l'APU).

5 secondes plus tard, appuyez sur le bouton START (l'interrupteur de démarrage de l'APU). Les deux boutons sont allumés (ON).



Suivez le démarrage de l'APU sur la page APU de l'affichage système (SD).

Si aucune page SD n'est sélectionnée manuellement, la page APU est sélectionnée

automatiquement.

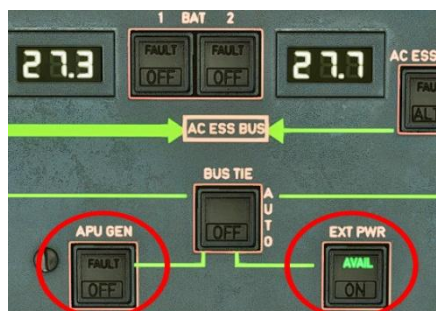
L'ouverture du volet de l'APU prend environ 20 secondes, après quoi la vitesse de rotation N de l'APU commence à augmenter jusqu'à atteindre 100 %.



Une fois le démarrage de l'APU terminé, vous verrez l'APU disponible dans l'EWD (mention en vert : APU AVAIL) sur la page APU, ainsi que dans le panneau supérieur.



Nous pouvons maintenant déconnecter physiquement l'alimentation externe.



Vérifiez au préalable que le générateur électrique de l'APU fonctionne, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de lumière blanche OFF sur le Bouton APU GEN, sinon appuyez dessus pour éteindre la lumière du bouton.

Appuyez sur le bouton EXT PWR dans le panneau supérieur.

Le bouton passe de ON à AVAIL ce qui signifie que l'avion est toujours raccordé physiquement à la source électrique.

L'avion étant maintenant autonome nous allons demander au personnel au sol de débrancher la prise d'alimentation externe à l'extérieur de l'avion.

Ouvrir l'ISCS, onglet **GROUND SERVICES** et dans la colonne de gauche, sélectionner **EXTERNAL POWER** sur OFF.

Le voyant AVAIL du bouton d'alimentation externe s'éteint.

Changement de la piste de départ.

Nous recevons l'autorisation (clearance) de la tour de contrôle pour notre vol.

Comme cela se passe dans la vraie vie, la piste de départ est la 24 et non la 06.

Heureusement pour nous, nous avons prévu cela et tout ce que nous avons à faire est de transférer le plan de vol secondaire dans le plan de vol actif.



Appuyez sur le bouton de sélection de **page SEC F-PLAN** du MCDU pour accéder à la page **INDEX** du plan de vol secondaire.

Puis appuyez sur le LSK 4L (gauche) à côté de ***ACTIVATE SEC.**



Le plan de vol principal est affiché (en vert).

Le message CHECK TAKE OFF DATA nous rappelle de vérifier que les vitesses V ont été correctement copiées à partir du plan de vol secondaire.

Effacez le message à l'aide de la touche CLR.

Pushback

Nous sommes autorisés pour le pushback. Comme l'avion va maintenant se déplacer, nous devons **allumer les BEACON**, ou feux de balises.

Réglez l'interrupteur BEACON dans le panneau supérieur (section Ext LT) sur ON.



Nous devons aussi nous assurer que toutes les portes sont fermées.

Appuyez sur le bouton DOOR pour afficher la page DOOR/OXY sur l'ECAM (console centrale).

Si c'est le cas comme ici où trois portes sont ouvertes, ouvrez l'**ISCS**, onglet **GROUND SERVICES** et dans la colonne de droite et en bas sélectionner les **portes** concernées sur **CLOSE**.

Vérifier les lumières :

SEAT BELT : sur **ON**

NO SMOKING : sur **ON**

L'étape suivante consiste à retirer les cales.

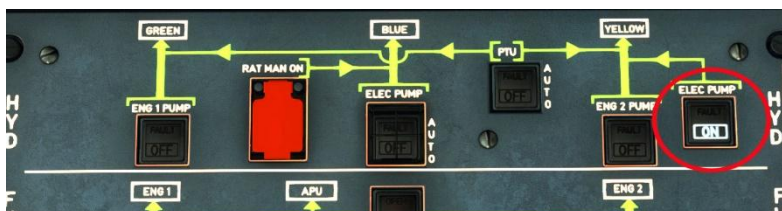


Avant de retirer les cales, nous devons nous assurer que le frein de stationnement est serré et qu'une pression de freinage suffisante est appliquée.

Assurez-vous que le frein de stationnement est serré.



Vérifiez la pression de l'accumulateur de frein et les indicateurs de pression de freinage. L'accumulateur de frein doit être à peu près à mi-chemin entre 0 et la marque verte. Avec les freins de stationnement serrés, les freins gauche et droit sont à environ 2000 psi.



Si la pression du frein de stationnement est nulle, démarrez la pompe électrique jaune pendant 20 secondes avant les étapes suivantes.

Ouvrir l'**ISCS**, onglet **GROUND SERVICES**

et dans la colonne de gauche, sélectionner **CHOCKS** sur **OFF**.

Assurez-vous que les manettes de poussée sont au ralenti.

Démarrez le compteur de temps de sortie de la porte sur l'horloge du panneau principal en déplaçant le commutateur de la position STP (arrêt) à la position RUN.



Le temps écoulé (ET) commence à compter maintenant.

Lancer le **pushback** via l'**ISCS** : ouvrez l'ISCS dans l'onglet **GROUND SERVICES**, déplacez le curseur de rotation vers la gauche et le curseur de distance vers 40 m ; puis cliquez sur **START AUTO PUSHBACK (NOSE WHEEL)** (Démarrer le repoussage automatique roue de nez) et fermer l'ISCS. (Distance 55 ; L -90)

Remarque : Il est également possible d'effectuer un pushback manuel **MANUAL PUSHBACK (NOSE WHEEL)** nous recommandons de le faire très lentement, car la tâche est assez difficile. Le pitch du joystick contrôle la vitesse ; le roll du joystick contrôle l'angle de braquage du chariot de pushback.



Après un court instant, le camion de refoulement arrive et se connecte à la roue avant. Vous pouvez voir qu'il est connecté à la roue avant, lorsque le mémo **NW STRG DISC** apparaît en vert sur l'EWD.

Une fois que le camion de refoulement est attaché à la roue avant (c'est-à-dire qu'il s'est arrêté de bouger), **relâchez le frein de stationnement**. Le pushback commence.

Notez que dans ce tutoriel, nous attendons le démarrage du moteur jusqu'à ce que le pushback soit terminé, mais il est possible de démarrer les moteurs pendant le pushback.

Lorsque l'avion et le camion s'arrêtent, le pushback est terminé.

Appliquer le frein de stationnement.

Le camion va maintenant se déconnecter de la roue avant et retourner à la porte d'où nous sommes partis. Le mémo « NW STRG DISC » disparaît de l'EWD.

Démarrage des moteurs.

Pour démarrer les moteurs nous avons besoin d'air comprimé. Nous allons demander à l'APU de nous la fournir.

Si ce n'est pas déjà fait, **allumez les BEACON**.



Dans le panneau **AIR COND** du panneau supérieur, appuyez sur le bouton **APU BLEED** qui s'allume ON en bleu.



Placez le commutateur de mode ENG sur la position **IGN/START**.

Attention ! Le double refroidissement (DUAL COOLING) n'est pas disponible sur tous les avions. Les avions équipés de moteurs CFM n'en possèdent pas et vous ne trouverez pas ni bouton ni voyant sur le panneau supérieur.



Activez le double refroidissement dans le panneau supérieur en bas à droite pour réduire le temps de démarrage global du moteur.

Remarque : si vous recevez un message « Double refroidissement non disponible », cela signifie qu'aucun refroidissement supplémentaire n'est requis pour les moteurs et que vous pouvez désactiver à nouveau le double refroidissement.



Nous commençons par le moteur numéro 2 (celui de droite).

Déplacez l'interrupteur principal du moteur 2 en position **ON**.

Si un double refroidissement est requis, les moteurs 2 et 1 augmenteront jusqu'à 10 % de N2 pour effectuer le cycle de refroidissement à chaud.

Une fois que les deux minuteries de refroidissement sont à 0, le moteur 1 ralentit à nouveau et le moteur 2 commence sa procédure de démarrage automatique.



Surveillez le démarrage du moteur sur les deux écrans ECAM et attendez que N1 se soit stabilisé autour de 19 %. La fin du démarrage du moteur est indiquée par la case AVAIL apparaissant sur le cadran N1 pendant 10 secondes.

Une fois que le moteur est stabilisé autour de 19 % le démarrage du moteur est terminé.



Une fois le démarrage du moteur 2 terminé, déplacez l'interrupteur principal du moteur 1 en position ON et suivre la même procédure qu'avec le moteur 2.



Une fois le moteur numéro 1 démarré, remettre le commutateur de mode sur la position MODE NORM.

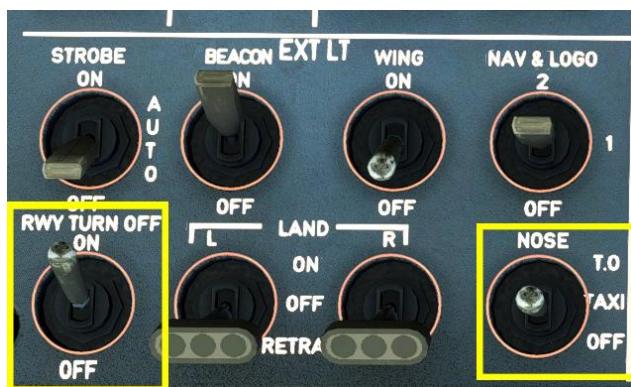
S'il était activé, désactivez le double refroidissement (panneau supérieur en bas à droite). Les deux moteurs sont allumés, nous n'avons plus besoin d'air comprimé. Sur le panneau supérieur, appuyez sur le bouton APU BLEED qui s'éteint



puis arrêter l'APU en appuyant sur le bouton MASTER SW.

Autorisé pour le taxi

Nous avons reçu la clearance pour notre vol avec notre code transpondeur qu'il faut maintenant introduire dans l'ATC SYS (console centrale en bas à droite).



Allumer les feux :

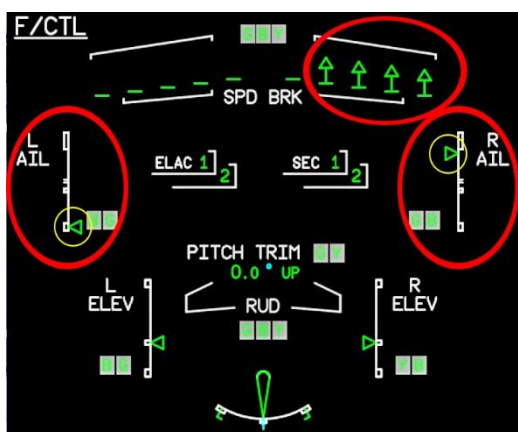
(Panneau supérieur en bas, dans le panneau EXT LT).

RWY TURN OFF sur **ON**

NOSE sur **TAXI**

Relâchez le frein de stationnement.

Appliquez une légère poussée pour mettre l'avion en mouvement. Plus de 30 % de N1 n'est pas nécessaire.



Pendant le roulage vers la piste 24,

Effectuez une vérification des freins : appuyez sur les pédales de frein et vérifiez que l'avion ralentit.

Effectuez un balayage des commandes de vol.

Vérifiez l'affichage du système (page F/CTL) pour surveiller le mouvement de toutes les surfaces de commande de vol.

L'image ci-contre montre la déviation des ailerons et des aérofreins en réponse à une déviation du manche latéral vers la droite.

Notez que le déplacement des pédales pendant le roulage dévie le train avant. Il existe une commande permettant de déconnecter la direction du train avant des pédales.



Armez les spoilers au sol en tirant vers le haut le levier des aérofreins sur le piédestal.

Une bande blanche visible sur le levier des aérofreins indique que les aérofreins sont armés.



Réglez les volets sur la position 1+F.

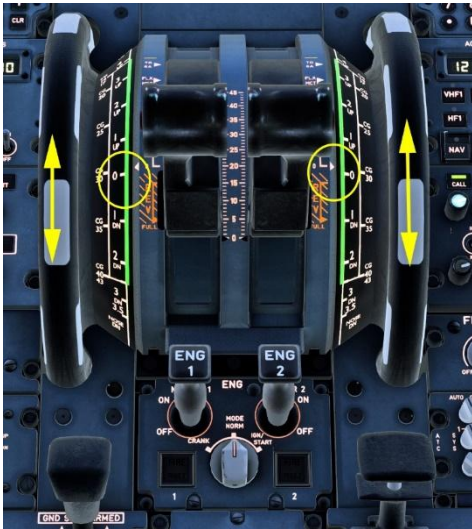
Pour ce faire, déplacez le levier des volets/becs (situé sur le piédestal) sur la position 1.

Vous pouvez également utiliser la commande X-plane pour étendre les volets d'un cran.



Assurez-vous que le trim de la gouverne de direction est à zéro (à +/- 0,2 degrés).

Le moyen le plus simple de ramener le trim à zéro est d'appuyer sur le bouton de réinitialisation du trim situé sur le piédestal entre le levier des volets/becs et le levier des aérofreins.



Réglez le trim de tangage sur la position déterminée par le calculateur de performances TO (dans notre cas : UP 0,1 degré).

(Faire tourner l'une des deux roues à droite ou à gauche du tambour).

Vérifiez la position via le tambour de position du trim de tangage à côté des leviers de poussée.



Régler les freins automatiques **AUTO/BRK** sur **MAX**.
Vérifier **A/SKID & N/W STRG** sur **ON**.



Appuyez sur l'interrupteur **TO CONFIG** (sur le piédestal en avant des leviers de poussée).

Vérifiez que le mémo T.O (en vert) sur l'EWD ne contient plus d'éléments bleus.

Si vous voyez un message d'avertissement concernant la basse température de l'huile. Laissez ces messages dans l'ECAM. Ils disparaîtront automatiquement une fois que l'huile sera suffisamment chaude ; une fois qu'ils seront effacés, vous pourrez effectuer le décollage.



Si dans la liste de contrôle TO, vous voyez le message :
CABIN (vert) CHECK (bleu)
appuyez sur l'un des boutons d'appel du commissaire de bord sur le panneau supérieur gauche pour obtenir le message CABIN READY (vert).

Nous arrivons au point d'arrêt de la piste 24.

Alignement sur la piste, effectuez un arrêt complet.

Appliquer le frein de stationnement et attendre les instructions de la tour de contrôle.

Nous effectuons un décollage sur une piste longue, nous ne sommes donc pas limités en performances.

Il n'est donc pas nécessaire d'éteindre les climatiseurs (PACK 1 et PACK 2) avant le décollage.

Allumer les lumières extérieures.



- ✓ STROBE (Feux à éclats anticollision) sur ON.
- ✓ RWY TURN OFF (Feux de sortie de piste) sur ON.
- ✓ Feux d'atterrissage LAND sur ON.
- ✓ Feu de roue avant NOSE sur TO.



TCAS

- ✓ Sur ON pour voir en permanence sur le ND tous les avions à proximité. S'il est sur AUTO, aucune cible TCAS ne s'affiche sur le ND, à moins qu'un avis de trafic ou de résolution ne soit émis.

- ✓ Sur ABV et en mode TA/RA pour recevoir des avis de trafic en cas d'aéronefs à proximité ainsi que des avis de résolution en cas de collision à éviter.



Radar météo :

- ✓ MULTISCAN sur AUTO.
- ✓ GCS sur AUTO.
- ✓ SYS sur 1.
- ✓ PWS sur AUTO.

(Le mémo PRED W/S STBY dans l'ECAM disparaît).

Décollage et montée initiale.

Roulez sur la piste et alignez-vous sur le cap de la piste.

Démarrez le Chrono (bouton sur le pare-soleil (glareshield) au-dessus du voyant SIDE STICK PRIORITY. Le chronomètre s'affichera en bas à gauche du ND.

Dernières vérifications avant le décollage :



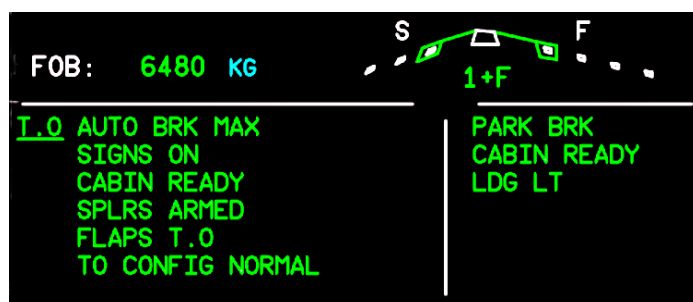
(Le bouton **METRIC ALT** affiche l'altitude en mètres sur le PFD)

Vérifiez que les tirets remplacent les valeurs de vitesse et de cap, que les trois points sont allumés : annonce « Tout est managé ».

On affiche les contraintes (vitesses et altitudes) sur le ND en appuyant sur la touche CSTR.

Note : La diode de la fenêtre d'altitude n'est allumée que si l'altitude choisie est supérieure à l'altitude d'accélération. Seule l'altitude est affichée sur le FCU.

la diode du bouton A/THR est éteinte, elle s'allumera automatiquement au décollage.



Vérifier que l'indicateur des becs et volets est bien sur **1 + F**
toutes les lignes sont écrites en vert (pas de ligne bleue).

Pour effectuer le décollage n'hésitez pas à faire sortir le PFD en popup :

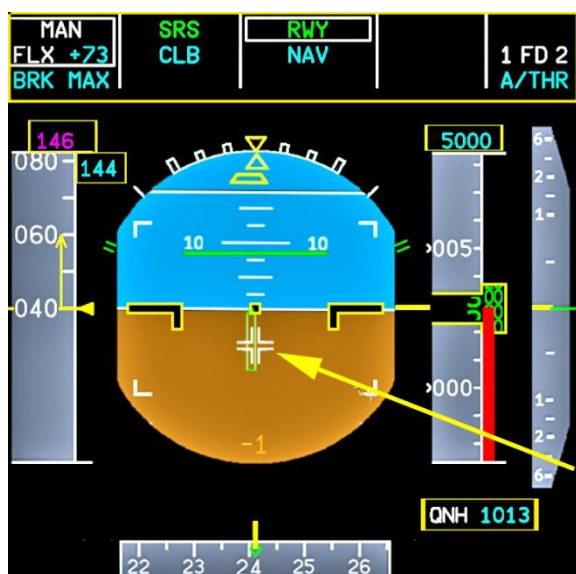


1. Réglez les moteurs à 50 % N1 et attendez que les moteurs se stabilisent à cette valeur. Les manettes de poussée sont réglées à 50 % de N1, quand l'aiguille atteint la pinnule bleue, relâchez les freins, déplacez les manettes de poussée vers l'avant jusqu'à ce que celui-ci affiche **MAN FLEX +73**.

*Note : Les manettes de poussée sur les joysticks ne sont généralement pas équipées de crans physiques comme dans le véritable avion. Il faut déplacer la manette progressivement en regardant la première colonne du FMA jusqu'à ce que celui-ci affiche **MAN FLEX +73**.*

2. Poussez le manche à mi-course vers l'avant jusqu'à ce que l'avion atteigne 80 nœuds (pour maintenir la pression sur le train avant, ce qui améliore le contrôle directionnel. Le message **T.O. INHIBIT** apparaît en **magenta** pour informer que toutes les alarmes secondaires sont désactivées pour ne pas perturber l'équipage).

3. Au-delà de 80 nœuds, relâchez progressivement le manche jusqu'à ce qu'il soit neutre à 100 nœuds.



4. Vérifier que votre FMA (Flight Mode Annunciator) au-dessus du PFD est identique à celui-ci.

Sur le PFD.

En haut à gauche sur l'indicateur de vitesse :
V1 144 en bleu et **V2 146 en magenta**.

En haut à droite sur l'indicateur d'altitude :
l'altitude cible 5000 réglée et affichée dans le FCU.

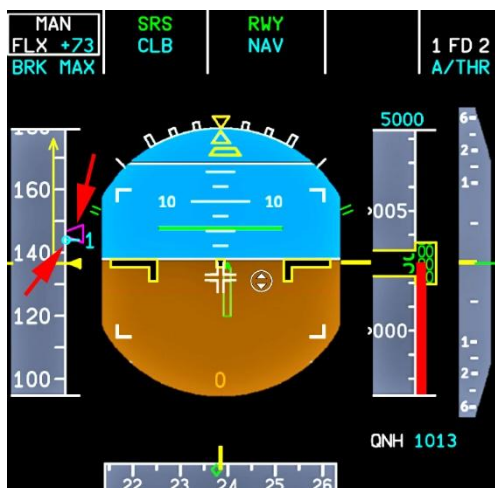
La croix blanche indique la position du stick (poussé vers l'avant).

Sur le FCU, la diode du bouton A/THR est allumée.

Le FMA nous indique :

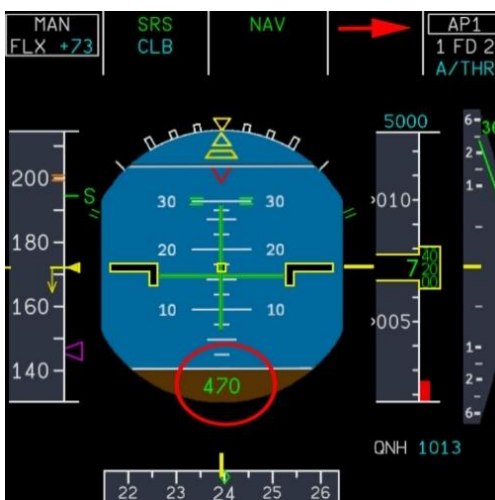
- Première colonne :
 - MAN FLX + 73 :
-MAN pour manuel : seule une action manuelle sur les manettes de gaz pourra changer.
 - FLEX + 73 pour décollage à poussée réduite, 73 étant la température FLEX introduite dans le FMGS.
 - BRK MAX (bleu) : les freins automatiques (armés) réglés au maximum. Ils seront actifs en cas d'abandon du décollage avant V1 lorsque les manettes des gaz seront ramenées au ralenti.
- Deuxième colonne :
 - SRS engagé (vert), nous sommes en mode de **guidage vertical** de l'avion en **Speed Reference System** c'est-à-dire maintien au minimum de V2 + 10 sur deux moteurs.
 - CLB (bleu) : le **mode de montée** est armé mais non actif.
- Troisième colonne :
 - Le mode NAV est armé.
 - RWY (vert) : Aide au maintien de la trajectoire si la piste est équipée d'un ILS.
- Quatrième colonne : vide, elle affichera les modes d'approche.
- Cinquième colonne :
 - 1 FD 2 (blanc) les deux directeurs de vol sont actifs.
 - A/THR (bleu) A/THR armée mais non active.

5. Maintenir le cap de la piste.
6. Suivez les barres du directeur de vol (effectuez de petits mouvements latéraux sur le manche pour maintenir la croix verte centrée).



7. A la vitesse de rotation VR indiquée par un cercle bleu sur la barre de vitesse sur le PFD, commencer à tirer progressivement ; stabiliser l'assiette en tangage autour de 15 degrés.

- Le chiffre **1 bleu** ➡ **V1**, **vitesse décision** le décollage ne peut plus être annulé.
- Le **point bleu** ➡ **vitesse de rotation**
- Le **triangle magenta** ➡ **vitesse cible : V2** (vitesse de sécurité).



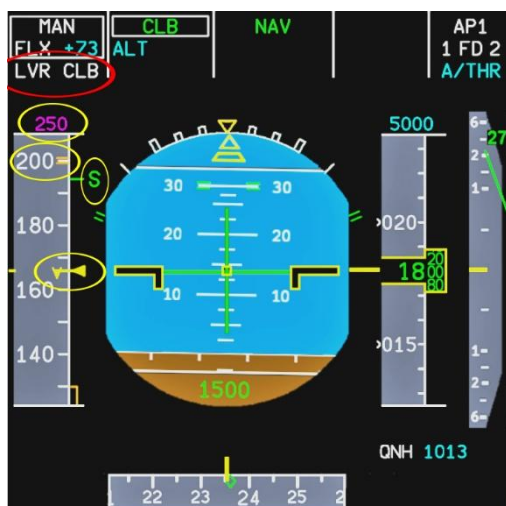
L'avion vient de décoller :

Le mode NAV (vert) s'engage automatiquement à 30 pieds AGL si un plan de vol est introduit dans le FMGC. La vitesse verticale est indiquée par l'aiguille verte et le chiffre **36** pour **3.600 pieds par minute**.

Au vario positif : rentrez le train d'atterrissage. Après 400 pieds au-dessus du niveau du sol (AGL), engagez le Pilote Automatique AP1.

Note : si aucun chiffre n'est affiché, vous êtes au-dessus de 2.500 pieds au-dessus du niveau du sol (ici à 470 pieds AGL).

Sur le FMA, en 5^{ème} colonne, AP1 (en blanc) indique que le pilote automatique est actif. SRS et NAV (vert) sont actifs, CLB (bleu) est toujours armé et non actif.



A l'altitude de réduction de poussée, le message **LVR CLB clignote** dans la première colonne du FMA.

Déplacez les leviers de poussée vers l'arrière jusqu'à dans le cran CLB.

THR CLB	CLB ALT	NAV	AP1 1 FD 2 A/THR
---------	---------	-----	------------------

THR CLB (vert) pour THRUST CLIMB et dans la colonne de droite A/THR en bleu va passer en blanc (actif) : donc l'ATHR commandé par le FMGS pourra faire varier la poussée également dans d'autres modes s'engageront (SPEED ou MACH par exemple).

La poussée pourra maintenant être commandée par l'ATHR entre le ralenti et la poussée CLIMB.

Les manettes resteront dans le cran CLB jusqu'à ce qu'on décide de se passer de l'ATHR et de prendre le contrôle manuel de la puissance moteur, c'est-à-dire pendant la quasi-totalité du vol.

A la vitesse S (ou au-dessus),

- ✓ Rétractez les **volets en position 0**.
- ✓ **Désarmez les spoilers** en appuyant le levier vers l'arrière. (La bande blanche autour du levier est maintenant invisible).
- ✓ **Éteignez les feux NOSE** (du train avant) et **RWY TURN OFF** (feux de sortie de piste).

La vitesse 250 (magenta) est la vitesse cible managée par le FMGS (vitesse limitée par la réglementation sous le FL 100).

Nous sommes en montée initiale vers l'altitude cible du FL 130 autorisée par le contrôle.



Le ND (Navigation Display) affiche la progression de l'avion par rapport au plan de vol programmé dans le FMGS :

- 1 Symbole de l'avion.
- 2 Prochaine étape du plan de vol (en blanc), les autres sont en vert.
- 3 Flèche TOC (Top of Climb – fin de montée), ici à 5.000 pieds introduite dans le FCU.
- 4 Point magenta = limitation de vitesse (on atteint l'altitude du FL100).
- 5 Etape suivante P0271.
- 6 Cercle magenta = contrainte de vitesse ou d'altitude, ici altitude FL100.
- 7 Losange vert (diamant vert) : la route (direction dans laquelle l'avion vole actuellement).
- 8 Ligne jaune verticale (ligne de foi) : cap actuel de l'avion (s'il n'y a pas de vent de travers, la direction et le cap se confondent).
- 9 Vitesses GS (vitesse sol), TAS (vitesse air réelle) avec indication vitesse/cap.

FROM	UTC	AF125	↔
DER24A	1437	170/ 860	
C236	BRG235	5NM	
P0246A	1439	246/ FL51	
(SPD)	TRK210	7	
(LIM)	1440	*250/ FL100	
AGOP90		6	
P0271	1441	321/	
AGOP90		11	
ADADA	1443	/ FL150	
DEST	UTC	DIST	EFOB
LFKJ02	1602	578	3.4

Ici le plan de vol affiché dans le MCDU qui reprend les étapes du vol :

DER24 en vert (étape déjà franchie)

P0246 en blanc (prochaine étape)

puis la limitation à 250 / FL100 (les contraintes sont symbolisées par un astérisque magenta).

Sont indiquées les heures de franchissement, distances, altitudes...

A noter le triangle à droite des étapes : l'avion va obligatoirement survoler ces étapes avant de tourner.

Vous pouvez maintenant sauvegarder la situation avant d'atteindre l'altitude de 5.000 pieds, et la nommer « LFPO MONTEE INITIALE », cela vous permettra de reprendre ce vol en phase de montée initiale sans repartir du sol (voir le chapitre Sauvegarde d'une situation page : 77).

La Tour nous autorise à ne pas suivre le SID, et de rejoindre directement le point LUREN. Ce raccourci nous fait gagner du temps et du carburant.

Pour cela, il faut modifier notre plan de vol via le MCDU :

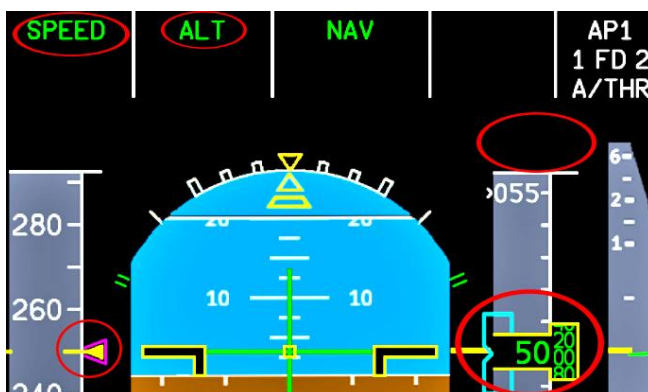
1. A partir de n'importe quelle page : appuyez sur la touche de fonction **DIR** (en haut à gauche du clavier).
La **page DIR** apparaît : titre en vert **DIR TO** et les waypoints du plan de vol.
2. Faites défiler les waypoints vers le haut jusqu'à l'apparition de LUREN.
3. Sélectionnez LUREN en cliquant sur la LSK L correspondant.
4. Sur le MCDU, LUREN est écrit en jaune, le titre de la page est écrit en jaune.
5. Sur le ND, la nouvelle route apparaît en pointillés jaunes en plus de la route suivie.
6. Confirmer la nouvelle route en cliquant sur la touche LSK 6R en bas à droite de l'inscription DIR TO INSERT (Ambre).
7. Sur le MCDU nous sommes revenus sur la page du plan de vol, et le ND affiche la nouvelle route en vert.

Nous sommes toujours en montée initiale vers l'altitude cible de 5.000 pieds programmée dans le FCU. : deux possibilités :

1. Nous modifions l'altitude dans le FCU vers l'altitude de croisière (ou une altitude définie par l'ATC) avant d'arriver à l'altitude cible.
2. Nous ne modifions pas immédiatement l'altitude.

Nous avons modifié l'altitude cible dans le FCU à une valeur supérieure à 5.000 pieds : L'altitude cible est modifiée dans la barre d'altitude du PFD, et l'avion continue sa montée. Aucun changement dans le FMA.

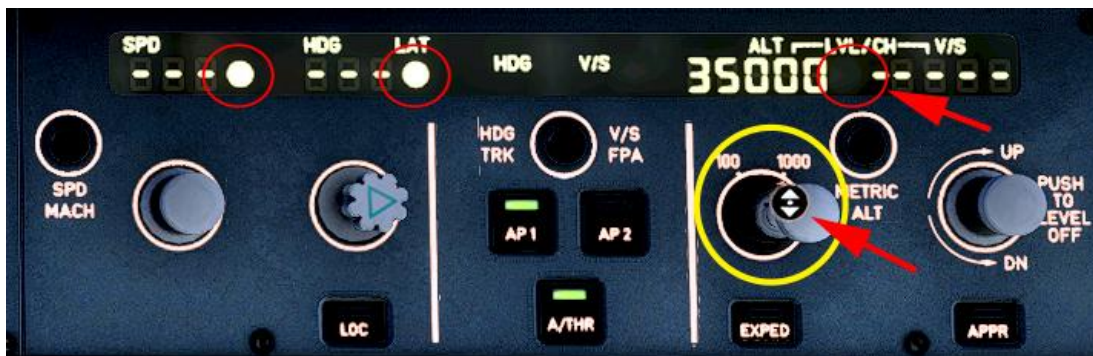
Note : Dans l'hypothèse où nous n'avons pas modifié l'altitude cible, parce que l'ATC nous a demandé de rester en palier à 5.000 pieds pendant quelques instants, ou nous avons oublié de la modifier, l'altitude programmée dans le FCU est prioritaire et l'avion restera en palier à 5.000 pieds, alors que nous avons introduit une altitude de croisière de 35.000 pieds dans le FMGS.



Sur le FMA : THR CLB a été remplacé par SPEED dans le mode de gestion de la vitesse qui est maintenue à 250 Kts (contrainte représentée par la couleur magenta du triangle).

Deuxième colonne : il n'y a pas de mode CLB, mais le maintien de l'altitude ALT.

Sur le PFD, en haut de l'indicateur d'altitude, il n'y a plus d'altitude cible 5.000 puis qu'elle est atteinte.



Mais maintenant nous voulons poursuivre notre montée après être restés quelques instants en palier à 5.000 pieds.

1. Placez le pointeur de souris sur le bouton rotatif ALT qui prend cette forme avec un point  ou avec deux points  suivant sa position sur le bouton pour modifier l'altitude sur le FCU.



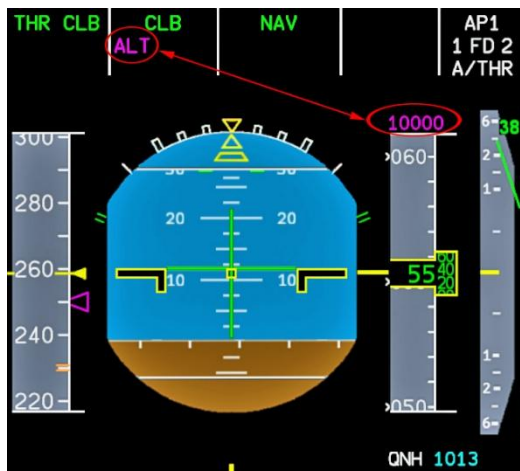
2. Tournez la molette vers l'avant pour incrémenter l'altitude jusqu'à 35.000 pieds

Sur le PFD, l'altitude 35.000 apparaît en bleu sur la barre d'altitude, **mais l'avion ne monte pas : il reste en palier à 5.000 pieds.**

Sur le FMA, nous avons SPEED, ALT et NAV, car en arrivant à l'altitude cible de 5.000 pieds, le mode CLB s'est désactivé à l'arrivée à l'altitude cible de 5.000

pieds, et la modification de l'altitude n'a pas réactivé le mode managé CLIMB.

Sur le FCU la diode à droite de 35.000 est éteinte.



3. Il faut revenir au mode d'altitude managé CLB en appuyant sur le bouton d'altitude du FCU .

La diode va s'allumer et l'avion va monter vers son altitude de croisière.

Sur le FMA nous retrouvons les modes managés THR CLB, CLB et NAV (en vert, modes engagés). ALT apparaît en bleu jusqu'au niveau cible 35.000. (Si vous avez suivi tout le SID sans DIR TO, le FMA affiche en magenta une contrainte d'altitude de 10.000 pieds au point PO271). Sinon le FMA s'affichera comme précédemment.



Lorsque l'altitude de transition est dépassée, sur le PFD, le paramètre barométrique (1013 ici) clignote.

Appuyez sur le bouton de réglage du baromètre (côté Cdt de bord et côté OPL ainsi que sur l'instrument de secours pour activer le réglage standard (STD).

STD en bleu est affiché sur le PFD (en bas à droite).

Si la modification n'est effectuée que d'un seul côté, un message d'avertissement sur le mémo ECAM apparaîtra en orange : NAV BARO REF DISCREPANCY et sur la ligne suivante en bleu : - BARO REF X CHECK.

L'avion poursuit sa montée vers l'altitude de croisière (35.000 pieds).

Sur le MCDU, le message NEW CRZ ALT 35.000 est affiché en blanc dans le scratchpad au moment où nous avons réglé l'altitude du FCU à 35.000, effacez-le avec la touche CLR.

Lorsque l'avion arrive à 10000 pieds :

- ✓ Feux d'atterrissage **LAND** sur **OFF**
- ✓ **SEAT BELT** sur **OFF**.
- ✓ Sur le **ND** on affiche les aéroports en appuyant sur la touche **ARPT** (et on n'affiche plus les contraintes devenues inutiles).
- ✓ A 10.000 pieds, la limite des 250 Kts disparaît, et l'avion accélère jusqu'à la vitesse cible (indiquée au-dessus de la barre des vitesses sur le PFD).

Nous devons nous écarter momentanément de notre route.

L'ATC nous demande de tourner à gauche au cap 070.

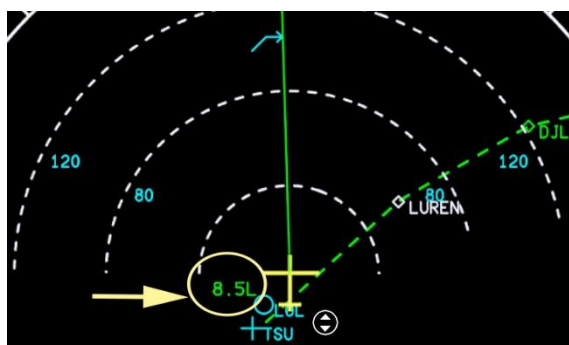
1. Placez le pointeur de souris sur le bouton rotatif HDG qui prend cette forme avec un point  ou avec deux points  suivant sa position sur le bouton et réglez le cap à 070.
2. Tirez sur le bouton HDG  pour activer le mode sélectionné HDG : la diode sur le FCU s'éteint.



Le FMA affiche dans la deuxième colonne OP CLB en vert (qui a remplacé CLB).

Pour que le mode CLB montée managée soit possible, il faut obligatoirement que dans le plan horizontal on soit en mode NAV. Le mode OPEN CLB s'engage automatiquement : nous sommes maintenant en mode montée sélectionnée.

Note : le mode OP CLB ne suit pas le plan de montée programmé et ne respecte pas les contraintes d'altitudes ou de vitesses existantes liées aux waypoints.



Le ND affiche :

- Notre route actuelle (trait vert continu).
- La route programmée dans le FMGS (trait vert en pointillés).
- Le décalage latéral en NM par rapport à notre route programmée (ici 8,5L).

Lorsque nous atteindrons un décalage d'environ 20 NM, nous allons revenir sur notre route programmée.

Nous allons virer à droite au cap 170.

1. Réglez comme précédemment le cap sur 170.
2. Appuyez sur le bouton HDG  pour armer le mode NAV.



Le FMA affiche dans la troisième colonne :
HDG en vert : toujours actif puisque nous n'avons pas encore intercepté notre route.
NAV en bleu (armé mais non actif).



Le ND affiche maintenant :

Le point d'interception avec notre route programmée. Celle-ci apparaît en pointillés avant le point d'interception INTCP.

Attention : vérifiez que le prochain waypoint affiché en haut et à droite du ND correspond bien avec le waypoint affiché sur la route, ici LUREN.

Si le waypoint affiché en haut à droite ne correspond pas, il faudra vérifier dans la page F-PLN du MCDU et supprimer le ou les waypoints avant LUREN.

Lorsque nous aurons rejoint la route programmée après le virage à gauche, le FMA affichera en troisième colonne NAV en vert (navigation horizontale managée).

Mais dans la deuxième colonne, OP CLB est toujours en vert (actif).

Pour revenir au mode de montée managée, il faut appuyer sur bouton rotatif ALT  : la diode verte à droite s'allume ainsi que les pointillés à droite.

Le FMA affiche maintenant en deuxième colonne CLB en vert : nous sommes revenus en mode navigation verticale managée.

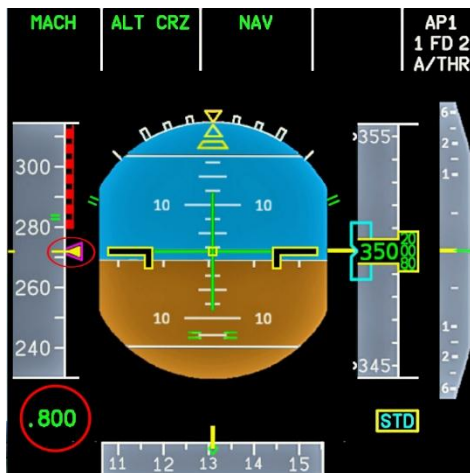
L'avion poursuit la montée vers l'altitude de croisière 35000.

A 25.000 pieds, sur le FCU, la fenêtre de vitesse affiche maintenant la vitesse en MACH.

A l'approche de l'altitude de 35.000 pieds,

sur le FMA, MACH et ALT CRZ sont encadrés de blanc.

PFD : le cadre jaune de l'altitude clignote et le cadre bleu de la cible d'altitude descend.



Lorsque l'avion est **stabilisé à 35.000 pieds**

Le FMA affiche en **vert MACH, ALT CRZ et NAV**.

En 5^{ème} colonne tous les modes sont actifs (en blanc).

Sur le PFD, sous la barre des vitesses est affichée la vitesse en MACH. Vitesse que l'on peut vérifier dans le FCU : (tirez  sur le bouton SPD puis appuyez  sur le bouton SPD pour revenir en vitesse managée).

MACH
0.80

Dans la barre des vitesses, le triangle magenta indique la vitesse cible managée, il superpose la vitesse réelle (triangle jaune).

Important : sur le FCU, la diode à droite de l'indicateur d'altitude s'éteint. Pour toute modification d'altitude il faudra après avoir sélectionné une autre altitude, appuyer sur le bouton Alt  pour activer le mode managé ou tirer sur le bouton ALT  pour activer le mode sélectionné.

Il est conseillé de sauvegarder à nouveau et avant chaque nouvelle phase de notre vol afin de pouvoir nous entraîner sans devoir reprendre le vol depuis le début (voir page 77).

Le vol pourrait se poursuivre automatiquement sans notre intervention et l'avion serait guidé verticalement et horizontalement grâce au pilote automatique, mais dans la réalité, plusieurs événements tels que les conditions météo, et plus généralement l'intervention du contrôle aérien qui nous donne des instructions de cap à suivre, d'altitude à rejoindre ou de vitesse à maintenir.

L'avion est maintenant stabilisé à l'altitude de croisière, nous avons le temps d'observer les instruments de bord :



Le ND (Navigation Display) nous permet de suivre la progression de notre vol.

La portée a été modifiée à 160 NM

La route est représentée par un trait vert continu ponctuée des points de cheminement :

Le prochain waypoint est blanc (IBABA), les suivants sont en vert.

Vous verrez peut-être un petit cercle vert (ETP) C'est l'Equitime Point (ETP ou point équitemps) : le point où il faudra autant de temps pour aller à destination (LFKJ) que revenir au point de départ (LFPO).

FROM	UTC	125	↔
DJL	1728	.80 / FL350	
B37	BRG 148°	20 NM	
IBABA	1731	" / FL350	
B37	TRK 147°	9	
LUKID	1732	" /	
B37		5	
DIPIR	1733	" /	
B37		8	
KELUK	1734	" /	
DEST	UTC	DIST	EFOB
LFKJ	1822	356	3.9
			↑↓

Nous pouvons suivre la progression du vol sur la page F-PLN du MCDU.

Colonne de gauche : les waypoint et les routes aériennes.

Au centre, les heures d'arrivée, et à droite la vitesse/niveau FL.

En bas : la destination LFKJ piste 02

l'heure d'arrivée 18H22, la distance restant à parcourir 356 et la quantité estimée de carburant restant à l'arrivée 3.9t.

	CRZ		
ACT MODE	UTC	DEST	EFOB
MANAGED	1822		3.9
CI			
73		TO (T/D)	
MANAGED	UTC	DIST	
.80	1800	236	
ACTIVATE		NEXT	
← APPR PHASE		PHASE >	

La page **PERF du MCDU** (phase **CRZ**).

La phase CRZ est affichée automatiquement à l'arrivée de notre altitude de croisière.

- Le **mode actif** est **MANAGED**
- **Cost Index** : **73**
- Cible de la vitesse managée .80 mach
- Arrivée à 18H22
- EFOB 3.9 (fluel à destination)
- Nous atteindrons le **T/D** (Top of Descent) à 18H00 à une **distance de 236 NM**



La page PROG du MCDU indique :

- En bleu : notre niveau de croisière FL350.
- En vert : le niveau optimal FL375.
- En magenta : le niveau maximum FL390.

Notre avion poursuit son vol en croisière, et nous pouvons soit attendre et suivre le vol étapes par étapes, soit nous pouvons réduire artificiellement la durée du vol et le temps passé devant notre écran avec la fonction de l'ISCS JUMP TO NEXT WPT ou JUMP 200 NM (voir page 78).

Note : à la reprise de la situation sauvegardée, tous les systèmes de l'avion sont mis à jour comme si le vol avait été effectué normalement. Le page du plan de vol, la quantité de carburant etc...sont actualisés.

Le vol en croisière.

Nous pourrions laisser le pilote automatique poursuivre le plan de vol programmé, mais nous allons tester différentes situations fictives afin de comprendre les systèmes de l'Airbus A320.

Modes de montée.

L'ATC nous demande de monter au FL370.

1. Il faut modifier l'altitude dans le FCU sur 37.000.
2. Pour faire monter l'avion, trois possibilités :
 - Montée managée
Appuyez sur le bouton rotatif ALT  (les tirets et la diode sont affichés).
La montée managée ne peut être activée que si le mode NAV est actif (mode latéral activé).
L'avion monte en mode managé : l'avion suit le plan de vol et respecte les contraintes d'altitudes et de vitesses.
Le FMA affiche CLB en vert (mode montée managée actif).
En arrivant à l'altitude 37.000, la diode s'éteint, l'avion reste en palier.
 - Montée sélectionnée Open Climb (OP CLB)
Tirez sur le bouton rotatif ALT 
l'avion monte en mode montée sélectionnée (altitude affichée sur le FCU, diode éteinte).
Les contraintes d'altitude et de vitesses ne sont pas respectées.
Le FMA affiche OP CLB en vert (mode open climb actif).
 - Montée sélectionnée expédite EXPED (non managée)
Appuyez sur le bouton EXPED situé sous le bouton ALT rotatif.
(le bouton s'allume)

L'avion monte avec le taux de montée maximum
 Les contraintes d'altitude et de vitesses ne sont pas respectées.
 Le FMA affiche EXP CLB en vert.

- Montée sélectionnée VS ou FPA (Vitesse Verticale / Angle de descente) non managée.
 Le pilote contrôle soit la vitesse de montée VS, ou l'angle de montée FPA, mode sélectionné en appuyant sur le bouton HDG TRK / VS FPA.

Dans tous les cas le FMA affiche ALT en bleu, jusqu'à atteindre l'altitude programmée sur le FCU.

Sur MCDU, le message suivant apparaît : NEW CRZ ALT 35.000 à effacer avec la touche CLR.

Modes de descente.

- **Descente managée**
 Appuyez sur le bouton ALT 
La descente managée ne peut être activée que si le mode NAV est actif
 (mode latéral activé), et elle respecte les contraintes d'altitude.
 L'avion descend en mode managé (tirets et diode allumée).
 Le FMA affiche DES en vert (mode descent actif).
 En arrivant à l'altitude cible, la diode s'éteint, l'avion reste en palier.
- **Descentes sélectionnées.**
 Mêmes principes pour OP DES (Open Descent) et EXPED ainsi que pour VS /FPA.
Les contraintes d'altitude et de vitesses ne sont pas respectées.

Suppression et ajout et d'un waypoint.

Ouvrir la page du plan de vol du MCDU en cliquant sur la touche F-PLN.

1. Pour **supprimer un waypoint**, il suffit de cliquer sur la **touche CLR** et de cliquer sur la touche LSK à gauche du waypoint que vous voulez supprimer. La suppression est immédiate sans confirmation.
2. Pour **ajouter un waypoint**, entrez son nom dans le scratchpad et appuyez sur la touche LSK à gauche du waypoint avant lequel vous voulez insérer le nouveau waypoint. Un nouveau plan de vol est créé et affiché en pointillés jaunes. Une discontinuité est également créée.

Note : nous ne pouvons pas ajouter un waypoint sur le segment en cours (waypoint en blanc), mais uniquement sur les suivants (en vert).



Exemple : nous sommes arrivés à l'altitude de croisière, DJL est notre prochain waypoint.
 Les informations du MCDU et du ND correspondent.

Ajoutons le waypoint ICF après DJL.

Ecrivons ICF dans le scratchpad, le nom du waypoint à ajouter
 (Une page DUPLICATE NAMES affiche tous les ICF existants s'il existe plusieurs waypoints ICF dans le monde).

Nous sélectionnons le premier, qui est le plus près de nous.

FROM TMPY 125 ↔
 LUREN UTC SPD/ALT
 A1 BRG131° 43NM
 DJL 1728 " / FL348
 C095° TRK095° 70
 ICF 1737 " / "
 ---F-PLN DISCONTINUITY---
 IBABA 1744 " / "
 TMPY TMPY
 ←ERASE INSERT*



Un plan de vol temporaire est créé et affiché en jaune dans la page F-PLN, et sur le ND le segment DJL – ICF est créé. Le plan de vol est affiché en trait jaune pontillé.



Si nous supprimons la discontinuité maintenant, le plan de vol après ICF, les prochains waypoints sont IBABA, LOKID et les suivants. L'avion retournera en arrière pour rejoindre IBABA.

Il faut donc avec la touche de fonction CLEAR du MCDU supprimer les waypoints : de IBABA et les suivants jusqu'à PAS inclus.

Après la validation du plan de vol temporaire par la LSK touche en bas à droite TMP INSERT, nous obtenons le plan de vol avec une discontinuité après ICF.



Après la suppression de la discontinuité nous obtenons notre plan de vol modifié : après ICF, le prochain waypoint est ESAPI.

Note : le mode de navigation latérale est resté NAV (managé).

Note : Une autre possibilité plus simple : après avoir ajouté ICF, attendre de passer ICF ou à proximité, puis d'utiliser la fonction DIR TO jusqu'à ESAPI ou PENJO.

A cette étape de notre vol, nous sommes à environ 250 NM de notre destination.

Nous pouvons effectuer une sauvegarde de situation à l'aide de l'ISCS. Nommez votre sauvegarde « 250 NM DE LFKJ » ou un autre nom qui vous conviendra et qui sera suffisamment explicite de la situation.

Cette sauvegarde nous permettra de reprendre notre vol pour une approche différente.

Une autre méthode pour contourner une zone, plus simple consiste à modifier notre cap en mode HDG sélectionné, puis de revenir sur notre route. Cette méthode est plus souple car elle ne passe pas obligatoirement par des waypoints.



Après PENJO, modifier à 170 puis tirez sur le bouton HDG  pour activer le mode HDG sélectionné.
Le FMA affiche HDG en vert.

Notre route est parallèle au plan de vol en pointillés verts.

Appuyez sur le bouton HDG  pour armer le mode NAV.

Le FMA affiche toujours HDG en vert (actif) et NAV en bleu (mode armé non engagé).

Le MCDU affiche le message NO NAV INTERCEPT puisque nous ne sommes plus sur la route programmée. Message à effacer avec la touche CLR.



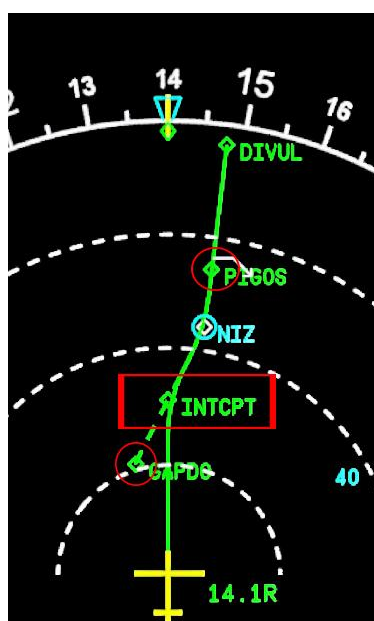
Après VEVAR, tournez à gauche au cap 140.

Notre trajectoire intercepte celle de notre plan de vol.

Mais le FMGS suit toujours le plan programmé, et le prochain waypoint sur la page du Plan de vol du MCDU est VANAS (en blanc),

VANAS qui est indiqué sur le ND avec la distance qui nous indique que nous nous en éloignons.

Comme dans la situation précédente, il faut dans le MCDU supprimer les waypoints jusqu'à GAPDO avec la touche CLR, sinon l'avion ira tout droit après avoir croisé la route programmée.



Les waypoints sont supprimés de notre plan de vol, le ND affiche notre route en vert continu.

Le point d'interception du vol programmé est situé entre GAPDO et PIGOS, est indiqué par la mention INTCP.

Lorsque l'avion rejoindra ce point, nous reviendrons au mode latéral managé : le FMA affichera NAV en vert.

Le ND affiche en haut à droite le prochain waypoint NIZ.

Note : si le MCDU, affiche le message SELECT HDG/TRK FIRST, voir page 63.

Entrée des données de la phase approche : APP du MCDU.

Ces données nous sont communiquées par l'ATIS de LFKJ.

Ouvrez la page PERF du MCDU : nous sommes en phase CRZ.



En bas à gauche ACTIVATE APPR PHASE en bleu permet l'activation immédiate de la phase d'approche (mais nous ne l'activons pas pour l'instant).

En bas à droite NEXT PHASE nous permet d'accéder à la page DES puis à la page APP pour y entrer les paramètres de l'approche sans l'activer.

Sur cette page, nous renseignons :



Dans la colonne de gauche :

- Le QNH (1017)
- Température au sol 18° de Ajaccio.
- La direction et la vitesse du vent (non renseignés ici, il n'y a pas de vent).
- Le niveau de transition FL50.
- La vitesse d'approche VAPP 133 modifiable
VAPP = VLS Vitesse mini Sélectionnable + (5 mini et 15 maxi) suivant les vents au sol.

Dans la colonne de droite :

- RADIO 50 (atterrissage ILS AUTOMATIQUE)
- FULL/CONF3 (configuration normale).



Nous n'activons pas la phase d'approche pour l'instant car nous sommes en phase CRZ et nous allons d'abord passer à la phase DES.

Appuyez deux fois sur la touche LSK gauche PREV PHASE pour revenir sur la page CRZ.

Note : La phase d'approche sera automatiquement activée au plus tard au passage du point de décélération matérialisé sur le ND par un D (magenta) entouré d'un cercle, mais elle est souvent activée bien avant (le plus souvent au passage du QNH en descente, lorsque l'on passe de l'affichage STD à QNH sur le baro).

Note : Si vous êtes guidés par l'ATC, il est très probable que vous ne serez plus en mode latéral managé et que vous ne passerez pas par le point de décélération. Vous devrez activer manuellement la phase approche (Activate APPR Phase, puis Confirm APPR Phase dans la page DES.

La vitesse et l'altitude sont également en mode sélectionné car le trafic aérien impose souvent aux contrôleurs de demander aux pilotes de réduire la vitesse, et ce sont les contrôleurs qui donnent également les instructions d'altitudes à respecter.

Le METAR de la destination est affiché dans l'ISCS onglet LOADING PERFO.

La descente et l'approche.

Nous arrivons à NIZ, les prochains waypoints sont GIGOS et DIVUL qui est le dernier de notre route.

A 180 NM de notre destination LFKJ, si nous n'avons pas saisi les données de destination, le message suivant apparaîtra couleur ambre dans le MCDU : ENTER DEST DATA, pour nous rappeler que nous devons les entrer maintenant dans la page APPR.

Nous sommes arrivés à proximité du T/D (Top Of Descent) et il faut dès à présent modifier l'altitude dans le MCDU. Réglez l'altitude à 10.000 (ou suivant le cas sur l'altitude d'un prochain waypoint) mais sans appuyer  ni tirer  sur le bouton ALT si nous désirons que l'avion reste en palier, le FMA affiche toujours ALT CRZ.



Si nous sommes en descente managée.

Le FMGC permet un écart maximum de plus ou moins 20 Kts par rapport à la vitesse cible.

Ici la vitesse cible est 310 indiquée par le triangle magenta, notre vitesse réelle indiquée par le triangle jaune indique qu'elle est légèrement inférieure à la vitesse cible.



Les vitesses maximum et minimum sont marquées par des traits magenta : 330 et 290.

Si l'ATC nous demande de réduire notre vitesse, il suffit de régler la vitesse à un niveau inférieur et de tirer sur le bouton SPD .

La vitesse cible sélectionnée est alors représentée par un triangle bleu



Note : Le mode vitesse sélectionnée est compatible avec le mode NAV et le mode DES qui restent actifs (vert) sur le FMA.

Le circuit d'attente (holding pattern).

Nous allons créer un **circuit d'attente à SIRSA**. Pour cela, il faut sur la page du plan de vol :

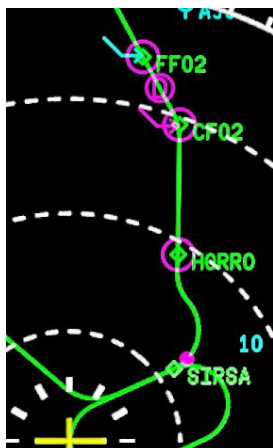
1. Ouvrir la page de révision latérale de **SIRSA** (appuyez sur la LSK à gauche de SIRSA).
2. Ouvrir la page **HOLD** (appuyez sur la LSK 3 gauche).
3. La **page HOLD AT SIRSA** est affichée. Les paramètres destinés à la définition d'un holding pattern à un waypoint modifié appelé hold fix ne sont pas remplis.
4. Appuyez sur **COMPUTED** (bleu) qui va calculer un holding pattern par défaut qui prendra le cap vers le waypoint modifié comme inbound course (INB CRS), puis un virage à droite R (TURN). La durée du holding (TIM/DIST) par défaut est de 1 minute sous 14000 pieds, et de 1,5 minute au-dessus.
5. La page **COMPUTED HOLD AT SIRSA** est affichée. Les paramètres sont affichés en jaune (mode temporaire pouvant encore être annulé ou modifié).
Nous pouvons modifier le virage à gauche : **TURN L** ou la durée soit en durée en minutes, soit en distance NM. Si la durée est affichée en minutes et que l'on veut l'exprimer en distance, la première valeur est effacée à la saisie de la deuxième valeur : c'est l'un ou l'autre, si vous voulez introduire une valeur 1.00/8 vous aurez un message d'erreur **FORMAT ERROR** : il faut saisir 1 ou /8.
6. Appuyez sur **TMPY F-PLN** (touche LSK 6 gauche) pour au plan de vol temporaire puis valider **TMPY INSERT** sur la touche LSK 6 droite.
7. La page du plan de vol affiche désormais le waypoint SIRSA, puis HOLD R puis SIRSA à nouveau.

*Note : si vous avez modifié l'un des paramètres du hold, vous pourrez le modifier en ouvrant la page **HOLD** et cliquer sur **COMPUTED** touche LSK 1 droite pour calculer un holding pattern par défaut.*

Lorsque nous passons à **10.000 pieds** :

1. Allumez les phares d'atterrissage : **LAND** sur **ON**.
2. Allumez les signes ceintures de sécurité **SEAT BELTS** sur **ON**.
3. Affichez les contraintes **CTRS** sur le **ND** et **LS** sur le **PFD** (affichage ILS).
4. Réduisez la plage du ND sur 40 ou à votre convenance.
5. Activez la phase **APPR** sur le **MCDU**.
6. Si vous êtes en mode vitesse managée, tirez  sur le bouton **SPEED** pour passer en mode vitesse sélectionnée et contrôler la vitesse.

Arrivé à SIRSA l'avion tourne à droite pour suivre le circuit d'attente.



Pour **quitter le circuit d'attente**, appuyez sur la touche LSK 3 droite en regard de **IMM EXIT** (ambre). Pour annuler la sortie appuyez sur RESUME HOLD.

Nous approchons l'altitude transition 5.000 pieds.

L'altitude de transition peut être différente d'un aéroport à un autre.

Supposons que c'est la même et que nous n'avons pas à la modifier

Sur le PFD, STD en bas à droite clignote.

Appuyez sur le bouton de réglage du baromètre côté Cdt de bord et côté OPL ainsi que sur l'instrument de secours pour activer le réglage altimétrique.

Alignement sur l'ILS de la piste 02.

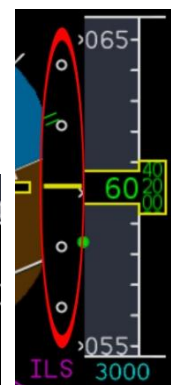
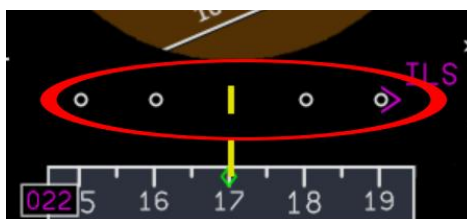
Pendant que l'avion ralentit, nous nous approchons de l'axe de la piste et nous devons activer la fonction d'approche sur le FCU, qui n'a rien à voir avec la phase d'approche du MCDU qui reste en phase de descente si la phase APPR n'a pas été activée manuellement.



1. Vérifiez le bouton LS allumé pour afficher sur le PFD le guidage ILS

Glide : guidage vertical à gauche de la barre des altitudes.

Localiser : guidage latéral en bas du PFD.



2. Appuyez sur le **bouton LOC** (sous le bouton HDG) du FCU qui doit s'allumer.
3. Le FMA affiche : NAV (en vert actif) LOC en bleu (armé non actif) : le localiser n'est pas encore intercepté.
4. LOC va s'afficher en vert avec une étoile : Le localiser est en cours d'interception.
5. LOC en vert : le localiser est intercepté, nous sommes dans l'axe de la piste.
6. Appuyez sur le **bouton APP** (sous l'altitude du FCU)
7. Le FMA affiche : G/S en bleu (armé non actif).
8. G/S va s'afficher en vert avec une étoile. Le glide est en cours d'interception.
9. G/S en vert : le glide est intercepté : l'avion va commencer sa descente sécurisée vers la piste.
10. Appuyez sur le **bouton AP2** pour engager le second pilote automatique et atterrir en **Autoland**, l'avion va atterrir automatiquement.
11. Passez en mode **vitesse managée** en appuyant  sur le **bouton SPD** si vous êtes en vitesse sélectionnée (Vérifiez que la phase d'approche est bien active dans le MCDU).

SPEED	G/S	LOC	CAT 3 DUAL RADIO 50	AP1+2 1 FD 2 A/THR
--------------	------------	------------	--	---

Le FMA affiche en vert :
SPEED : vitesse managée
G/S et LOC : ILS actif

CAT3 DUAL : les deux pilotes automatiques sont actifs pour l'autoland piste Cat3
Radio : 50 . (A à 50pieds AGL nous entendrons une alarme sonore 'MINIMUM')
AP1 + AP2 ; les deux FD et l'A/THR sont actifs.

Préparation de l'atterrissage piste 02.

Nous sommes sous les 10000 pieds, la vitesse cible est de 250 Kts, et diminuera si des contraintes de vitesse sont associées à des waypoints.

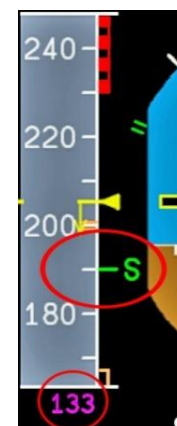
Au passage du point de décélération, la phase approche est activée automatiquement (le titre de la page APPR passe du blanc au vert) si elle n'a pas été précédemment activée.

La vitesse cible matérialisée par le triangle magenta (vitesse managée) se déplace brusquement à la valeur de la vitesse d'approche : VAPP ici à 133.

Note : sur le PFD, on ne voit pas ce triangle car il est trop bas pour l'instant, mais la vitesse VAPP apparaît en magenta en bas de l'échelle des vitesses.



1. A la vitesse O (209 sous les 2 traits orange) sortez les volets à 1
La vitesse ralentit vers la vitesse S.
2. A la vitesse S (191) sortez les volets à 2
La vitesse ralentit vers la vitesse F.
3. Sortez le train d'atterrissage.
4. A la vitesse F (146) sortez les volets à 3.



Puis sortez les volets à Full, la vitesse ralentit jusqu'à la vitesse VAPP (133).

Note : la phase d'approche peut être activée manuellement avant le passage du point de décélération, généralement au passage du QNH au baro.

Préparation de l'avion pour l'atterrissage.

Dès que l'avion est établi sur l'ILS :

1. Lumières **RWY TURN** sur **ON** et **NOSE** sur **TAXI**.
2. **Ground spoilers** : armés.
3. **Autobrake** : sur **LOW** (MED si la piste est courte ou mouillée et avec du vent de travers).
Le FMA affiche dans la première colonne : BRK LO (bleu : armé).
4. Vérifier que tous les **messages du mémo** sont en **vert**, s'il y a des lignes en bleu, effectuez les corrections nécessaires.
5. Vérifiez sur le PFD que l'avion suit bien le LOC et le GLIDE.
6. Checklists atterrissage et GA.

*Note : En approche automatique on déconnecte le PA une fois posé pour pouvoir dégager la piste.
En approche non automatique on déconnecte le PA au plus tard aux minimas.
Dans les deux cas l'autothrust reste activé.*

Courte finale

1. Vérifiez que les 3 lampes vertes du train d'atterrissage sont allumées.
2. Le message LDG INHIBIT en magenta sur le mémo nous avise que les alarmes secondaires sont désactivées pour l'atterrissage.
3. Vérifiez que nous sommes à la bonne vitesse VAPP 133.
4. A 50 pieds AGL l'alarme MINIMUM retentira.
5. A environ 20 pieds, une alarme Retard, Retard retentira. Ramenez les manettes des gaz au ralenti (l'autothrust se désactive automatiquement).
3. L'avion va effectuer un arrondi avant de toucher le sol (le FMA affichera FLARE).

Atterrissage.

1. Les spoilers sortent au contact du train d'atterrissage (si les manettes des gaz sont au ralenti), vérifier la sortie des spoilers sur la page WHEEL.
2. L'autobrake, est déclenché par la sortie des spoilers, DECEL en vert s'allume (avec une temporisation de 4 secondes en LOW, 2 secondes en MED).
3. Engagez les inverseurs de poussée.
Note : les inverseurs de poussée sont toujours déployés par précaution, manettes au ralenti, et si besoin on met les gaz en tirant les manettes pour freiner (par exemple si l'autobrake ne s'est pas déclenché).
4. A 70 Kts désactivez les inverseurs de poussée.
5. Désactivez le pilote automatique.
6. Lorsque l'avion est ralenti, freinez pour désactiver l'autobrake.



Le roulage jusqu'à la porte.

Le roulage est effectué avec les gaz au ralenti.

1. Démarrez l'APU : MASTER SW sur ON puis START sur ON.
2. SPEED BRAKE (spoilers) : désarmés.
3. Rentrez les volets sur 0.
4. Eteignez les phares d'atterrissage : LAND sur OFF.
5. Lumières STROBE sur AUTO.

A la porte.

1. Arrêtez le Chrono.
2. Lumières RWY TURN sur OFF et NOSE sur OFF.
3. PARK BRK (frein de parking) sur ON.
4. Eteignez les moteurs : MASTER : ENG 1 et ENG 2 sur OFF.
5. Eteignez la lumière BEACON sur OFF.
6. EXTERNAL POWER sur ON (ISCS page GROUND SERVICES : EXTERNAL POWER sur ON)
7. CHOCKS sur ON (ISCS : CHOCKS sur ON) pour positionner les cales sous les roues.
8. APU sur OFF.
9. Eteignez les signes ceintures de sécurité SEAT BELTS sur OFF.
10. Ouvrir la porte.

Le FMGS s'est réinitialisé après que l'avion a touché le sol. Sa mémoire est effacée et le MCDU est prêt pour le prochain vol.

Nouvelle approche, et atterrissage piste 20.

Nous démarrons avec X-Plane, et nous allons directement nous retrouver en plein vol à 250 NM environ de Ajaccio afin d'atterrir cette fois sur la piste 20.

Lancez un nouveau vol avec l'Airbus A320 de Toliss.

Ouvrez l'ISCS, page SITUATION A/C CONFIG, dans la colonne de gauche sélectionnez dans la colonne AVAILABLE SITUATIONS la situation 250 NM DE LFKJ que nous avons sauvegardée page 53, et cliquez sur LOAD SELECTED SITUATION.

Nous nous retrouvons dans la même situation que nous étions alors, tous les paramètres sont identiques et nous pouvons maintenant poursuivre notre vol.

Note : cette remarquable fonctionnalité est unique et propre à l'avion de Toliss, qui place cet avion comme le meilleur de tous pour apprendre à piloter.

Nous sommes à environ 250 NM de l'aéroport et à environ 120NM du T/D (Top of Descent).

Il est possible que le message suivant apparaisse en rouge dans le mémo : AUTO FLP AP OFF, car le pilote auto AP1 s'est désactivée (diode éteinte) et il faut cliquer sur le bouton pour l'activer. La diode sera à nouveau allumée et le message disparaît quelques instants, un deuxième message AP OFF apparaît puis disparaît également. Plus aucun message n'est visible dans le mémo. Vérifiez également que bouton l'AUTO/THR est allumé.

Nous allons programmer une approche RNAV vers la piste 20. Celle-ci n'est pas équipée au sol d'un système ILS comme la piste 02 qui nous a permis précédemment d'être guidé précisément sur la piste et d'atterrir automatiquement en autoland.

Pour résumer, nous serons guidés latéralement et verticalement par des points GPS, mais en courte finale il faudra déconnecter le pilote automatique pour atterrir.

A 180 NM de l'arrivée, le message ENTER DEST DATA est affiché couleur ambre dans le MCDU pour nous rappeler que nous devons entrer les données d'approche qui permettront au FMGS de planifier la descente.

Appuyez sur la touche de fonction PERF du MCDU qui affiche la page CRZ.

Appuyez deux fois sur la touche LSK 6 droite NEX PHASE pour afficher la page DES, puis la page APPR (le titre en blanc indique que la phase n'est pas active).



Après consultation de l'ATIS de LFKJ, nous entrons :

- ✓ QNH : 1017
- ✓ TEMP : 18
- ✓ TRANS FL : 50
- ✓ BARO : 1.000

Il n'y a pas de vent : nous laissons MAG WIND non rempli. VAPP 133 (vitesse d'approche en petits caractères bleu. Elle est modifiable. Si elle a été modifiée, elle est affichée en plus gros caractères).

Appuyez deux fois sur la touche LSK 6 gauche pour retourner à la page CRZ active (titre en vert).

Nous interrogeons la tour d'AJACCIO qui nous communique :
piste 20, approche RNV20, STAR LONS1S, pas de VIA.

Note : Notre plan de vol initial programmé avant notre départ de ORLY LFPO comportait bien une approche, mais sur la piste 02. Entre temps la météo a évolué, les vents ont tourné et nous sommes obligés de modifier les paramètres de l'approche.

Dans la vie réelle, les pilotes programment toujours les paramètres d'atterrissage pour afficher la distance totale du vol et vérifier s'il n'y a pas de différence importante avec la distance habituellement relevée. Une grande différence pourrait expliquer une erreur dans la programmation du plan de vol.

1. Affichez la page du plan de vol (touche F-PLN).
2. Appuyez sur la touche LSK 6 gauche pour ouvrir la page de révision latérale de LFKJ.
3. Sur la page LAT REF FROM LFKJ appuyez sur la touche ARRIVAL.
4. Sur la page ARRIVAL AT LFKJ faites défiler les approches utilisables vers le haut et sélectionnez RNV20, puis sélectionnez la STAR LONS1S, et sur la page suivante NO VIA.
5. Validez le plan de vol temporaire en jaune en cliquant sur la touche LSK 6 droite TMPY INSERT.
6. Sur la page du plan de vol, vous remarquerez qu'il existe une discontinuité entre DIVUL le dernier waypoint de notre route et LONSU le premier waypoint de la STAR.
7. Supprimez la discontinuité avec la touche CLR, et validez le plan de vol temporaire, touche TMPY INSERT.

Notre plan de vol est terminé.

	UTC	125	↔
NIZ	1750	.88 / FL350	
M622		10NM	
PIGOS	1759	/	
M622	TRK147°	22	
DIVUL	1802	/	
		23	
(T/D)	1805	/ FL350	
LONS1S		13	
LONSU	1807	/ FL287	
DEST	UTC	DIST	EFOB
LFKJ20	1830	229	3.6
			↑↓



Le MCDU et le ND affichent bien le waypoint **DIVUL**, suivi du **T/D** (matérialisé sur le ND par une flèche blanche), et **LONSU**.

Avant de commencer la descente, il faut régler l'altitude du FCU à une altitude inférieure à l'altitude actuelle. Selon le cas nous pouvons la régler sur l'altitude d'un waypoint assorti d'une contrainte d'altitude. Pour simplifier nous la réglons sur 3.000.

Arrivés à proximité du T/D nous appuierons sur le bouton ALT du FCU  pour commencer la descente managée. Mais nous pouvons commencer la descente avant, celle-ci sera plus douce, et l'avion rejoindra la trajectoire verticale.

La page PERF CRZ activera automatiquement la phase DESCENT dans les deux cas.

Note importante :

Si nous n'avons pas saisi les données d'atterrissage (RNAV20 etc...) avant le dernier waypoint de notre route (ici DIVUL), vous ne pourrez pas valider le plan de vol temporaire par TMPY INSERT et le message **SELECT HDG/TRK FIRST** sera affiché en blanc dans le MCDU. Le FMGS nous demande de passer en mode horizontal sélectionné HDG.

Il faut :

1. Effacer le message SELECT HDG/TRK FIRST avec la touche CLR.
2. Sur le FCU, tirer sur le bouton rotatif HDG : 
 - a) La diode HDG s'éteint : nous sommes en mode HDG sélectionné comme demandé par le MCDU.
 - b) Sur le FMA, dans la troisième colonne, NAV a fait place à HDG (en vert actif), et le mode DES a fait place au mode de descente sélectionné (VS ou OP DES).
Le mode de descente managé est incompatible avec un mode latéral sélectionné. Il est illogique de respecter des contraintes associées à des waypoints si l'on ne passe pas par ces waypoints.
3. Validez le plan de vol par TMPY INSERT.

Le plan de vol apparaît en vert, mais nous ne pouvons pas réengager le mode NAV en appuyant sur le bouton HDG  car nous sommes trop près ou nous avons passé le premier point de la STAR (LONSU).
4. Appuyez sur la touche [DIR TO] pour afficher la page DIR TO, et sélectionnez le premier waypoint disponible (ici BEBEV) puis appuyez sur DIR TO INSERT LSK 6 droite.
 - a) Le plan de vol affiche en blanc le prochain waypoint BEBEV.
 - b) Le mode NAV est à nouveau actif sur le FMA et sur le FCU.
5. Appuyez sur le bouton rotatif ALT du FCU  pour réactiver le mode DES.

Le FMA affiche les modes SPEED, DES et NAV actifs (en vert).



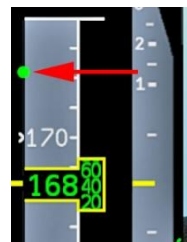
Le mode de gestion de vitesse en première colonne passera de SPEED à THR IDLE suivant la vitesse.

ALT en bleu car nous n'avons pas encore atteint l'altitude cible sélectionnée dans le FCU.

Le FCU affiche également ces trois modes : SPD, HDG et ALT managés (tirets et diodes allumées) seule l'altitude est affichée en permanence).



Nous poursuivons notre descente.



La page **PROG** du **MDCU** (-2350) et le **PFD** (23-) nous indiquent un décalage d'altitude entre notre altitude réelle et l'altitude théorique. Ici, nous sommes à 2350 pieds au-dessous de notre profil de descente, mais cet écart diminue et nous allons rejoindre notre plan de descente dans quelques instants. dans les derniers instants avant de rejoindre ce plan de descente, un point vert apparaît dans la barre d'altitude du PFD.

Nous poursuivons la descente, HORRO est dépassé.



Le FMA indique THR IDLE, DES, NAV actifs.

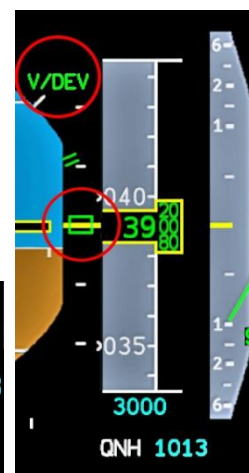
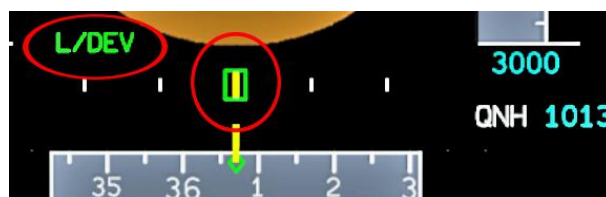
Le ND indique que nous approchons le point de décélération.

Nous activons manuellement la phase d'approche sur le MCDU (ACTIVATE APPR PHASE + CONFIRM).

Il n'a aucun changement dans le FMA.

Sur le PFD sont apparus les indicateurs de déviation verticale à côté de la barre d'altitude.

Et en bas l'indicateur de déviation latérale par rapport à notre profil de descente managée latéralement et verticalement.



Passé le virage à droite, il est temps d'appuyer sur le bouton APPR du FCU pour engager le mode FINAL APP qui guidera l'avion sur la trajectoire de la STAR.



- ✓ A la vitesse 0 (209 sous les 2 traits orange) sortez les volets à 1
La vitesse ralentit vers la vitesse S.
- ✓ A la vitesse S (191) sortez les volets à 2
La vitesse ralentit vers la vitesse F.
- ✓ Sortez le train d'atterrissage.
- ✓ A la vitesse F (146) sortez les volets à 3.

- ✓ Puis sortez les volets à Full, la vitesse ralentit jusqu'à la vitesse VAPP (133).
- ✓ Lumières RWY TURN sur ON et NOSE sur TAXI.
- ✓ Ground spoilers : armés
- ✓ Autobrake : sur LOW (MED si la piste est courte ou mouillée et avec du vent de travers).
Le FMA affiche dans la première colonne : BRK LO (bleu : armé).
- ✓ Vérifier que tous les messages du mémo sont en vert, s'il y a des lignes en bleu, effectuez les corrections nécessaires.
- ✓ Vérifiez sur le PFD que l'avion suit bien la trajectoire verticale et horizontale.
- ✓ Vérifiez que les 3 lampes vertes du train d'atterrissage sont allumées.
- ✓ Vérifiez autobrake sur low et spoilers armés.
- ✓ Le message LDG INHIBIT en magenta sur le mémo nous avise que les alarmes secondaires sont désactivées pour l'atterrissage.
- ✓ Déconnectez le pilote automatique quand l'avion est aligné sur la piste.
Note : le pilote automatique peut être déconnecté avant : vous pourrez suivre les directeurs de vol pour effectuer les corrections de la trajectoire.
- ✓ Vérifiez que nous sommes à la bonne vitesse VAPP 133.
- ✓ A 200 pieds AGL l'alarme MINIMIM retentira.
- ✓ A 20 pieds, une alarme Retard, Retard retentira.
Ramenez les manettes des gaz au ralenti (l'autothrust se désactive automatiquement).
- ✓ Effectuez un arrondi avant le toucher du sol.

Voir page 60 pour le roulage jusqu'à la porte.

Déroutement sur l'aéroport de dégagement LFKF Figari.

Lancez un nouveau vol avec l'Airbus A320 de Toliss.

Ouvrez l'ISCS, page **SITUATION A/C CONFIG**, dans la colonne de gauche sélectionnez dans la colonne **AVAILABLE SITUATIONS** la situation **250 NM DE LFKJ** que nous avons sauvegardée page 53, et appuyez sur **LOAD SELECTED SITUATION**.

Nous nous retrouvons dans la même situation que nous étions alors, tous les paramètres sont identiques. Nous sommes en plein vol à environ 250 NM de l'aéroport d'Ajaccio et à environ 120NM du T/D et nous devons atterrir sur la piste 02.

La tour de Ajaccio nous informe que nous ne pouvons pas atterrir à AJACCIO. Nous devons modifier notre plan de vol et modifier l'aéroport de destination pour LFKF FIGARI.

FROM	125	↔
MEDAM	UTC 1741	SPD/ALT .80/FL350
Y24	BRG171	19NM
VEVAR	1745	/ FL350
Y24	TRK167	36
GAPDO	1750	/
UY24		27
NIZ	1753	/
M622		10
PIGOS	1755	/
DEST	UTC 1823	DIST 250 EFOB 3.9
LFKJ02		

La situation est la suivante :

La page F-PLN du MCDU nous indique que nous nous dirigeons vers **VEVAR** (blanc) ; destination LFKJ à 250 NM

Informations confirmées par le ND, qui précise que le **T/D** est situé après **DIVUL**.



La modification de l'aéroport de destination peut être effectuée en ouvrant la page de révision latérale de n'importe quel waypoint situé sur notre route (à l'exception du prochain, ici VEVAR).

LFKF est plus au Sud que LFKJ, nous allons donc allonger notre distance de destination. Pour cette raison, nous allons choisir le dernier waypoint de notre route qui est **DIVUL**, mais nous aurions pu choisir PIGOS, NIZ OU GAPDO.



Ouvrez la **page de révision latérale de DIVUL** (LSK L).

Saisissez **LFKF** dans le scratchpad et appuyez sur la LSK 4R **NEW DEST**.

Puis validez le plan de vol temporaire par **TMPY INSERT**.



Le nouveau plan de vol apparaît en vert.

La nouvelle destination LFKF est bien enregistrée.

L'affichage de notre route sur le ND est également modifié : le dernier waypoint est **DIVUL**.



Il reste à **introduire les données de l'approche à LFKF**.

La procédure est identique que pour l'approche faite sur LFKJ : voir page 24.

1. Affichez la page du plan de vol (touche F-PLN).
2. Appuyez sur la touche LSK 6 gauche pour ouvrir la page de révision latérale de LFKF.
3. Sur la page LAT REF FROM LFKF appuyez sur la touche ARRIVAL.
4. Sur la page ARRIVAL AT LFKF faites défiler les approches utilisables vers le haut et sélectionnez ILS23, puis sélectionnez la STAR LONS2M, et sur la page suivante NO VIA puis TRANS NONE.



5. Validez le plan de vol temporaire en jaune en cliquant sur la touche LSK 6 droite **TMPY INSERT**.

6. Dans la page du plan de vol du MCDU, vous remarquerez qu'il existe une discontinuité entre DIVUL le dernier waypoint de notre route et LONSU le premier waypoint de la STAR.

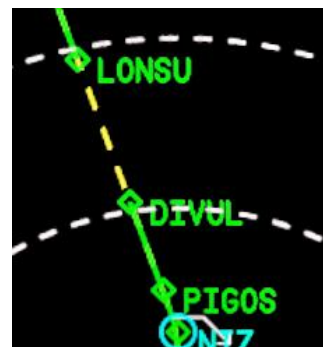


```

      TMPY      125      ↔
      UTC      SPD/ALT
NIZ      1753      .80/ FL350
M622
PIGOS      1755      " / "
M622      TRK147° 22
DIVUL      1757      " / "
LONS2M      36
LONSU      1802      254/ FL343
LONS2M      69
AJ0      1812      .60/ FL104
TMPY      TMPY
←ERASE      INSERT*
      ↑↓

```

7. Supprimez la discontinuité avec la touche CLR du MCDU, le plan de vol temporaire apparaît en jaune sur le MCDU et en tirets jaunes sur le ND.



```

      125      ↔
      UTC      SPD/ALT
NIZ      1753      .80/ FL350
M622
PIGOS      1755      " / "
M622      TRK147° 22
DIVUL      1757      " / "
      34
(T/D)      1802      " / FL350
LONS2M      2
LONSU      1802      " / FL343
DEST      UTC      DIST      EFOB
LFKF23      1827      249      3.8
      ↑↓

```

8. Validez le plan de vol temporaire, touche TMPY INSERT : le plan de vol définitif apparaît en vert sur le MCDU et en un trait vert continu sur le ND.



```

      APPR
      QNH      1017      FINAL      ILS23
      TEMP      18°      BARO      340
      MAG WIND      0=209      RADIO
      [ ]/[ ]      S=191      [ ]
      TRANS FL      F=146
      FL50
      VAPP      WLS      LDG CONF
      133      126      FULL/CONF3*
      PREV      NEXT
      <PHASE      PHASE>

```

Introduction des paramètres de l'approche sur LFKF.

QNH : 1017.

TEMP : 18.

TRANS FL : FL50.

BARO : 340.

Note : on n'utilise les minimas RADIO uniquement que pour les approches CAT 3 en atterrissage automatique.

Les minimas BARO pour tous les autres atterrissages (ILS, RNAV).

Il reste encore à préparer une éventuelle remise de gaz. Ce sujet n'a encore pas été abordé au cours des deux premiers vols par simplification, mais cette étape est obligatoire pour tous les vols.

Il est toujours possible, même si c'est exceptionnel, de devoir abandonner une approche ou d'exécuter une remise de gaz en courte finale suite à une indisponibilité de la piste due à un événement imprévu. Nous devons donc avoir préparé à l'avance cette approche interrompue.

```

      GO AROUND
      FLP RETR
      F=145
      SLT RETR
      S=190
      CLEAN
      0=208
      THR RED/ACC      ENG OUT ACC
      2000/2000      2000
      PREV
      <PHASE

```

Après avoir introduit les paramètres de l'approche, appuyez sur la LSK 6R NEXT PHASE pour **afficher la phase GO AROUND**.

Modifiez les paramètres par défaut de THR RED / ACC, Saisissez 2.000/2.000 dans le scratchpad et appuyez sur la LSK correspondante. Entrez 2.000 pour ENG OUT ACC (moteur en panne). Ces valeurs sont indiquées pour la montée après l'API (APproche Interrompue).

L'avion montera jusqu'à 2.000 pieds à la puissance maximum GA, avant de commencer l'accélération en réduisant l'assiette.

Les vitesses F, S et 0 sont indiquées.

Appuyez deux fois sur la LSK PREV PHASE pour **revenir à la phase DES**.

A 180 NM de la destination, un message ambre apparaîtra dans le scratchpad du MCDU : ENTER DEST DATA pour :

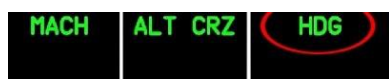
- Nous rappeler que les données d'approche doivent être saisies si nous avons oublié de les entrer.
- Ou nous demander de les vérifier si elles avaient été précédemment entrées.

Nous sommes à l'altitude de croisière ALT CRZ, les modes vitesse et navigation latérale managés.



Le FMA affiche NAV en vert (navigation latérale managée).

1. Nous virons à gauche HDG 110.



Nous passons au mode latéral sélectionné HDG.

Le ND affiche notre route en tirets verts, nous avons passé DIVUL, le prochain point LONSU, et notre déviation latérale est 3.3L (en NM).



2. Nous sommes autorisés à descendre vers le FL 300.

Réglez l'altitude sur le FCU à 30.000.

Pour descendre, si nous appuyons sur le bouton rotatif ALT  pour engager une descente managée DES, l'avion ne descendra pas car ce mode n'est possible qu'en mode de navigation latérale NAV.

Pour descendre, tirez  sur le bouton ALT.



Le FMA affiche le mode OP DES qui ne respecte aucune contrainte d'altitudes.

3. Arrivés à une déviation de 20 NM nous tournons à droite HDG 190 et nous expédions une descente vers le FL vers le FL130

Pour descendre, régler l'altitude à FL 130 et appuyez sur le bouton EXPED sur le FCU.

Au HDG 190, nous armons le mode NAV en appuyant  sur le bouton rotatif HDG pour intercepter notre route.



Le FMA affiche EXP DES (sans contraintes d'altitudes), HDG (vert) est le mode latéral actif, NAV (bleu) est le mode latéral armé.

FROM	UTC	125	↔
DIWUL	1757	.80/ FL350	
LONS2M	BRG288°	28NM	
LONSU	1810	287/ FL95	
(T/D)	TRK147°	6	
LONS2M	1806	.78/ FL350	
AJO	1815	312/ FL134	
(SPD)		6	
(LIM)	1816	*310/ FL115	
DEST	UTC	DIST	EFOB
LEKF23	1830	159	3.7
NO NAV INTERCEPT			

Note : sur le FCU, la diode HDG est allumée.



Sur le MCDU dans le scratchpad : message blanc NO NAV INTERCEPT car l'avion a déjà passé LONSU, mais sur le MCDU, LONSU est toujours affiché comme étant le prochain point de passage.



FROM	125	↔
LONSU	1807	339/ FL218
LONS2M	BRG169°	39NM
AJO	1813	312/ FL134
(SPD)	TRK135°	6
(LIM)	1814	*310/ FL115
LONS2M	1817	250/ FL84
FGI	1818	16
LONS2M	1818	4
D096D	1818	FL73
DEST	UTC	DIST
LFKF23	1828	101
		EF08 3.7

Il faut donc **supprimer le point DIVUL** avec la touche CLR : le prochain point est maintenant AJO, conforme à la réalité.

Le ND affiche notre nouvelle route et le point d'interception INTCPT avec notre plan de vol.

Le mode NAV est actif :

EXP DES	NAV
ALT	



WAYPOINT	UTC	DIST
AJO	1814	36
F-PLN	WPTS	
AJO	DIRECT TO	
<FGI	ABEAM PTS	
<D096D	RADIAL IN	327°
<MASAL	RADIAL OUT	[]°
DIR TO	DIR TO	
<ERASE	INSERT*	

Nous aurions pu utiliser la fonction **DIR TO** du MCDU en appuyant sur la touche DIR et sélectionner AJO, La trajectoire en tirets jaunes est différente.

Confirmer DIR TO INSERT.



THR IDLE	EXP DES	HDG
	ALT	NAV
	T/D REACHED	

Le message T/D REACHED apparaît en blanc sur le FMA car nous n'avons pas commencé la descente au T/D.

FROM	125	↔
LONSU	1033	.80/ FL254
LONS2M	BRG148°	10NM
AJO	1040	303/ FL114
(SPD)	TRK135°	S

Nous avons rejoint notre route, toujours en descente expédiée.

Le ND et le MCDU nous indiquent que nous sommes à 10NM du VOR AJO dont l'altitude est prévue au FL 114.



Arrivés au FL130 l'ATC nous demande de descendre à 4.000 pieds.

Nous réglons l'altitude du FCU sur 4.000 pieds et tirons  sur le bouton ALT pour descendre en mode OPEN DESCENT car nous n'avons pas à respecter les contraintes d'altitudes, nous avons l'autorisation de l'ATC de descendre directement à 4.000 pieds.

Nous passons au QNH (1017) indiqué dans la PAGE PERF APPR sans attendre de passer l'altitude de transition (le PFD affiche sous la barre d'altitude : QNH 1017).

En passant le FL 100.

- Phares d'atterrissage sur ON.
- SEATS BELTS sur ON.
- Affichage LS sur le PFD et contraintes sur le ND.
- TCAS sur below.
- Activation manuelle de la phase d'approche dans le MCDU (PERF).
- Passez en mode vitesse sélectionnée pour contrôler la vitesse (tirez  sur le bouton SPD) et maintenez une vitesse inférieure à 250 Kt.
- Déployez ponctuellement les aérofreins si nécessaire.



L'ATC nous demande de virer à gauche au cap 130.
Réglez le HDG sur 130 et tirez  sur le bouton rotatif HDG.



A partir de maintenant, nous sommes sous contrôle de l'ATC qui va nous guider jusqu'à notre destination. Nous ne suivrons pas notre plan de vol vertical ni notre plan de vol latéral. Nous ne serons plus en modes managés pour ces deux modes.

Notre plan de vol affiché sur le ND n'est plus utile, mais afficher la trajectoire de l'approche ILS sur la piste 23 nous sera utile pour l'interception du LOC.

Sur le MCDU.

- Effacez les waypoints constituant l'approche finale.
- Affichez la trajectoire de l'ILS sur le ND.

Pour cela il faut :

1. Identifier le premier point d'approche ILS dans l'alignement de la piste LFKF 23. Il s'agit de **CI23**.



2. Afficher la page du plan de vol dans le MCDU (touche F-PLN).

	UTC	125	SPD/ALT	
INTCPT	1047	287	5000	
(DECEL)	1048		4980	6NM
15F61	TRK345°	5		
D0550A	1049	*200/	4860	
C226°		5		
CI23	1051	181/	4000	
C226°		7		
FI23	1053	145/	1340	
DEST	UTC	DIST	EF08	
LFKF23	1055	48	3.6	

3. Ouvrir la page DIR TO du MCDU.
4. Sélectionner **CI23** en appuyant sur la LSK gauche correspondante.

WAYPOINT	DIR TO	UTC	DIST
[]	---	---	---
F-PLN WPTS			
←INTCPT	DIRECT TO		
←D0550	ABEAM PTS→		
←CI23	RADIAL IN []'→		
←FI23	RADIAL OUT []'→		
P			

5. Remplacez la valeur par défaut en bleu affichée sous **RADIAL IN** par la valeur du cap vrai inverse de la piste 23.
Sur la carte, le cap de la piste est 227
 $227 - 180 = 047$
6. Appuyez sur **DIR TO INSERT** (LSK 6R).

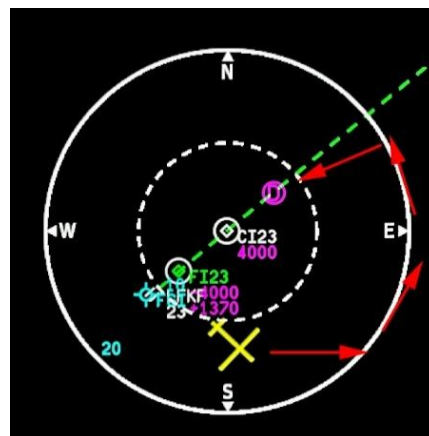
WAYPOINT	DIR TO	UTC	DIST
CI23	1147	10	
F-PLN WPTS			
←D096D	DIRECT TO→		
←MASAL	ABEAM PTS→		
←INTCPT	RADIAL IN 047°		
←D0550	RADIAL OUT []'→		
DIR TO	DIR TO		
←ERASE	INSERT*		

7. Le FMA indique HDG (vert) actif, et NAV (bleu) armé.
Sur le FCU la diode LAT est allumée.
8. tirez  sur le bouton rotatif HDG.



Le ND en mode plan affiche en tiret verts l'axe de notre piste 23 à LFKF.

Les flèches rouges montrent quel est le circuit approximatif à effectuer pour intercepter l'axe de la piste et l'ILS.



Nous sommes à 4000 pieds.

Le FMA nous indique que nous sommes en vitesse managée, nous volons à la vitesse de 250 Kts

le triangle jaune indique la vitesse actuelle,

La couleur du triangle (magenta) indique que la vitesse cible est managée (250 Kts).

Le FMGS respecte la contrainte de vitesse à 250 Kts au-dessous du FL 100.



L'ATC nous demande de réduire la vitesse à 220 Kts maximum.

Réglez la vitesse sur 220 puis tirez  sur le bouton rotatif SPD.

La vitesse (triangle jaune) descend vers le triangle bleu qui représente la vitesse cible sélectionnée de 220 Kts (la flèche jaune représente la tendance de la réduction de vitesse).

Le petit cercle vert est la Green Dot : elle correspond à la vitesse optimisée en configuration lisse. Elle correspond également à la vitesse de Manoeuvre.



Nous réduisons notre vitesse à la vitesse « green dot » pour économiser du carburant.

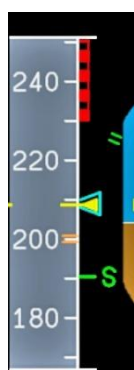
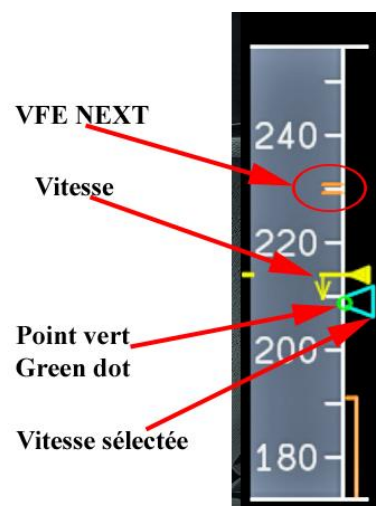
Sur le FCU, nous réduisons la vitesse afin d'aligner le triangle bleu de la vitesse sélectionnée sur le petit cercle vert de la green dot.

La vitesse diminue jusqu'à la vitesse sélectionnée.

La VFE NEXT (vitesse maximum flaps étendus) correspond au prochain cran de volet.

Ici, notre vitesse réelle est inférieure à la VFE NEXT : nous devons descendre un cran de volet.

Note : descendre un cran de volet lorsque la VFE NEXT est inférieure endommage les volets.



Nous avons sorti un cran de volet :
Le PFD se présente ainsi.

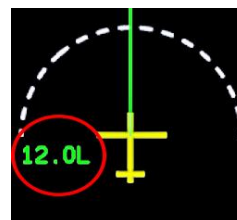
Le mémo affiche 1 cran de volet sorti.



Nous imaginons pour les besoins du tutoriel que nous poursuivons notre vol sous guidage radar de l'ATC qui va nous placer sur une trajectoire permettant de visualiser sur le ND l'axe de la piste 23 de l'aéroport de FIGARI, et ainsi de capturer l'ILS.

Poursuivons notre approche :

En arrivant à un décalage latéral gauche de 12.0L par rapport à l'axe de piste (indiqué sur le ND 12.0L)



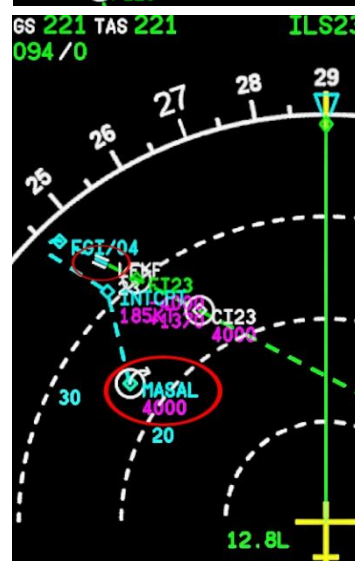
Tournez à gauche cap 060.

Sur le ND nous pouvons voir l'axe de la piste ainsi que le waypoint CI123 en blanc ciblé sur la page DIR TO.



Puis tournez à gauche au cap 290 pour intercepter l'axe de la piste et l'ILS.

Nous avons appuyé sur la touche LS pour afficher sur le PFD les indicateurs de suivi du LOC et du G/S, matérialisés par des losanges magenta.



Sur le FCU, appuyez sur le bouton **APPR** pour armer le **LOC** et le **GLIDE**.

Le FMA confirme : ALT (vert) actif, G/S (bleu) armé)
HDG (vert) actif, LOC (bleu) armé.



Note : Nous sommes en guidage radar et nous connaissons exactement notre situation. Il est donc inutile d'armer le LOC en premier puis le G/S lorsque le LOC est capturé.

Nous pouvons directement armer l'approche ILS : LOC plus G/S sans risque.

Nous préparons une éventuelle remise des gaz : le trait pointillé bleu est la trajectoire avec MAZAL à une altitude de 4000 pieds.

- ✓ A l'approche de l'axe de l'ILS l'avion commence à virer.
- ✓ Puis il va se stabiliser sur cet axe :
- ✓ Puis, on approche de l'axe de descente G/S :
- ✓ Interception de l'axe de descente :
- ✓ L'avion commence la descente :



1. Appuyer  sur le bouton rotatif SPD pour passer en mode vitesse managée (Vérifiez que la phase d'approche est bien active dans le MCDU).
La vitesse descend automatiquement vers F (sur le PFD) car sur le MCDU page PERF la phase approche est activée.
2. Autobrake : sur LOW (MED si la piste est courte ou mouillée et avec du vent de travers).
Le FMA affiche dans la première colonne : BRK LO (bleu : armé).
3. Ground spoilers : armés.
4. Lumières RWY TURN sur ON et NOSE sur TAXI.
5. Volets sur 2 (vitesse F).
6. Sortez le train d'atterrissage.
7. Volets sur 3, puis FULL.
8. Vérifiez que tous les memos sont en vert.

Vous pouvez maintenant créer une sauvegarde de situation « LFKF COURTE FINALE » afin de pouvoir vous entraîner à faire des atterrissages sans reprendre le vol depuis le début, ou vous entraîner aux remises de gaz.

Mais nous constatons que l'axe de l'ILS est décalé par rapport à l'axe de la piste en raison des reliefs à droite de notre trajectoire.

Nous approchons de la piste, qui se trouve à droite de notre axe.

A 1.000 pieds AGL maximum, nous déconnectons le pilote automatique, nous maintenons l'autothrust jusqu'à l'atterrissage, et nous nous alignons sur la piste.



Vous pouvez :

Soit atterrir immédiatement ou voir page suivante pour effectuer une remise de gaz.

9. Vérifiez que les 3 lampes vertes du train d'atterrissage sont allumées.
10. Le message LDG INHIBIT en magenta sur le mémo nous avise que les alarmes secondaires sont désactivées pour l'atterrissage.
11. Vérifiez que nous sommes à la bonne vitesse VAPP 133.
12. A 340 pieds l'alarme MINIMIM retentira.
13. A 20 pieds, une alarme Retard, Retard retentira. Ramenez les manettes des gaz au ralenti (l'autothrust est automatiquement désactivé).
14. Effectuez un arrondi avant de toucher le sol.
15. Les spoilers sortent au contact du train d'atterrissage (si les manettes des gaz sont au ralenti), vérifiez la sortie des spoilers sur la page WHEEL.

16. L'autobrake, est déclenché par la sortie des spoilers, DECEL en vert s'allume (avec une temporisation de 4 secondes en LOW, 2 secondes en MED).



17. Engagez les inverseurs de poussée.

Note : les inverseurs de poussée sont toujours déployés par précaution, manettes au ralenti, et si besoin on met les gaz en tirant la manette pour freiner (par exemple si l'autobrake ne s'est pas déclenché).

18. A 70 Kts désactivez les inverseurs de poussée.

19. Lorsque l'avion est ralenti, freinez pour désactiver l'autobrake.

Voir page 60 pour l'arrivée à la porte.

Remise des gaz G.A. (Go Around).

Deux cas peuvent se présenter au moment de la remise des gaz :

- ✓ Nous sommes au-dessus de l'altitude cible après remise des gaz, ici 4.000 pieds à MAZAL, altitude que nous devons mettre à jour sur le FCU après la capture du Glide et que l'avion a commencé la descente.
Il n'y a pas de remise de gaz à proprement parler, mais une modification du plan de vol sur le MCDU avec un DIR TO MAZAL ou guidage radar par la tour. La phase GO AROUND du MCDU n'est pas activée.
- ✓ Nous sommes sous l'altitude cible des 4.000 pieds, même de très peu (3.900), il faut avancer les manettes jusqu'à la position TO/GA pour indiquer au FMGS que l'avion doit monter immédiatement et il faudra ensuite ramener les manettes vers l'arrière très rapidement car LVR CLB va clignoter aussi rapidement.

Pour notre tutoriel, nous allons considérer que nous effectuons l'approche avec une visibilité réduite.

Le pilote automatique AP1 est actif, les trois modes : vitesse, HDG et ALT sont managés.

Nous descendons jusqu'aux minimas (baro 340).

Remise de gaz.

1. **Poussez les manettes vers l'avant** de deux crans en **position TOGA**. Nous passons au mode vertical SRS (Speed Ref System).
Nous sommes en navigation latérale managée NAV.



2. **Rentrez un cran de volets. (Volets sur 3).**

3. **Au vario positif : rentrez le train d'atterrissage.**

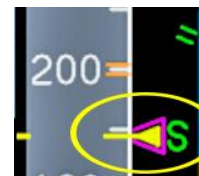
La vitesse de l'avion va augmenter, en fonction du poids de l'avion la vitesse va dépasser provisoirement la vitesse F sur le PFD, puis se stabiliser à une vitesse inférieure à la vitesse F.



4. **A l'altitude réduction de poussée /et d'accélération LVR CLB clignote sur le FMA.**

5. Ramenez les manettes de deux crans vers l'arrière en position CL.
6. L'avion commence à accélérer.
7. A la vitesse F (ou au-dessus), rentrez les volets de la position 3 à la position 1.
(1+F est affiché sur l'ECAM).

8. L'avion accélère jusqu'à la vitesse S, la vitesse se stabilise à la vitesse S, à cause d'une contrainte de vitesse (185 Kt) matérialisée par un triangle carmin.

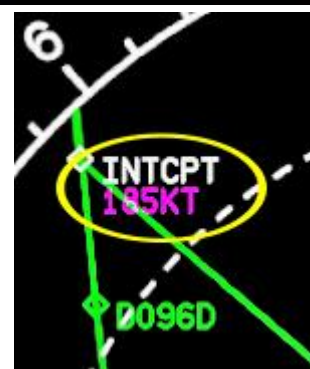


Nous retrouvons cette contrainte sur le MCDU : dans le plan de vol et plus particulièrement dans la page de révision verticale (VERT REV AT INTCPT).

FROM	125	↔
FGI/04A	1846	189/ 4000
C052°	BRG074°	9NM
INTCPT	1849	*250/ 3950
C096°	TRK356°	0

VERT REV AT		INTCPT
CLB SPD LIM		
250/FL100		
SPD CSTR	ALT CSTR	
185	[]	

En affichant les contraintes le ND nous informe également de cette contrainte :



Au passage de la contrainte (INTCPT) celle-ci disparaît et l'avion accélère.



9. Rentrez les volets en position 0.

L'avion va accélérer puis la vitesse se stabilise à la green dot.

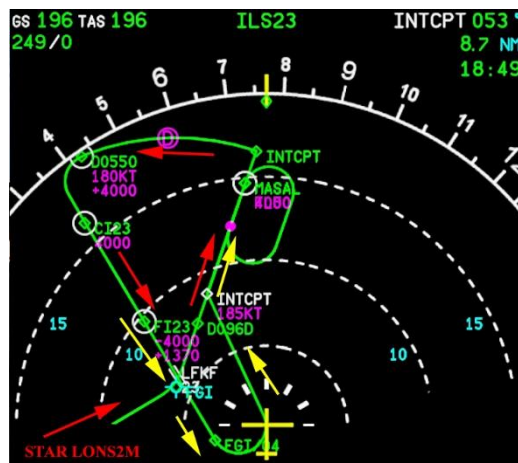
Note : si à la vitesse S, les volets sont rentrés à la position 0, l'avion va accélérer vers la vitesse green dot, mais alors la contrainte de vitesse de 185 Kt ne sera pas respectée.

Note importante : lors d'une remise de gaz, même en mode NAV, les contraintes d'altitudes ne sont pas respectées. Il convient d'être particulièrement attentif au cours de la montée.

10. Le ND affiche notre route et notre position actuelle :

Nous sommes dans le virage à gauche (voir la carte) et nous allons rejoindre MASAL et le holding pattern.

Le ND affiche simultanément la route de la STAR LONS2M que nous avons entré dans le MCDU (flèches rouges) et notre route actuelle (flèches jaunes) jusqu'à MASAL.



Sur le MCDU, la page du plan de vol nous montre le dernier waypoint de notre route GO AROUND qui est MASAL avec un holding pattern associé.

Ensuite F-PLN DISCONTINUITY

Puis LONSU qui est le premier point de la STAR LONS2M.

Si nous supprimons cette discontinuité, notre avion retournera vers LONSU pour suivre à nouveau cet itinéraire d'approche et faire un très grand détour ce qu'il faut éviter.

125 ↔			
MASAL	UTC 1850	SPD/ALT 210/* 4000	
HOLD			
MASAL	SPD 209		
---F-PLN DISCONTINUITY---			
LONSU	1905	.80/ FL335	
DEST	UTC	DIST	EFOB
LFKF23	1930	251	1.3

Pour continuer, deux possibilités :

- **Le guidage radar**, être en mode HDG sélectionné, et rejoindre l'axe de la piste comme précédemment avec guidage radar de l'ATC (DIR TO avec Radial IN 034 voir page 71).
- **Rejoindre l'itinéraire de la STAR LONS2M** et le suivre jusqu'à l'atterrissage, ce que nous allons faire.

Nous sommes en présence de deux itinéraires distincts et indépendants séparés par la discontinuité :

1. Notre itinéraire de remise de gaz :

- Le prochain waypoint est INTCP (l'intersection avec la STAR).
- Le dernier waypoint est MASAL à la sortie du holding pattern.
- Après ce point, il n'y a plus de plan de vol si on ne supprime pas la discontinuité, ce qu'il ne faut pas faire...

FROM 125 ↔			
FGI/04A	UTC 1846	SPD/ALT 185/ 4000	
C052	BRG052°	8NM	
INTCP	1849	*250/ 4000	
C096	TRK356°	0	
MASAL	1851	210/	
HOLD R			
MASAL	SPD 209		
---F-PLN DISCONTINUITY---			
LONSU	1905	.80/ FL335	
DEST	UTC	DIST	EFOB
LFKF23	1930	244	1.3

2. La STAR LONS2M.

Elle commence à LONSU, et continue par AJO, FGI, **DO96D**, MASAL, INTCPT, DO550, CI123 (le premier point d'approche ILS dans l'alignement de la piste LFKF 23), etc....

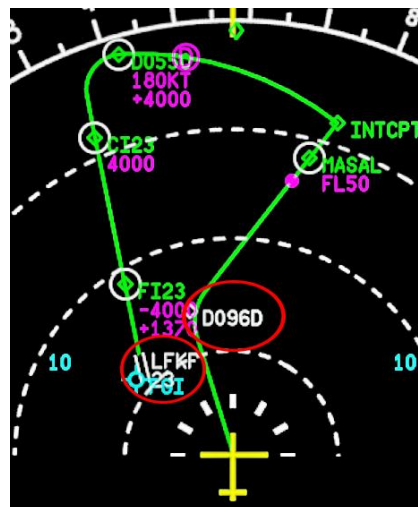
Nous allons rejoindre l'itinéraire de la STAR au point DO96D juste avant MASAL.

Appuyez sur la touche DIR, et dans la page DIR TO, faites défiler les waypoints vers le haut, sélectionnez le point DO96D et validez en appuyant sur la LKS DIR TO INSERT.

Nous suivons maintenant la STAR.

Le holding pattern a disparu car il n'était pas présent sur la STAR.

Si le contrôle le demande, nous pouvons le créer à MASAL (voir page 58).



Note : Une contrainte FL50 existe avant MASAL, l'ATC nous avait précédemment autorisés à descendre à 5.000 pieds, elle n'est pas respectée, le circuit d'attente est à 4.000pieds (voir carte).

Nous poursuivons notre vol jusqu'à l'atterrissage.

Activez la phase APPR dans le MCDU, puis poursuivez comme précédemment.

L'ILS étant décalé, il convient de déconnecter le pilote automatique entre 1.000 et 500 pieds en maintenant l'autothrust, de s'aligner dans l'axe de la piste.

A 20 pieds, ramenez les manettes de gaz sur IDL, et faites l'arrondi avant de toucher le sol.

Il ne reste plus qu'à rejoindre la porte comme précédemment (voir page 60).

Remise des gaz sans contrainte de vitesse.

Dans la majorité des cas la remise de gaz n'est pas assortie d'une contrainte de vitesse.

La séquence des actions à effectuer est la suivante :

- 1. Poussez les manettes de gaz en position TO/GA.**
- 2. Rentrez un cran de volet (position 3)**
- 3. Au vario positif : rentrez le train d'atterrissage.**
A l'altitude de réduction de puissance / accélération.
- 4. Ramenez les manettes de gaz en position CL.**
L'avion commence à accélérer.
- 5. A la vitesse F (ou au-dessus) : rentrez les volets de la position 3 à 1.**
- 6. A la vitesse S (ou au-dessus) : rentrez les volets en position 0.**
L'avion continue d'accélérer jusqu'à la vitesse green dot.

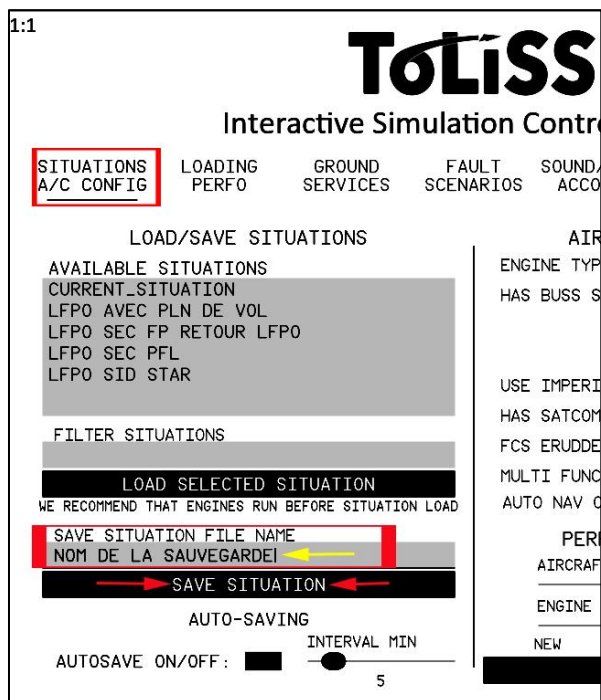
ANNEXES

Sauvegarde d'une situation.

Il est très utile de sauvegarder des situations à des différents moments de la préparation du vol et en vol. Cela permet de reprendre une session après avoir quitté X-Plane, et de retrouver plus tard notre session exactement dans les mêmes conditions de lieu et d'avion avec tous les réglages et préparation effectués au moment de la sauvegarde.

Pour cela il faut ouvrir l'ISCS.

Dans le menu de X-Plane : Plugins > ToLiss > « Open ISCS screen ».



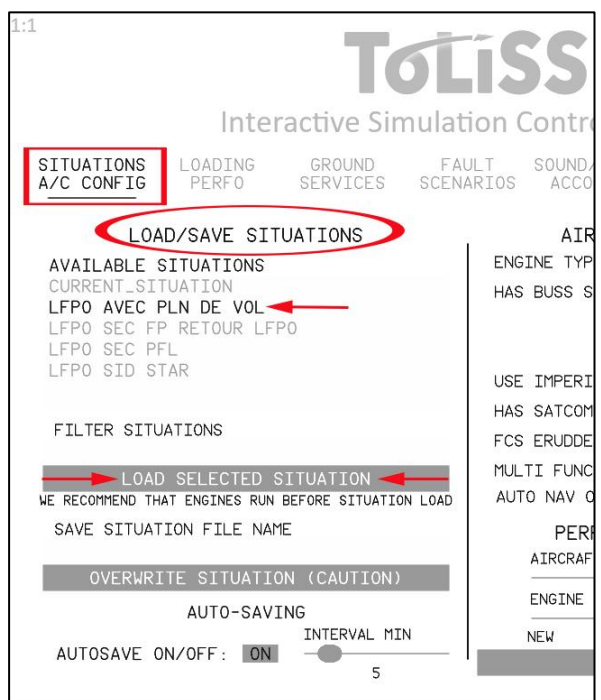
Dans l'onglet SITUATIONS A/C CONFIG»

1. Dans la ligne grisée sous la ligne SAVE SITUATION FILE NAME saisir le nom que vous désirez donner à votre sauvegarde.

Attention : n'utilisez pas de caractères spéciaux comme / ou - car la sauvegarde ne sera pas effectuée.

2. Puis cliquez sur la ligne SAVE SITUATION. votre sauvegarde apparaîtra immédiatement dans la fenêtre AVAILABLE SITUATIONS.

3. Refermez la fenêtre de l'ISCS.



4. .Pour charger une situation enregistrée précédemment :

1. Ouvrez l'ISCS dans l'onglet SITUATIONS A/C CONFIG Dans le cadre sous la ligne AVAILABLE SITUATIONS sont listées en bleu toutes les situations enregistrées.

2. Cliquez sur la situation choisie, celle-ci s'affichera en blanc.

3. Cliquez sur LOAD SELECTED SITUATION.

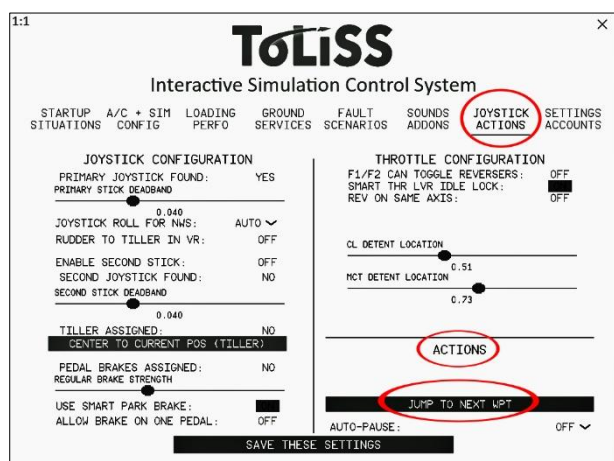
Note : il est possible de filtrer les sauvegardes par mots clés.

En vol uniquement, il est possible de sauvegarder automatiquement (AUTO-SAVING su ON) des situations à intervalles réguliers (réglage à droite de AUTOSAVE ON/OFF en bas de page).
Chaque sauvegarde automatique remplace en l'effaçant la précédente sauvegarde automatique.

Sauter des étapes.

Le ToLiss A320Neo offre des moyens de raccourcir le temps passé en simulation, d'éviter de passer beaucoup de temps devant votre écran pendant la durée du vol en croisière pour arriver à proximité du Top of Descente et de poursuivre la phase la plus intéressante du vol, à savoir la fonction « Saut au prochain point de cheminement » ou « Saut de 200 NM ». Cette fonction est disponible dans les conditions suivantes :

- FMA : mode vertical ALT CRZ actif (vert) et mode latéral NAV (vert) actif.
- Angle d'inclinaison presque nul.
- Erreur transversale sur la trajectoire de vol presque nulle (c'est-à-dire aucun décalage latéral affiché sur ND).
- Distance jusqu'au prochain point de cheminement d'au moins 1 NM.

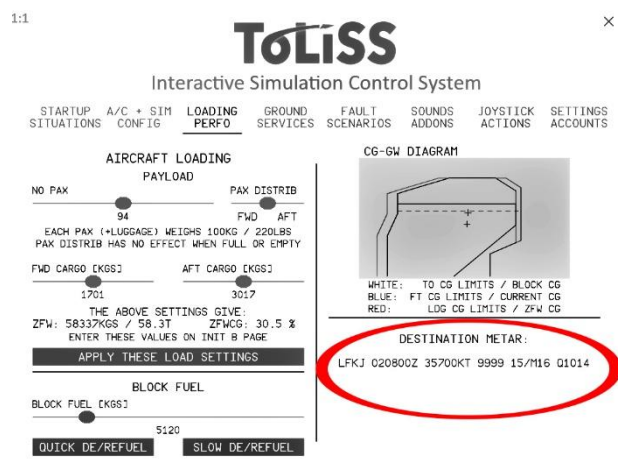


Ouvrir l'ISCI page JOYSTICK ACTIONS.

Colonne de droite, en bas de page l'option disponible est affichée :

Si la distance jusqu'au prochain point de cheminement est inférieure à 200 NM, la fonction disponible est JUMP TO NEXT WPT, (Sauter au prochain point de cheminement), comme dans le cas ci-contre.

METAR de destination.



Disponible en croisière avant le T o D

Check-lists

Lorsque vous serez familiarisé avec les systèmes de vol de l'Airbus A320, vous pourrez utiliser les check-lists.

A la fin du briefing de départ.

COCKPIT PREPARATION

GEAR PINS & COVERS REMOVED
FUEL QUANTITY KG/LB
SEAT BELTS ON
ADIRS NAV
BARO REF (BOTH)

//END

Avant ma mise en route, après avoir mis les BEACONS sur ON

BEFORE START

PARKING BRAKE
T.O SPEEDS & THRUST (BOTH)
WINDOWS CLOSED (BOTH)
BEACON ON

//END

Quand le repousseur nous montre la broche du Nose Wheel Steering

AFTER START

ANTI ICE
ECAM STATUS CHECKED
PITCH TRIM %
RUDDER TRIM NEUTRAL

//END

Quand la cabine est prête (Cabin ready)

TAXI

FLIGHT CONTROLS CHECKED (BOTH)

FLAPS SETTING CONF_ (BOTH)

RADAR & PRED W/S ON & AUTO

ENG MODE SEL

ECAM MEMO T.O NO BLUE

- *AUTO BRK MAX*
- *SEAT BELTS ON*
- *CABIN READY* 
- *SPLRS ARM*
- *FLAPS T.O*
- *T.O CONFIG NORMAL*

CABIN READY

//END

Juste avant de s'aligner sur la piste

LINE-UP

T.O RWY (BOTH)

TCAS

PACKS 1 & 2

//END

En passant au QNH

APPROACH

BARO REF (BOTH)

SEAT BELTS ON

MINIMUM

AUTO BRAKE

ENG MODE SEL

//END

Avant 1000 pieds sol

LANDING

ECAM MEMO LDG NO BLUE

- LDG GEAR DN
- SEAT BELTS ON
- CABIN READY 
- SPLRS ARM
- FLAPS FULL or CONF 3

CABIN READY

//END

Actions faites piste dégagée

AFTER LANDING

RADAR & PRED W/S OFF

//END

Une fois les consignes éteintes

PARKING

PARKING BRAKE OR CHOCKS SET

ENGINES OFF

FUEL PUMPS OFF

YELLOW ELEC PUMP OFF

//END

Avant de quitter l'avion

SECURING THE AIRCRAFT

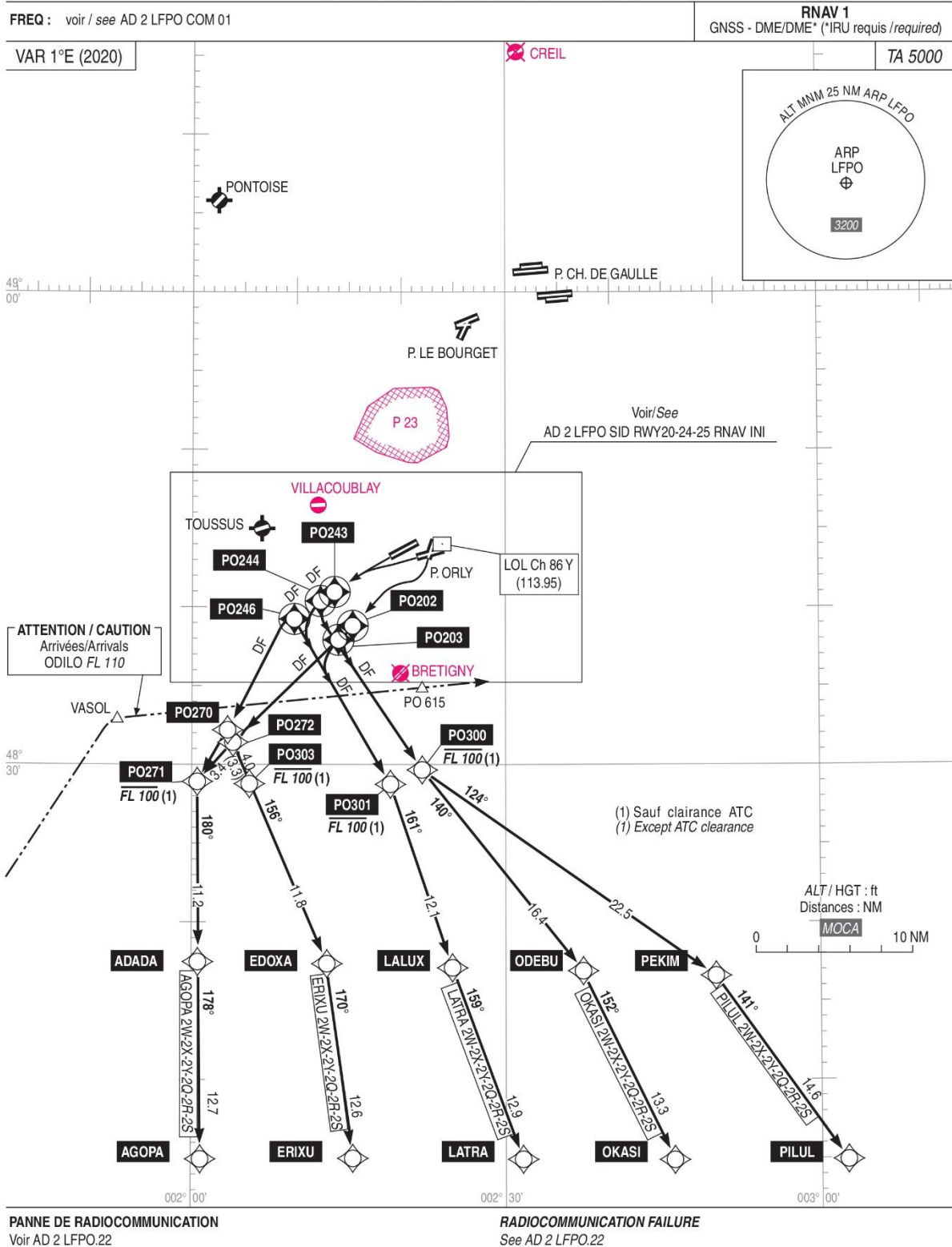
OXYGEN OFF

EMER EXIT LT OFF

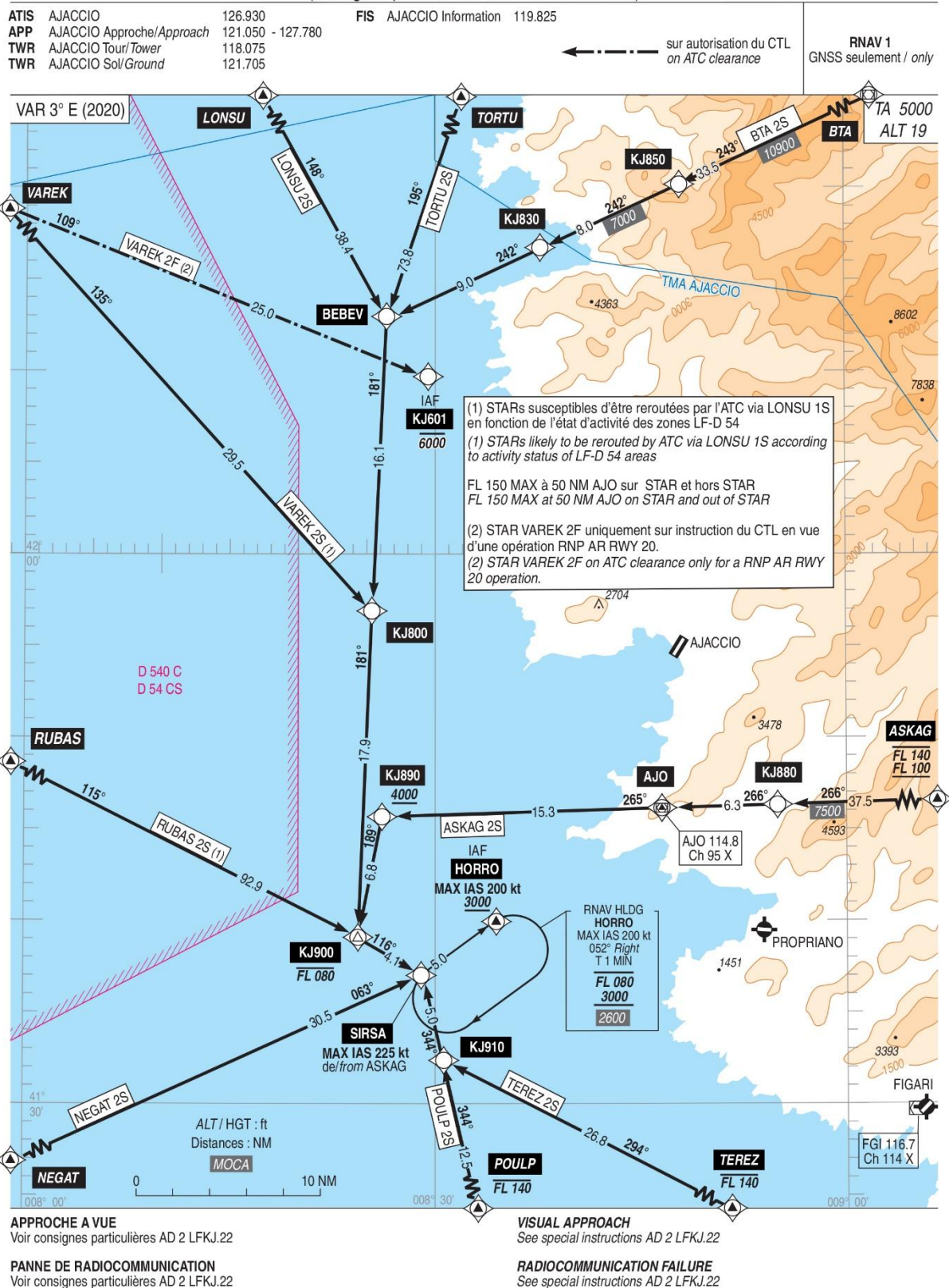
BATTERIES OFF

//END

PARIS ORLY
SID RNAV (GNSS - DME/DME) Réacteurs/Jets (FL > 195) et Hélices/and Propellers (FL > 195)
RWY 24 (2W - 2Q) - 25 (2X - 2R) - 20 (2Y - 2S)
AGOPA - ERIXU - LATRA - OKASI - PILUL
(Protégés pour/Protected for CAT A B C D)



**AJACCIO NAPOLEON BONAPARTE
STAR RNAV CONFIGURATION HORRO**
(Protégées pour/Protected for CAT A, B, C, D)



APPROCHE AUX INSTRUMENTS

FIGARI SUD CORSE

Instrument approach

CAT A B C

ALT AD : 85, THR : 85 (4 hPa)

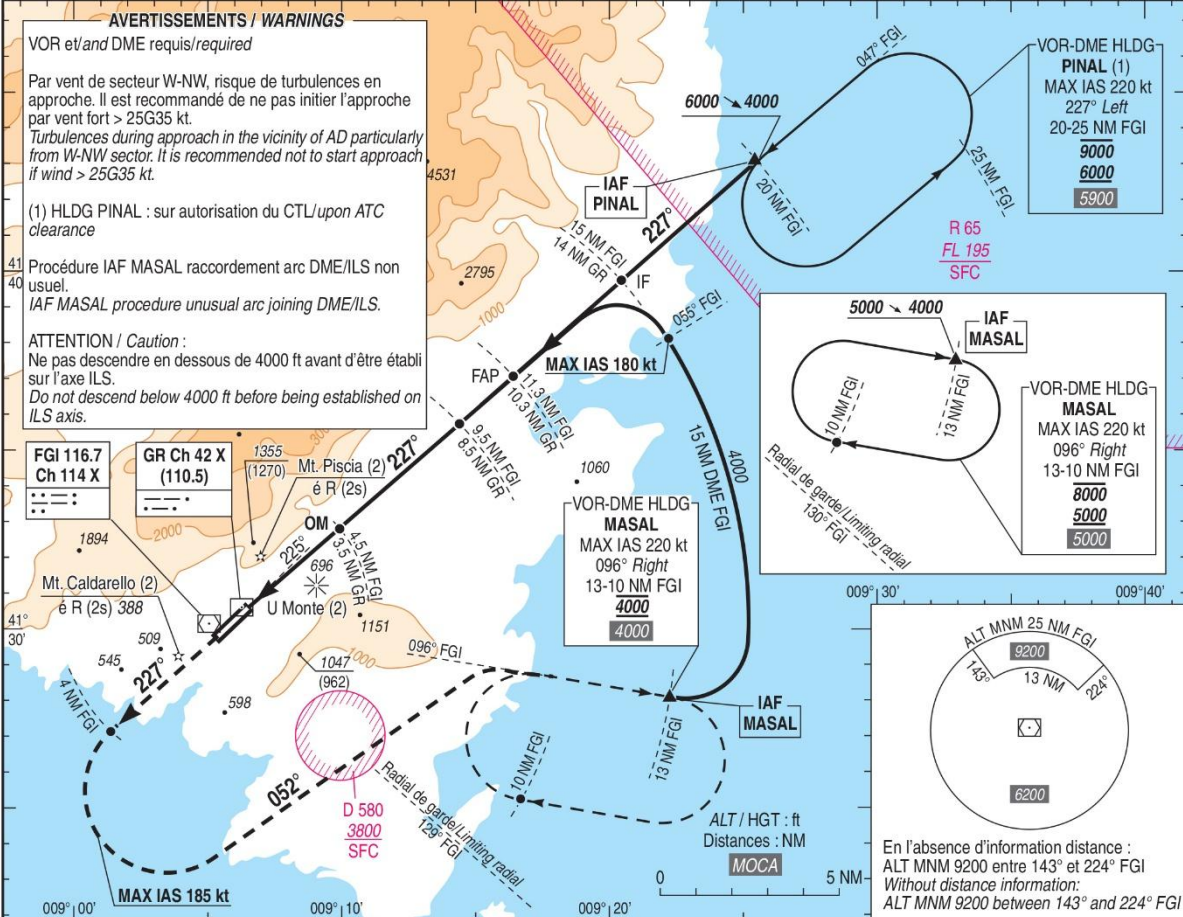
ILS RWY 23

ATIS : FIGARI 118.730

APP : AJACCIO Approche / Approach 121.050

TWR : FIGARI Tour / Tower 120.300 (voir / see ADC 01)

ILS - DME	VAR
GR 110.5	3°E
RDH : 49	(2020)



TA : 5000

API : Monter RM 227°. A 4 NM DME FGI (MAX IAS 185 kt) tourner à gauche vers RM 052° en montée vers 4000 (3915) pour intercepter et suivre le RDL 096° FGI (RM 096°). A 13 NM DME FGI, intégrer l'attente MASAL à 4000 (3915).

Monter à 2000 (1915) avant d'accélérer en palier.

Missed APCH : Climb MAG 227°. At 4 NM FGI DME (MAX IAS 185 kt) turn left to MAG 052° climbing to 4000 (3915) to intercept and follow FGI RDL 096° (MAG 096°). At 13 NM FGI DME, join holding pattern MASAL at 4000 (3915).

Climb to 2000 (1915) prior to level acceleration.

THR ← (NM)
DME GR ← (NM)
DME FGI ← (NM)

MNM AD : distances verticales en pieds, RVR et VIS en mètres / vertical distances in feet, RVR and VIS in metres.

REF HGT : ALT THR

CAT	ILS (2)			MVL / Circling (3) HJ seulement / daytime only	
	DA (H)	RVR	OCH	MDA (H)	VIS
A	340 (250)	1300	250	1360 (1280)	1500
B				1470 (1380)	1600
C				1770 (1680)	2400

(2) Procédure inutilisable de nuit si indisponibilité des feux : U Monte, Piscia, Caldarelo selon conditions (voir AD 2 LFKF.23).

Procedure cannot be used at night if following lights are not operating : U Monte, Piscia, Caldarelo according to conditions (see AD 2 LFKF.23).

(3) MVL interdite au Nord-Ouest de la piste. Circuit AD RWY 05 : Droite / Circling prohibited North-West of RWY. Right hand circuit RWY 05.

OM - THR	3.4 NM	70 kt 2 min 56	85 kt 2 min 25	100 kt 2 min 03	115 kt 1 min 47	130 kt 1 min 35	145 kt 1 min 25	160 kt 1 min 17
VSP (ft/min)		430	530	620	710	800	900	990

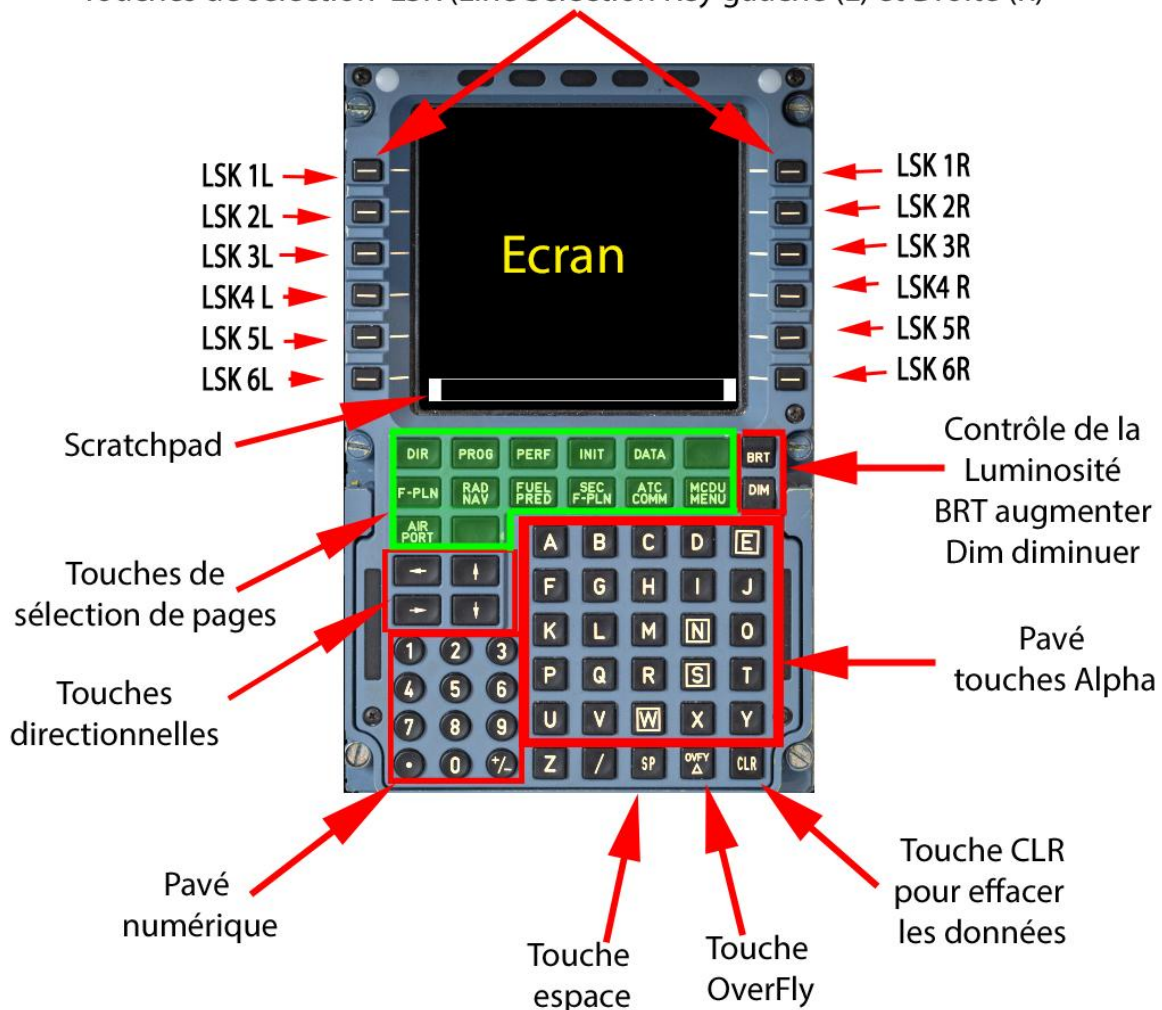
LE FMGS et le MCDU

Le Flight Management and Guidance System (FMGS) est composé du FMGC (Flight Management and Guidance Computer) et du MCDU (Multifunction Control and Display Unit) qui est l'interface qu'utilise le pilote pour entrer les données du vol et pour y lire ensuite les diverses informations calculées par l'ordinateur.

Tous les détails du plan de vol depuis le départ jusqu'à l'arrivée sont introduits dans le FMGC qui calcule ensuite un profil vertical et de vitesse, va interagir avec le Directeur de vol, le Pilote automatique et l'Autothrust pour guider l'avion.

Le MCDU se présente ainsi :

Touches de sélection LSK (Line Selection Key gauche (L) et Droite (R))



Les données sont saisies au moyen des claviers alphabétique et numérique dans une zone tampon qui est le scratchpad avant d'être envoyées plus haut au moyen des touches LSK à droite et à gauche.

Sur l'écran, sont affichées les données à saisir ainsi que les données calculées par l'ordinateur.

Toutes ces données sont affichées avec des couleurs et des types de caractères différents selon leur nature

Titre de page, commentaires, scratchpad	Blanc, caractères normaux
Données modifiables ou sélectionnables	Bleu (1)
Zone de données obligatoires	Cadre ambre
Zone de données optionnelles	Crochet bleu
Données non modifiables	Vert
Données calculées	Petits caractères
Contraintes	Magenta
Données impactant le plan de vol	Suivies d'une étoile « * »
Plan de vol principal	Vert
Prochaine étape du plan de vol	Blanc
Plan de vol temporaire	Jaune
Plan de vol secondaire	Blanc

Note : (1) Les données modifiables en bleu apparaissent en petits caractères lorsqu'elles sont calculées, et apparaissent en plus gros caractères lorsqu'elles sont modifiées.

Les pages principales permettant la saisie des données d'un plan de vol comportent souvent des pages secondaires. Elles affichent alors en haut à droite le symbole (↔) indiquant qu'une deuxième page est accessible par les touches directionnelles. (↔).

Certaines pages comme le plan de vol, comportent des données qui ne peuvent pas être affichées entièrement sur l'écran. Un symbole (↑↓) est affiché en bas de page indiquant que l'on peut faire défiler le texte de haut en bas.

A noter que des pages ne sont accessible que lorsque certaines conditions sont remplies.

La page INIT A comportant les données obligatoires encadrées de couleur ambre, n'est plus accessible lorsque ces données sont validées.

La page INIT B dans laquelle on saisit le « Bloc » (quantité de carburant présent dans les réservoirs) n'est accessible que lorsque les moteurs sont à l'arrêt. Sinon c'est la page « FUEL PRED » qui la remplace.

Les différentes pages seront décrites dans le tutoriel au fur et à mesure du déroulement de la préparation et du vol.

A noter que certaines pages sont mises à jour automatiquement pendant le vol.

La page « F-PLN » du plan de vol efface les lignes des points de cheminement (waypoints) dès que ceux-ci sont dépassés.

La page PERF affiche automatiquement toutes les phases du vol : TAKE OFF, CLIMB, CRUISE, DESCENT, APPROACH et GO AROUND.

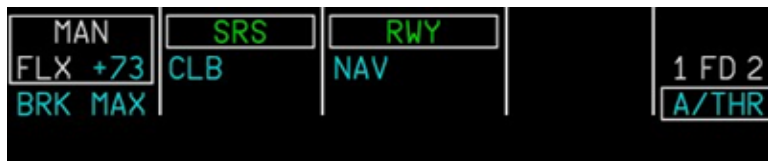
- **Au parking**, avant le vol, **la phase est TAKE OFF**, mais elle n'est pas encore active. Elle deviendra active lorsque l'on positionnera les manettes de puissance dans le cran FLEX (si on a inséré une température fictive dans le MCDU) ou TOGA.
- **La phase TAKE OFF** est active jusqu'à l'altitude d'accélération. Elle est automatiquement remplacée par la phase CLIMB.
- **La phase CLIMB** perdure jusqu'au maintien de l'altitude de croisière insérée en page INIT ou réactualisée après en page PROG.
- **La phase CRUISE** est affichée automatiquement à l'arrivée de l'altitude de croisière et se maintiendra jusqu'au moment où l'on quitte le niveau de croisière ou l'on arrive à moins de 200 NM du terrain de destination et à un niveau inférieur au FL200.
A ce moment, la phase DESCENT sera affichée.
- **La phase DESCENT** reste active jusqu'à l'un des trois événements :
 1. Activation manuelle de la phase APPROACH via le MCDU, généralement au passage du QNH.
 2. Activation automatique de la phase APPROACH
 - au survol du point DECEL.
 - A l'engagement du mode LOC/LOC* (*précédemment armé*) sous 9500 pieds AGL.
- **La phase APPROACH** reste active jusqu'au premier de ces trois événements.
 3. Atterrissage.
en fait, 30 secondes après le toucher du train d'atterrissage, elle remplacée par la page TAKE OFF du vol suivant, avec aucun paramètre dedans.
 4. Positionnement des manettes dans le cran TOGA, qui active la phase GO AROUND.
 5. Pour monter : lors de l'insertion d'une nouvelle altitude (CRZ FL) sur le FCU.

Note : La phase APPROACH peut être activée à tout moment sans passer par les phases CRUISE et DESCENT. Ceci est utile si l'on a besoin de revenir rapidement au point de départ : on insère les paramètres de la piste sur laquelle on va se poser et on active la phase APPROACH.

De même, après une remise de gaz, on réprépare rapidement une nouvelle approche en activant manuellement la phase APPROACH.

Généralement, les pilotes n'attendent pas l'activation automatique de la phase APPROACH, ils l'activent manuellement au passage du QNH (passage du mode STD au mode QNH du baro.

LE FMA (Flight Mode Annunciator)



Situé au-dessus du PFD, c'est l'indicateur le plus important avec le FCU pour connaître dans quel mode l'avion est en train de voler.

Il est composé de 5 colonnes, de gauche à droite :

- Mode de gestion de la vitesse
- Modes de guidage vertical
- Mode de guidage latéral
- Mode d'approche
- Modes automatiques

Trois couleurs :

- Blanc : actif
- Bleu : Modes armé
- Mode engagé (passage du bleu au vert).

TABLE DES MATIERES

Chargement de l'avion dans X-Plane	2
Démarrage de l'avion.....	4
Initialisation du FMGS.....	15
Programmation du plan de vol actif.....	20
Sauvegarde du plan de vol dans le FMGS	25
Programmation d'un plan de vol secondaire.....	26
Calcul de performances du FMGS.....	28
Se préparer à quitter la porte.....	31
Pushback.....	35
Démarrage des moteurs	36
Autorisé pour le taxi	39
Décollage et montée initiale	42
Nous écarter momentanément de notre route	48
Le vol en croisière	51
Suppression et ajout d'un waypoint.....	52
Entrée des données de la phase approche.....	55
La descente et l'approche	56
Le circuit d'attente (holding pattern).	57
Alignement sur l'ILS de la piste 02.....	58
Préparation de l'atterrissage.....	59
A la porte	60
Nouvelle approche, et atterrissage piste 20.....	61
Déroutement sur l'aéroport de dégagement LFKF Figari.....	65
DIR TO ...RADIAL IN matérialisation de l'axe de piste.....	70
Remise des gaz G.A. (Go Around).	74
Annexes	78
Sauvegarde d'une situation	78
Sauter des étapes	79
Check-lists	80
Cartes	83
LE FMGS et le MCDU	86
Le FMA.....	89