

Accueil > Forums > GENERAL FORUMS > Les opérations techniques > Airbus >

Apprendre le pilotage d'un Airbus A320 - Procédures et vol en équipage

👤 JackZ · 🕒 6 Février 2020

1 sur 2

Suivant ▶



JackZ

CAPTAIN

6 Février 2020

🔗 #1

Bonjour à tous.

En parallèle avec Tim qui va traiter [le sujet pour le 737](#), je publie ce post dont l'objet est de présenter le vol en équipage et les procédures associées.

Ce post sera complété au fur et à mesure de mes disponibilités, les schémas des Flows sont perso sauf lorsque précisé. A chaque fois que le post initial sera amendé/complété, cela signalé par un post vous invitant à vous reporter au Post initial.

Bonne lecture.

Jacques

Piloter l'A320 - Procédures et vol en équipage

[Prérequis]: connaître les systèmes de l'A320. Ici on parle de l'interaction entre les membres d'équipage et non des systèmes de l'avion.

Le vol en équipage est une des caractéristiques du transport public de passagers. Il repose sur les principes de base du **Crew Resources Management (CRM)** ou gestion du travail en équipage.

Le CRM est la mise en pratique de la synthèse (en constante évolution) d'années de recherche en vue d'améliorer la synergie d'équipages et de pilotes aux horizons et expériences variées, certains travaillant ensemble pour la première fois. Ceci dans le but d'améliorer la sécurité.

Je recopie d'ailleurs ici l'excellente introduction de Tim au CRM sur ce sujet:

Introduction:

En aviation réelle, une fois que les avions sont devenus assez gros et complexe, l'équipage "multi-crew" est apparu. Quelque chose d'aussi simple que de travailler avec un collègue s'avère parfois plus difficile que l'on ne pense. Les raisons sont multiples: les différences de cultures, d'âge, d'intérêts, d'éducation, d'opinion... Le grade vient ajouter une différence de niveau entre les membres ce qui peut poser un problème de communication.

Ces différences, ces fraysers, l'ego surdimensionné du commandant, sont malheureusement les causes de nombreux crash.

Des études ont été menées pour comprendre le fonctionnement de l'être humain et ses interactions avec autrui. Les défis d'une communication efficace, d'une collaboration optimale de tous les acteurs (pilotes, hôtesse, ATC, agent au sol, passagers...), ont mené à la création du concept de CRM (Crew Resource Management).

Crew resource management formally began with a [National Transportation Safety Board \(NTSB\)](#) recommendation made during their investigation of the 1978 [United Airlines Flight 173](#) crash. The issues surrounding that crash included a DC-8 crew running out of fuel over Portland, Oregon while troubleshooting a landing gear problem

Le CRM (Crew Resource Management) est un ensemble de procédures de formation à utiliser dans des environnements où l'erreur humaine peut avoir des effets dévastateurs. Utilisé principalement pour améliorer la sécurité aérienne, le CRM se concentre sur la communication et la relation interpersonnelle, le leadership et la prise de décision dans le cockpit d'un avion de ligne. L'utilisation de tous les ressources (outils) disponibles, la délégation de tâche, la recherche d'information ne sont que certains points couverts par le CRM. Le concept de synergie est à retenir: 1 pilote + 1 pilote = 3 pilotes.

Pour obtenir cette synergie, il faut mettre en place des actions définies pour chaque membre d'équipage pour, par exemple, éviter que l'ensemble du cockpit se focalise sur la même tâche (Vol United 173). Ces tâches deviendront des procédures et formeront la manière d'opérer un avion.

Les deux rôles:

Deux rôles ont été définis: le **Pilot Flying (PF)** et le **Pilot Monitoring (PM)**.

Avant chaque vol, l'équipage définit le rôle de chacun sur chaque vol. Ainsi l'un pourrait être le PF sur le vol aller, et le PM sur le vol retour. La place dans le cockpit (à gauche ou à droite) n'intervient pas dans ce choix.

Le Pilot Flying: est celui qui va piloter la machine.

Son rôle commence dès l'entrée dans l'avion puisqu'il est chargé de la préparation du cockpit. Il initiera le briefing, demandera les checklists appropriées.

Il démarrera les moteurs, roulera (!! dans certaines compagnie, le commandant deviendra temporairement le PF lors du roulage !!), décollera l'avion, demandera à l'autre de rentrer le train, d'engager des modes sur le MCP tant qu'il pilote en manuel puis, une fois l'AP engagé, il s'occupera de vérifier le suivi du plan de vol par l'ordinateur et changer les modes si nécessaire. Il demandera au PM d'activer l'anti-ice si nécessaire. C'est lui qui demandera l'After Take Off Checklist. Il préparera l'approche et initiera le briefing. Il gèrera la descente, l'approche et déconnectera le pilote automatique pour poser l'avion.

Le Pilot Monitoring: est celui qui va aider le PF à voler la machine.

Son rôle commence avec la visite pré-vol suivi de la préparation du cockpit (sa zone de responsabilité). Il écoutera le briefing, corrigera le PF si nécessaire, et lira les checklists. Au roulage, son rôle est extrêmement important. Il suivra la route avec sa carte, s'occupera de la radio, vérifiera si la route est libre en regardant de son côté (dégagé à gauche/droite). Une fois en l'air il exécutera les instructions du PF, répondra à la radio, exécutera les checklists. En croisière, il s'occupera de la radio et de la paperasse avec le suivi du plan de vol et de la consommation du carburant. Pendant que le PF préparera l'approche, il prendra temporairement en charge les deux rôles: il aura à la fois contrôle de l'avion et de la radio. En descente, son rôle sera d'assister le PF dans sa descente et son approche. Il est là pour aider son collègue. C'est le PM qui sortira les volets, le train et s'occupera de la checklist avant l'atterrissage. "...(Fin de Citation)

Maintenant entrons dans le cœur du sujet et leur application pratique dans le cockpit: *les Flows*.

Les "Flows":

L'application des concepts du CRM dans un cockpit réside dans la standardisation et la répartition des tâches de chacun des pilotes, conçues pour diminuer la surcharge du PF, celui qui pilote réellement (il a les commandes, et lui seul).

L'idée est de permettre au PF de se concentrer sur sa tâche principale (gestion de la trajectoire et navigation), tout en s'assurant que les manœuvres principales sont effectuées et que rien de vital n'est oublié à chaque phase du vol. Le PM a la charge de la gestion "stratégique" du vol, et de surveillance/contrôle/assistance du PF.

Pour ce faire, on a standardisé les actions à réaliser pour chaque phase du vol, en les affectant soit au PF, soit au PM, actions attribuées de manière logique et géographiquement et séquentiellement organisée, en fonction de la position de chacune des commandes.

Les mouvements de chacun des pilotes sont ainsi "chorégraphiés" et doivent être mémorisés de manière à pouvoir être exécutés par cœur et de manière fluide. C'est d'ailleurs pour cela qu'on appelle ces procédures les "**Flows**" en anglais.

Le principe des "Flows":

Les Flows étant de nature visuelle, ils peuvent être résumés chacun par un schéma qui indique "qui fait quoi", le principe étant que le PF démarre toujours la séquence d'actions par un geste spécifique.

Pour chaque flow ou séquence, il y a donc un début (Start) et une fin (End), et la séquence s'enchaîne toujours sur une action initiale du PF (trigger), le PM démarrant ses propres actions une fois le trigger déclenché.

Avantage, il n'y a pas besoin de phrases énoncées par le PF pour savoir quand commencer l'action. Evidemment le trigger a été conçu pour être visuellement significatif pour le PM, et également avoir sa propre logique.

Par exemple, le fait pour le PM de remettre l'ENGINE MODE selector de la position START/IGN vers NORM a plusieurs conséquences:

La séquence de démarrage des moteurs étant terminée, le FADEC change de mode, l'hydraulique est disponible pour manœuvrer les commandes volets et Spoilers, et la page ENG de l'ECAM qui s'affichait automatiquement n'est plus affichée sur l'ECAM. Le PM peut donc régler les trims, spoilers et volets puisque l'hydraulique est disponible. Malin!

Nomenclature des "Flows" sur A320:

les Flows principaux comprennent (sur Airbus A320):

- **Cockpit preparation**
- **Before start**
- **After start**
- **Flight Controls check**
- **Before (ou during) Taxi**
- Before Take Off
- After Take off
- 10000 ft check (en montée)
- Cruise (arrivée en palier)
- 10000 ft check (en descente)
- Before landing
- After landing
- Parking

Presque toutes ces phases (mais pas toutes) sont associées à une Check list, qui sera appelée par le PF une fois les

actions effectuées. La check sert juste à vérifier qu'on a rien oublié au passage.

Note importante: Les Flows sont basés sur des recommandations Airbus, mais je précise que selon les compagnies et les SOPS, les séquences d'action peuvent légèrement changer, des items rajoutés ou un enchaînement différé dans une autre phase.

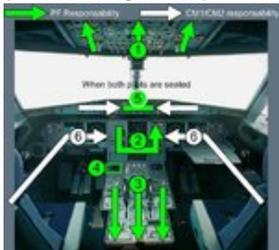
Pour plus de détails se référer au QRH et SOP. Bien évidemment, tout ce qui est décrit ici n'est que pour la simulation et ne doit servir en aucun cas pour l'entraînement réel.

1- COCKPIT PRÉPARATION

Procédure détaillée décrite ici en vidéos Cockpit préparation ici (abonnez vous!)



(Schéma posté par Bricedesmaures)



Dans ce schéma les flèches correspondent à une répartition PF/PM

Le schéma de balayage varie en fonction du statut du pilote, c'est-à-dire PF, PNF, CM1 ou CM2, et les domaines de responsabilité :

1. Overhead
 2. Tableau de bord central
 3. Pedestal
 4. Préparation du FMGS (PF)
- et quand les deux pilotes sont assis :
5. Glareshield
 6. Consoles latérales et panneaux CM1/CM2

1. Overhead

Le PF règle l'OVH, selon le circuit suivant : de gauche à droite, et de bas en haut.

a- Tous les voyants blancs doivent être éteints (Concept Dark Cockpit sur Airbus), et les différents inters positionnés comme prévu dans les SOPs (voir QPL et/ou si besoin pour plus de détails)

comme prévus dans les SOPs (voir QRH et vidéo ci-dessus pour plus de détails)

b- Test APU FIRE avant le démarrage de l'APU.

c- Les 3 ADIRUs doivent être mis sur NAV

d- NAV & LOGO LTS sur 1(jours pairs) ou 2 (jours pairs)

2. Tableau de bord central (de gauche à droite et de bas en haut en remontant)

- Vérification et réglage des instruments de secours

- Indicateur triple: présence de pression dans le circuit jaune (accumulateur, aiguille dans le secteur vert) et frein de parc serré (Aiguille G et D sur 2000PSI environ)

- Manette de Train sur Down

- Horloge et Chrono remis à zéro

- Inter NWS sur ON

3. Pedestal

Vérification et réglage du pédestal, de gauche à droite et de haut en bas.

a- Allumage des MCDU au besoin, allumage des radios, réglage fréquences DEL et SOL sur Com1, fréquence 121.5 et ATIS sur Com2.

b- Réglage des ACP au choix des pilotes, à minima en émission sur VHF1 des deux côtés (voyant vert allumé sur VHF1), Volume de réception sur ON pour VHF 1 et 2, volume sur ON pour INT et CAB, le reste des boutons de volume sur OFF (enfoncé et éteint).

c- Radar sur OFF (Gain sur CAL, Tilt sur 0°, GCS sur ON et GAIN sur AUTO), PWS sur OFF (côté Cdb)

d- Transpondeur sur STDBY, et sélectionné du côté du PF (en clair SYS 1 si le PF est à gauche, 2 si le PF est à droite), avec le code par défaut 2000. TCAS sur STBY (côté Copilote).

e- Réglage des éclairages pédestal et glareshield.

f- Switches ECP (ECAM control Panel) en position Normale, réglage luminosité des écrans EIS et SD.

g- PF: Vérification sur les pages SD des niveaux d'huile moteur (ENG), niveau liquide Hydraulique des 3 circuits (HYD), Pression bouteille d'Oxygène pilote (DOORS)

h- Manettes de gaz sur Idle, Inters de Parking brake sur ON, Manette sortie manuelle de train en position rangée, et Combiné PA rangé dans son support.

4. Préparation du FMGS (effectué par le PF)

le PF programme le FMS en utilisant l'acronyme **DIFSRIPP**, qui indique la séquence des pages pour la

Programmation du FMS.

Cette séquence d'entrée (DIFSRIPP) est la plus pratique et a sa logique propre, certaines pages devant être remplies APRES d'autres.

Par exemple, INIT page B ne doit pas être remplie immédiatement après INIT page A, parce que sinon le FMGS commencerait à calculer les prévisions F-PLN. Ces calculs ralentiraient la procédure d'entrée.

Pour obtenir des prédictions correctes, il faut remplir les champs des différentes pages correctement, avec les données disponibles prévues pour le vol (se référer aux données indiquées dans le CFP):

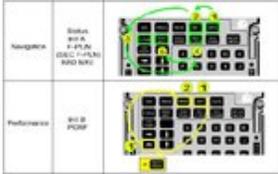
Note à propos des affichages de chacune des pages du MCDU:

- - Les champs encadrés doivent être remplis
- - Les champs bleus informent l'équipage que l'entrée est autorisée
- - Les champs verts sont utilisés pour les données générées par le FMS et ne peuvent pas être modifiés
- - Les caractères magenta identifient les limites (altitude, vitesse ou temps)
- - Les caractères jaunes indiquent l'affichage temporaire d'un plan de vol
- - Les caractères orange signifient que l'item affiché est important et nécessite une action immédiate
- - Une petite police signifie que les données sont calculées par le FMS
- - Une grande police signifie que les données sont entrées manuellement.

Toute entrée du MCDU se fait en tapant les infos sur la ligne du bas de l'écran (scratchpad), puis en appuyant sur le bouton correspondant à la ligne/colonne où insérer la donnée. Si la donnée attendue est double, on tapera "première donnée/deuxième donnée" (par exemple OEDF/OPIS)

On programme le FMS en utilisant l'enchaînement **DIFSRIPP** selon le schéma ci-dessous:

(Schéma posté par Bricedesmaures)



page DATA (D)

Vérification de la validité de la base de données navigation, les NAVAIDs et les points de cheminement (éventuellement stockés lors du vol précédent), et PERF FACTOR doivent être vérifiés sur la page STATUS.

page INIT A (I)

La page INIT A permet d'initialiser le vol en entrant des données de base qui seront utilisées dans les autres pages. On initialise la position des IRS en entrant en priorité les codes OACI Départ/Arrivée pour lancer l'alignement des centrales.

Puis de gauche à droite et de haut en bas:

- Aérodrome de décollage(ALTernate)
- Indicatif du vol (affiché sur le plot radar ATC)
- Niveau de vol de croisière/ température au niveau de croisière
- Altitude de la Tropopause si connue (voir carte SIGMET)
- Température au sol

page F-PLN (F)

La Page FPLN ne peut être utilisée que si la page INIT A a été renseignée avec les AD de départ/arrivée/dégagement

La page F-PLN A doit être remplie avec la piste de décollage, SID éventuelle, Contraintes d'altitude et de vitesse, Transition correcte vers le point de la croisière, Etapes de Montée tous les points de report et/ou les Airways, et les points de descente, selon le plan de vol informatisé (CFP).

On indiquera au niveau de l'AD de destination une piste, STAR éventuelle et Approche prévue en fonction des données météo.

Si le temps le permet, le profil du vent le long du plan de vol peut être inséré.

Il faut vérifier la distance totale de la route (6e ligne du F-PLN page), par rapport à la distance de la CFP. Une différence de quelques Nms par rapport au CFP est acceptable.

Il est recommandé au PF de sélectionner le mode PLAN sur l'EFIS pour visualiser sur son ND la route entrée sur le FMS, ainsi que le mode CSTR pour avoir en magenta les éventuelles contraintes d'altitude/vitesse associées à chaque point. Ne pas oublier de revenir en mode ARC/10 une fois la vérification de la route terminée.

page SEC F-PLN (S)

Le F-PLN second'aire devrait être utilisé pour envisager une piste de décollage alternative, un retour éventuel à l'aérodrome de départ ou acheminement vers un aérodrome de décollage au décollage.

Il est recommandé de procéder de la manière suivante (si cette fonctionnalité a été implémentée sur votre simu):

- COPY ACTIVE FPLN
- SEC FPLN, puis clic gauche sur un bouton d'un point de la route et entrer une nouvelle destination, dans le cas d'un retour immédiat, le code OACI de l'aérodrome de départ.
- Modifier le FPLN avec les nouvelles données, pour un départ différent de celui prévu (Piste en service, SID) pour

une montée EUSID, un retour terrain (destination= aerodrome de depart) ou pour un deroutement (destination=Alternate)

- En fonction de ces données, modifier la page SEC PERF avec les données météo de l'arrivée (terrain de départ dans le cas d'un retour immédiat) pour la phase APPR, et les minima du terrain.

page RAD NAV (R)

La page RAD NAV est vérifiée, les Nav aids sélectionnés de manière automatique doivent être cohérents avec le SID.

Si nécessaire une NAVAID requise peut être saisie manuellement à l'aide de l'identifiant.

On sélectionnera alors la NAVAID sur l'EFIS avec l'interrupteur ADF/VOR

Si un NAVAID est signalé sur le NOTAM comme non fiable, il doit être désélectionné sur la page MCDU DATA/POSITION MONITOR/SEL NAVAID.

page INIT B (I)

Pour accéder à la page INIT B, sélectionner INIT, puis cliquer sur flèche Droite

- Insérer le ZFW/ZFWCG attendu, et le Block fuel (en Tonnes) pour initialiser un calcul F-PLN

- Modifier éventuellement le fuel requis pour le Taxi (200kg par défaut, pour certains terrains genre LFPG ou EGLL, on prendra plutôt 500kgs pour le taxi, soit 0.5 T)

- Modifier éventuellement le fuel requis (ALT) pour pouvoir aller au décollage (le FMS calcule la route directe qui est parfois trop optimiste).

- Vérifier les masses calculées au décollage et à l'atterrissage, ils doivent être dans les limites de votre avion: Normalement 77T masse max au décollage (MTOW), et 64.5T de masse max à l'atterrissage (MLW) pour l'A320, mais cela peut varier selon les modèles.

- Vérification de la cohérence entre les chiffres de carburant prévu et les chiffres de carburant pour la préparation du vol. Le carburant restant à destination doit être cohérent, on doit même avoir un peu de rab pour attendre au besoin.

- Mettre à jour le ZFW et le CG à la réception de la feuille de chargement.

Note: Après le démarrage du moteur, la page INIT B n'est plus disponible. Il faut utiliser la page FUEL PRED pour l'insertion des données relatives au poids et au carburant, si nécessaire.

page PERF (P)

On va insérer ici les vitesses et données nécessaires au décollage en fonction des calculs et des conditions du jour et de la piste en service. IMPORTANT: si la piste change au dernier moment, ces données seront effacées.

- Insérer les vitesses V1, VR, V2, FLEX température (Ne pas mettre de température dans la case FLEX en cas de décollage en TOGA)

- Insérer la position choisie des volets pour le décollage, et le réglage du Trim de profondeur (THS) en valeur UP/DN (par exemple 1/0.3DN)

L'altitude de réduction de la poussée/altitude d'accélération (THR RED /ACC) est fixée par défaut à 1 500 pieds, ou à une valeur définie par la politique des compagnies aériennes.

En cas de départ procédure anti bruit (NADP1/NADP2), on modifiera les valeurs par défaut (THR RED /ACC) avec les valeurs adaptées.

Note:

Si on souhaite modifier les vitesses de montée calculées par le FMS, on change de phase TAKE OFF ver CLB en appuyant sur NEXT PHASE.

Il faut utiliser la page PERF CLB pour présélectionner une vitesse. Par exemple, on insèrera une Vitesse "Green Dot" (GD) si on prévoit un virage serré après le décollage. On peut également vérifier sur la page PROG les altitudes CRZ FL, MAX REC FL et OPTFL.

Note: L'altitude d'accélération d'un moteur en panne doit :

- être au moins à 400 pieds au-dessus de l'altitude de l'aéroport

- Veiller à ce que la trajectoire de vol nette soit de 35 pieds au-dessus des obstacles
- Veiller à ce que la durée maximale de la poussée de décollage ne soit pas dépassée.

Par conséquent, il y a généralement un minimum et un maximum des valeurs d'attitude d'accélération d'un moteur en panne. La valeur minimale répond aux deux premiers critères. La valeur maximale satisfait à la dernière. Toute valeur comprise entre ces deux valeurs peut être retenue.

page PROG (P)

- On vérifie l'altitude de croisière (CRZ) , sa cohérence avec l'altitude optimale (OPT) calculée par le FMS en fonction des conditions du jour (température ISA, et masse), et que cette altitude est bien inférieure à (REC MAX).
- On vérifie (pour un avion équipé GPS) qu'on a bien le message "GPS ACCURACY HIGH"
- On insère dans le champ **BRG/DIST TO []** le code OACI du terrain de départ et la piste en service (par exemple OEDF34L) pour obtenir des informations de cap/distance directe , utile en cas de retour immédiat au terrain.

La programmation du FMS est terminée (Ouf!)

Une fois que le FMGS a été programmé, le PNF doit alors vérifier les des informations avant le briefing de décollage qui sera fait par le PF. Lorsque les prévisions sont disponibles, on peut imprimer les PREFLIGHT DATA .

5. Glareshield

Le PF règle EFIS et FCU (de gauche à droite):

- QNH et mode HPA, FD on, LS off.
- CSTR,
- Arc 10 Nm
- VOR 1 et 2 ou ADF selon la procédure de départ.
- Bouton SPD/MACH sur SPD
- Speed managed (tirets et point affichés sur le FCU)
- HDG managed (tirets et point affichés sur le FCU)
- Mode HDG-V/S
- Altitude de la clairance initiale ou du SID affichée et mode Managed (poussé et point), sélecteur sur 100
- Mode METRIC ALT sur Ft
- V/S managed (tirets).

6. Consoles latérales et panneaux CM1/CM2 (Chaque pilote de son côté)

- Vérification masques à Oxygène,
- Réglage volume haut parleur,
- Réglage luminosité radar, ND et PFD.
- Vérification des modes FMA et indications cohérentes sur PFD et ND.

FIN DE LA COCKPIT PREPARATION

2- BEFORE START Flow

Une fois le briefing décollage terminé, et la clairance départ obtenue et collationnée par le PM sur la fréquence DELIVERY, le PF règle si besoin les derniers points, à savoir:

- Altitude initiale de la clairance sur le FCU et le FMA
- Vérification sur le MCDU que le SID programmé correspond bien à la clairance, et modification au besoin (confirmation par le PM)
- Vérification que le code transpondeur donné lors de la clairance est bien celui entré dans le transpondeur.

Le PF demande alors la « **Before Start** » checklist « **to the line** ». C'est à dire que la Check list sera lue et exécutée jusqu'à la ligne horizontale qui la sépare en deux parties.

Une fois cette Check list terminée (PM finit la Check list en annonçant « Before Start checklist to the line completed

»), le PF vérifie que l'avion est prêt pour le départ:

- toutes les portes sont fermées (y compris cargo), confirmation avec la page SD (DOORS)
- les passerelles/ escaliers sont retirées
- l'équipage a confirmé via le PA que toutes les portes sont fermées et que les toboggans sont armés.
- PF vérifie que l'APU est démarré (et APU BLEED AIR en fonction), le GPU a été déconnecté (EXT Power éteint) et que le frein de parc est mis.
- l'agent au sol a son casque connecté sous le nez de l'avion et a confirmé que tout est prêt pour le repoussage.

Communications avec le sol via la position INT sur l'ACP du PF:

PF: « Ground from cockpit »

Sol: « Ground, go ahead capt'ain »

PF: « Confirm that we are ready for pushback? »

Sol: « Confirmed capt'ain, Tow bar connected and by-pass pin inserted, GPU is disconnected, all doors closed, ready for pushback, please set the parking brake.

PF: « Ok, parking brake is set, Standby, requesting pushback clearance »

Sol: « Chocks are removed, Standing by »

A ce moment là SEULEMENT le PM demande à la fréquence sol l'autorisation de repoussage et démarrage des moteurs. Attention le repoussage ET démarrage n'est pas toujours autorisé en même temps par le sol, mais on va dire qu'en simulation c'est le cas.

PM: « Ground, FR78 stand XX, request pushback and startup clearance »

ATC: « FR78 cleared for pushback and startup, facing South. »

PM: « Pushback and startup approved facing South, FR78 »

Le PF appelle maintenant la check-list « **Before start below the line** ».

Quand celle-ci est terminée, tout est prêt pour le départ.

Actions PF/PM:

PM:

- Chrono sur Start (Elapsed time, cela va enregistrer le temps de vol « block »)
- Transpondeur de STBY vers Auto

PF:

- BEACON sur On (le BEACON signifie que l'avion va se déplacer aux équipes au sol)

- Intercom:

PF: « Ground from cockpit »

Sol: « Go ahead sir »

PF: « We are cleared for push and start facing south, advise when ready for startup, block time is XX:XX »

Sol: « Pushback facing South, please release parking brakes »

PF: « Parking brakes released »

PF enlève le frein de parc et enlève les pieds du palonnier.

Sol: « Commencing pushback, engine start at will " (pour paraphraser GSX)

PF: « Starting engine number 2 »

Sol: « Cleared for number 2 »

Note: On démarre en premier le moteur 2 pour avoir de la pression hydraulique sur le circuit jaune et ainsi avoir (au moins) le circuit de freinage de secours opérationnel et le frein de parc pressurisés.

Dans le cockpit:

PF: - « Démarrage moteur 2 »

PM: « Ready »

Et chacun appuie sur le bouton noir chrono du Glareshield pour chronométrer la séquence de démarrage (chaque moteur doit démarrer et être stabilisé en une minute environ).

Séquence de démarrage d'un moteur

PF: ENG mode selector sur IGN/START

Note: Même si la séquence de démarrage est gérée automatiquement par le FADEC, il faut suivre ce qui se passe au niveau de la page inférieure de l'ECAM, qui change automatiquement sur (ENG).

On surveillera:

- 1- Pression APU Bleed disponible au moins 30PSI au niveau de l'arrivée BLEED (en bas à gauche).
- 2- Ouverture de la vanne BLEED
- 3- N2 commence à augmenter, la pression d'huile en PSI augmente.
- 4- au bout de 30 secondes la rampe d'ignition A ou B (change alternativement à chaque démarrage) est mise en route (un petit A ou B est affiché à côté de la vanne BLEED). La valeur de N2 est affichée sur un cadre gris jusqu'à la fin de la séquence de démarrage automatique du FADEC.
- 5- le Fuel Flow augmente également, indiquant que la vanne carburant est ouverte
- 6- 20 secondes au maximum après l'ouverture du Fuel Flow, l'EGT augmente jusqu'à un pic au démarrage puis redescend, alors que N1 augmente jusqu'à un pic puis redescend également.
- 6- à partir d'environ N2 40%, la vanne BLEED se ferme, puis l'indicateur de la rampe d'igniteurs utilisée (A ou B) s'éteint, le démarrage est auto alimenté, la combustion est stabilisée.
- 7- l'EPR (moteurs IAE) ou le N1 (moteurs CFM) se stabilise à la valeur ralenti, le Fuel Flow redescend à sa valeur ralenti, et N2 se stabilise également.
- 8- Pas de valeurs en Ambre sur l'ECAM, vanne BLEED fermée, rampe igniteurs éteinte, le FADEC met en ligne le générateur (on entend le "clac" caractéristiques des relais), le fond gris sous la valeur de N2 s'efface, le démarrage du moteur 2 est terminé.
- 9- On vérifie les valeurs finales au ralenti:
 - N1 aux alentours de 20% (EPR aux alentours de 1.01 sur moteurs IAE)
 - EGT aux alentours de 400°C
 - N2 aux alentours de 60%
 - FF aux alentours de 300 à 400kg/h(2-4-6-4 dans l'ordre de haut en bas)

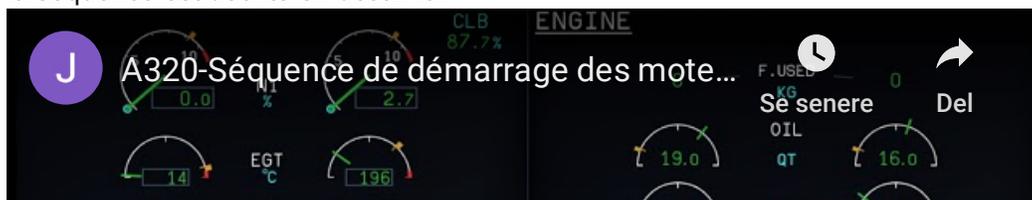
Il feront de même pour le moteur 1.

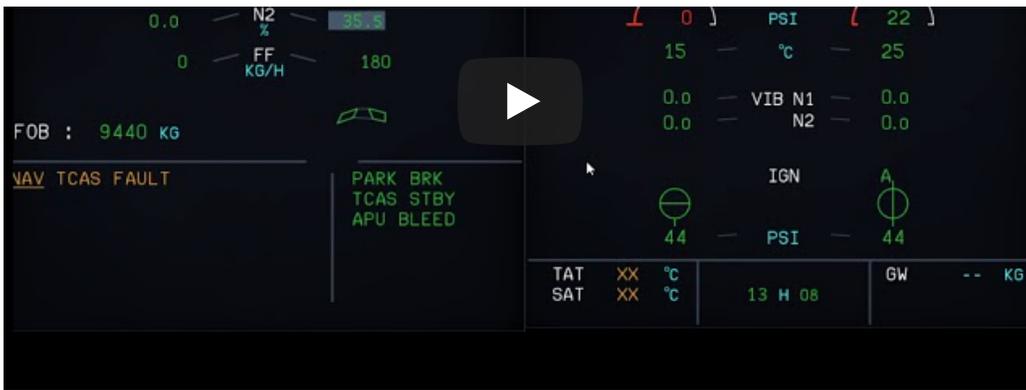
Sol: « Clear to Start number 1 »

PF: « Starting engine number 1 »

Etc...

la séquence est décrite en détail ici:





Note: Il est très important de communiquer à l'agent chargé du repoussage quand et quel moteur on démarre. Ce pour plusieurs raisons:
C'est lui qui est nos yeux et qui sait si il n'y a rien à proximité des réacteurs avant la mise en route, et surtout le fait de l'informer du démarrage du moteur va lui permettre de nous signaler tout problème éventuel (Hotstart, flameout) qu'on ne peut pas voir du cockpit.

Donc on doit lui demander si on peut démarrer les moteurs et l'en informer.

Le repoussage se fait sous le contrôle de l'agent au sol jusqu'à ce qu'on ait l'information que la position de repoussage est atteinte.

Sol: « Cockpit from Ground, Pushback is completed, please Set parking brake »

PF: « Parking brake set »

Le tracteur sera déconnecté et la barre de repoussage débranchée. Là broche « bypass pin » sera retirée, ce qui sera confirmé par le message « NWS disconnected » en ambre qui disparaît de l'écran EWD. L'agent au sol reste cependant connecté par casque sous le nez de l'avion et surveille le trafic environnant et monitore le démarrage des réacteurs.

Une fois que les moteurs sont stabilisés et le démarrage des deux moteurs confirmé, on peut libérer l'agent au sol.

PF: "Ground, we have two good starts, you may disconnect, hand signal to the left/right, bye »

Sol: « Disconnecting, by-pass pin removed, hand signal to the left, have a safe flight »

IMPORTANT: On ne demandera le taxi qu'une fois que l'on aura vu l'agent au sol dégagé et à bonne distance, et qui nous présente a bout de bras la flamme rouge sur laquelle est attachée la broche de déconnection NWS (by-pass pin) et qu'on l'a salué (le fameux « hand signal »).

La flamme rouge au bout du bras de l'agent au sol signifie que le NWS est reconnecté au palonnier et au tiller. Le signal visuel signifie également que tout est dégagé devant et autour de l'avion, et qu'on peut demander et commencer le taxi. Le salut par le pilote signifie qu'il a compris le signal et que tout est clair pour le taxi.

Un oubli est toujours possible, et si on commence le taxi avec la broche de déconnection toujours en place, au premier virage, ça va faire tout drôle, la roulette avant étant déconnectée du tiller et du palonnier...

Certains équipages ont même commencé à taxier avec la barre de remorquage encore attachée à la roulette avant (authentique!), ces signaux visuels ont pour but d'éviter ce genre de mésaventure.

Un de mes instructeurs MCC m'avait dit « Check the Truck, the Tow bar, the Guy and the Red pin ».

FIN DU BREVET STABT EAW

3- AFTER START Flow

Ce flow démarre une fois les deux moteurs démarrés.

Le trigger est (cercle rouge) : PF remet ENG MODE selector sur NORM et éteint l'APU (APU MASTER sur Off)

Le PM démarre le flow au cercle bleu et finit l'action au cercle jaune sur le schéma ci dessous.



Actions PF:

- 1-ENG mode SEL sur NORM (trigger)
- 2-APU BLEED sur OFF
- 3- (Facultatif) ANTI ICE sur ON (Si les conditions du jour l'imposent)
- 4-APU Master OFF

Actions PM:

- 1-Speed brakes Armed
 - 2- Rudder trim Reset
 - 3- Volets en position décollage (selon conditions du jour, et tel que réglé page PERF du MCDU), habituellement FLAPS 1
 - 4- THS set (manuellement via la roue de trim, (vérification sur la page SD FCTL), conformément aux performances calculées et à la valeur indiquée dans la page PERF du MCDU (par ex 0.3DN).
 - 5- (Facultatif) Si la page ECAM affiche STS, appui sur la touche STS de l'ECP pour vérification par PF et PM.
- (Schéma fourni par BricedesMaures, merci!)



Une fois le Flow terminé, le PF appelle **After start checklist**.

FIN du AFTER START Flow

La phase suivante peut se faire avant ou pendant le Taxi.

Pour la démonstration, on va considérer que l'avion ne bouge pas encore.

4- FLIGHT CONTROLS Check

Sur Airbus qui est Fly By Wire, on a aucune connection physique entre les commandes et les surfaces commandées. Il est donc très important de vérifier qu'on a un plein débattement des commandes pour les deux pilotes, ce d'autant que les sidesticks ne sont pas interconnectés.

Le flight control check (FCTL Check) se fera donc une fois les moteurs démarrés pour avoir de la pression hydraulique, soit juste avant le taxi (le plus simple), soit si on est un peu à la bourre, pendant le taxi sur une ligne droite suffisamment longue pour ne pas poser de soucis.

Comme toujours, il est appelé par le PF:

PF: "Flight controls check"

PM: "Ready"

PF bouge le sidestick et REGARDE DEHORS, (surtout si l'avion est en mouvement), et le PM suit le mouvement des curseurs sur la page du SD (FCTL) qui apparaît automatiquement dès qu'on touche au sidestick.

ATTENTION: le triangle correspondant à la position de la surface de contrôle testée doit EFFECTIVEMENT arriver à chaque fois en butée ou au centre sur le diagramme, sinon il y a un problème.

PF bouge le sidestick plein cabré jusqu'en butée.

PM : "Full up" (vérifie que le triangle de la commande de la profondeur monte jusqu'en haut sur la page SD)

PF bouge le stick plein piqué jusqu'en butée

PM : " Full Down"

PF relâche le stick à sa position centrale

PM : « Neutral"

PF bouge le stick à gauche jusqu'en butée

PM : "Full left"

PF bouge le stick à droite jusqu'en butée

PM : "Full right"

PF relâche le stick à sa position centrale

PM : « Neutral"

PF: "Rudder?"

PM: place ses pieds sur le palonnier et va suivre le mouvement fait par le PF en transparence: "Ready"

PF appuie sur le bouton RUDDER DISC situé au milieu du Tiller et le maintient appuyé pendant tout le test, puis appuie (doucement) sur le palonnier à gauche jusqu'en butée

PM : "Full left"

PF appuie (doucement) sur le palonnier à droite jusqu'en butée

PM : "Full right"

PF relâche le palonnier sur sa position centrale

PM : "Neutral"

PF relâche le bouton RUDDER DISC situé au milieu du Tiller

Le PF fait ensuite la même chose de son côté sauf pour le palonnier, mais silencieusement, en vérifiant uniquement le bon débattement du Sidestick et le déplacement des surfaces de contrôle correspondantes sur la page SD.

On peut alors commencer à demander la clearance pour le taxi auprès de la fréquence sol.

FIN du FLIGHT CONTROLS Flow

5- TAXI & BEFORE TAKE-OFF Flows

Dès que l'on a obtenu l'autorisation de Taxier, clearance que l'on a répétée au contrôle, on peut commencer le Taxi.

Note 1: Il est conseillé que le PM note quelque part les instructions de taxi, surtout si elles sont complexes et que le

terrain n'est pas familier.

Un moyen pratique est de noter les codes de taxi directement sur le MCDU dans la zone « scratchpad », ce qui permettra aux deux pilotes de consulter ces instructions au besoin. Ce n'est pas de la procédure standard, chacun est libre de faire comme il le veut.

A titre d'exemple, pour une clairance du genre « FR-XXX, Taxi 34 Right via Tango, Roméo, Charlie, Charlie two, hold 34L contact Tower 124,350 », le PM notera sur le MCDU: TRCC2/34L, et la fréquence Tour sera directement affichée en Stdbby sur COM1, prête à être utilisée.

Note 2: Suivant les procédures compagnies, c'est soit le PF (qui peut être le copilote) soit TOUJOURS le Captain qui taxie.

Dans ce dernier cas, le Captain redevient provisoirement PF et le Copilote redevient PM jusqu'à l'alignement sur la piste, où le transfert des commandes sera effectué, et le copilote redeviendra PF à partir de ce moment.

Dans tous les cas le principe est le suivant, le PF taxie, et donc regarde dehors. Il a les mains sur les commandes et les pieds sur les freins.

Le PM regarde à l'intérieur au besoin, fait la radio, exécute les items de la Check list correspondante et vérifie sur la carte du terrain la progression du cheminement en donnant au besoin les instructions de roulage.

TRES IMPORTANT: On ne commence le taxi que lorsque l'équipage s'est assuré qu'il n'y a plus aucun obstacle (tracteur, personnel) devant et autour de l'avion.

PF: NOSE lights en position TAXI

PF: RWY TURNOFF lights sur ON

PF: « Clear right » (ou left s'il est placé à gauche)

PM: « Clear left » (ou right s'il est placé à droite).

Le PF ne relâche le frein de parc que lorsqu'il a les pieds sur les freins .

Dès que l'avion commence à se déplacer, le PF appuie (légèrement) sur les freins pour tester l'efficacité du circuit normal (circuit vert).

Le PM vérifie sur l'indicateur triple (l'indicateur à trois aiguilles situé sous le levier de train) que les deux aiguilles du bas indiquent restent sur zéro. Le cas contraire voudrait dire que le circuit hydraulique Jaune (freinage de secours) a pris le relais sur le circuit Vert (freinage normal), ce qui est anormal.

PF: « Brakes Check »

PM: « Pressure zero »

Comme indiqué au paragraphe précédent, la séquence FLT CTL Check peut être faite pendant le roulage ou avant celui-ci.

Une fois la vérification de Sidestick terminée, le PM a entre deux et quatre actions à effectuer (Voir schéma ci-après):

Actions PF:

- Aucune, il taxie et regarde dehors!

Actions PM:

- PWS sur ON (voir note)

- TCAS sur TA/RA (voir note)

- AUTOBRAKE sur MAX

- Bouton T/O CONFIG pressé sur l'ECP, de manière à afficher le T/O MÉMO sur l'écran de l'EWD.

Note: Suivant les SOPs, les deux premiers items (PWS et TCAS) peuvent être effectués plus tard, juste avant de pénétrer sur la piste.



A la fin de cette phase, le PF appelle " **Before Take-off Check list to the Line**".

Note: « To the line » signifie que la check list devra être exécutée jusqu'à la ligne horizontale qui sépare cette séquence en deux parties.

FIN du TAXI et before TAKEOFF Flow

6- BEFORE TAKE-OFF Flow

Cette section intervient lorsqu'on est au point d'attente, une fois autorisé à l'alignement sur la piste en service pour le décollage, qui peut ou pas être autorisé dans la même autorisation par la tour. Le PM a reçu et collationné l'autorisation d'alignement (et de décollage).

D'habitude le frein de parc est déjà mis au point d'attente.

Le strobe et les phares d'atterrissage doivent être mis sur ON et le NOSE light sur T/O dès qu'on pénètre sur la piste pour signifier notre présence sur la piste aux autres trafics éventuellement en approche.

Actions PF:

- PF: STROBE light sur ON
- PF: LAND lights sur ON
- PF: NOSE lights sur T.O.
- PF: Frein de parc desserré.

PF: « Parking brake released »

PM: « Check »

PF: « Path is cleared » (pas de trafic en courte finale)

Actions PM:

vérifie si ce n'est pas déjà le cas que

- PWS est sur ON
- (éventuellement) RADAR est mis sur 1 ou 2 si demandé et briefé par le PF
- (éventuellement) ENG ANTI ICE sur ON si demandé et briefé par le PF (conditions givrantes)
- (éventuellement) WING ANTI ICE sur ON si demandé et briefé par le PF (conditions givrantes)
- (éventuellement) ENG MODE SEL est sur IGN (en cas de forte pluie) si demandé et briefé par le PF
- (éventuellement) les PACKS sur OFF si demandé et briefé par le PF
- TCAS est sur la position ABV et TCAS/RA
- AUTOBRAKE est sur MAX
- (éventuellement) remet BRAKE FANS sur OFF s'il avait été activé durant le Taxi.

PM fait une annonce sur le PA: « Cabin crew take your seats for take/off »

PF appelle la check-list « Before Takeoff **Checklist below the line** ».

Cette Check list inclura la vérification du Take Off MÉMO qui est affiché sur l'écran suite à la manip précédente du PM. Si rien n'a été oublié dans ce Flow, aucun Intel n'apparaîtra en bleu (« Take off no blue »).

Tout est prêt pour le décollage.

FIN du BEFORE TAKEOFF Flow

7- TAKE OFF et AFTER TAKE OFF Flow

Pour cette phase du vol, les actions à effectuer sont minimales en dehors du décollage en lui-même, puisque tout a été configuré dans les phases précédentes et que la Before T/O check-list a été complétée pour vérification.

Tous les phares allumés et (important) les Strobes lights sur ON pour signifier qu'on pénètre sur la piste, le PF s'aligne et lorsque prêt, annonce : « Ready for take off? », ce à quoi le PM s'il est prêt également répond : « Ready ».

Le PF annonce « Take Off », et lance son chrono à l'aide du bouton noir sur le band'eau. Simultanément, il commence à mettre la puissance en deux temps, jusqu'à 50% N1 (sur moteurs CFM 56 (1,05 EPR sur moteurs IAE) tout d'abord pour permettre aux deux moteurs de monter en puissance et de se stabiliser, puis les deux manettes sur FLEX/MCT (deux crans clic, clic) ou TOGA (Trois crans clic, clic, clic), suivant ce qui a été décidé.

Note: Si c'est le F/O qui est PF, celui-ci lâchera les manettes des gaz une fois la puissance mise, car c'est toujours le Cdb qui prend la décision d'interruption de décollage, et donc le Cdb aura les manettes jusqu'à V1, de manière à pouvoir immédiatement faire un RTO (Rejected Take Off) s'il le juge nécessaire.

A noter également qu'en cas de RTO, le simple fait de dire « STOP » pour le Captain et de simultanément couper les gaz et mettre les reverses à fond le transforme immédiatement en PF, le F/O devenant PM et monitorant le freinage et la décélération.

Le PM simultanément déclenche son chrono et éventuellement le Chrono de bord.



Le PF annonce les modes FMA qui sont apparus sur son PFD, à savoir de gauche à droite:
» FLEX XX ou TOGA, SRS, RWY (Runway) le cas échéant*, A/THR (Autothrust) blue. »

Note* : Le mode RWY est affiché seulement si la piste en service est équipée d'un LOC ou ILS.

A/THR Blue signifie que l'Automanette est armée (un mode FMA armé est toujours affiché en bleu sur le PFD, et en blanc s'il est actif).

Le PF regarde dehors et se concentre sur la trajectoire de décollage. Il met un peu de manche avant jusqu'à 80kts environ pour contrer la tendance à cabrer dûe à la poussée des moteurs situés sous l'aile et pour augmenter le contrôle directionnel en gardant du poids sur la roulette de nez, surtout en cas de vent de travers.

Le PM regarde dedans et surveille vitesse et paramètres moteurs.

Une fois la puissance affichée, le PM vérifie sur l'ECAM que les paramètres moteurs sont bons et que la puissance nécessaire est affichée (FLEX ou TOGA suivant les cas), et annonce « Thrust set ».

Jusqu'à V1 le PM monitorera alternativement les paramètres moteurs et les vitesses.

PM: annonce « 100 kts » et le PF doit répondre impérativement « Checked ».

C'est très important pour deux raisons:

1- C'est la vérification d'une incapacité pilote, si le PF ne répond pas, on peut suspecter un problème et se préparer à reprendre les commandes. C'est un grand classique au simu.

2- C'est la zone à partir de laquelle un décollage interrompu est considéré comme étant à « grande vitesse », avec tous les risques que cela comporte.

Le CdB ne prendra la décision d'interrompre le décollage qu'en cas de raison sérieuse, feu ou avion incapable de voler. Pour un pneu qui éclate par exemple au-delà de cette vitesse de 100 kts la décision de poursuivre le décollage est probablement la meilleure.

En tous les cas, le décollage se fera impérativement à partir de V1, et c'est pour cela que le Cdb enlèvera sa main des manettes lorsque le PM annonce « V1 », pour ne pas être tenté de couper les gaz par réflexe en cas d'alarme.

C'est d'ailleurs également pour cela que Airbus a choisi délibérément d'inhiber un certain nombre d'alarmes non vitales de la mise en puissance jusqu'à une certaine altitude (1500ft) et que le message T.O INHIBIT s'affiche sur l'ECAM.

A l'apparition du symbole V1 sur son PFD, le PM annonce « V1 » qui est la vitesse de décision, à partir de laquelle le décollage est impératif, car au delà de cette vitesse, il ne restera tout simplement plus assez de piste pour s'arrêter. V1 varie en fonction des conditions du jour et du poids de l'avion. Entre aussi en ligne de compte la vitesse maximale des pneus.

A l'apparition de VR sur son PFD, le PM annonce « Rotate » et le PF commence la rotation sans tarder vers 15 degrés d'assiette. Cette rotation doit être faite en 5 secondes soit au taux de 3 degrés/seconde.

Le PM vérifie que la vitesse augmente bien vers V2+10, et que le variomètre et le radio altimètre affichent une montée, puis annonce « Positive Climb », ce à quoi le PF commandera « Gear Up ». Le PM rentrera alors, et seulement à ce moment là, le train d'atterrissage.

Le PM fera la radio le cas échéant, pendant que le PF gère la trajectoire.

A sa convenance, le PF engage le PA qui correspond à son côté (AP 1 si c'est le Cdb, AP 2 si c'est le F/O), et évidemment annoncera l'apparition du texte correspondant sur le FMA: « Autopilot 1/2 ». Ce à quoi le PM répondra « Checked ».

Note importante: À partir du moment où l'auto pilote est engagé, c'est au PF de manipuler le FCU et lui seul, sauf exceptions.

A l'altitude de réduction (RED ALT telle qu'entrée dans le FMS), le message « LVR CLB » clignotera sur le PFD, et le PF ramènera les manettes de la position FLEX ou TOGA vers la position CLB et laissera les manettes ainsi jusqu'à l'arrondi.

Le mode de gestion de la vitesse passera de SRS à CLB (managé) ou OPEN CLB (selecté).

Le PF annoncera les nouveaux modes FMA: « THR CLB (Thrust Climb), CLB (Climb), A/THR (Autothrust) », ce à quoi le PM répondra « Checked ».

Lorsque la vitesse atteint le repère S sur son PFD, S qui signifie la vitesse de rétraction des volets et slats, le PM annoncera « S SPEED », ce à quoi le PF après vérification commandera « Flaps zero ».

Note: En cas de décollage volets 2, le repère F apparaîtra avant le repère S et le PF commandera « Flaps one ».

Le PM s'exécutera et confirmera « Flaps zero » lorsque l'indication des volets sortis sur l'ECAM aura disparue.

Actions PF:

- Aucune, il pilote!

Actions PM (trigger Flaps zéro):

- SPEED BRAKES en position désarmée (levier enfoncé)
- NOSE lights sur OFF
- RWY TURNOFF lights sur OFF
- (éventuellement) PACKS sur ON en cas de décollage avec les PACKS sur OFF
- (éventuellement) APU BLEED sur OFF , puis APU MASTER sur OFF en cas de décollage avec l'APU
- (éventuellement) ENG MODE sur NORM s'il était en position IGN en cas de fortes pluies.



Le PF appellera alors la Check-list « **After Take Off Checklist to the Line** ».

La deuxième partie de la check-list « After Take Off Check-list below the Line » sera complétée une fois passée l'altitude de transition.

Cette altitude de transition est celle où le QNH clignotera sur le PFD pour indiquer aux pilotes de passer en calage standard (1013Hpa) pour monter en niveaux de vols. L'altitude transition est en général codée dans la base de donnée du FMS en fonction du terrain de départ.

Lorsque le QNH clignote, le PF commandera « Set Standard ».

Et il calera son altimètre en niveau de vols en tirant la manette de QNH sur son EFIS panel.

Le PM fera la même manœuvre simultanément , vérifiera que les deux PFD affichent bien STD au lieu du QNH, et le CdB calera l'altimètre de secours sur 1013Hpa (29.92 InHg).

Puis le PM annoncera « Standard set, cross Checked , passing Flight Level XXX.... » et « Now » lorsque le FL indiqué sera affiché sur son propre PFD.

Le PF vérifiera son propre niveau de passage au « Now » du PM et indiquera la différence en ft éventuelle en plus ou en moins. Cette vérification est importante pour savoir s'il y a des différences entre les deux ADR (Air Data Référence) pilote et copilote.

Le PF appellera alors la Check-list « **After Take Off Checklist below the Line** ».

Et la montée se poursuivra jusqu'au passage des 10 000ft.

FIN du TAKEOFF & AFTER TAKE OFF Flow

8- Passing 10 000ft Flow

Ce flow est traditionnellement effectué lorsqu'on passe 10 000ft en montée.

Cette altitude de 10000 ft correspond à la fin de la limitation à une vitesse de 250 kts, et également au moment où on éteint les phares qui servent à améliorer notre visibilité pour les trafics extérieurs (il n'y a quasiment aucun trafic VFR au dessus du FL 100).

Actions PF:

- Annonce « Passing 10 000ft »
- EFIS PANEL de CSTR à APT (de son côté)
- (au choix), bascule les communications sur le haut parleur au lieu du casque. Dans ce cas après avoir enlevé son casque et réglé le volume de son haut parleur, il positionnera l'interrupteur de son ACP de la position INT vers la position centrale, pour éviter que le micro casque ne capte les bruits ambiants.
- et c'est tout, car il pilote!

Actions PM:

- LANDING LIGHTS sur OFF
- SEAT BELTS sur OFF (Sauf en cas de turbulences ou choix contraire du Captain, voir note *)
- ALT SELECTOR de 100 à 1000 (on passe en niveaux de vol, donc forcément un multiple de 1000ft)
- EFIS PANEL de CSTR à APT
- (au choix), bascule les communications sur le haut parleur au lieu du casque. Dans ce cas après avoir enlevé son casque et réglé le volume de son haut parleur, il positionnera l'interrupteur de son ACP de la position INT vers la position centrale. Les communications avec l'ATC devront se faire via le micro à main.
- MCDU/Page RAD NAV: Si des moyens radionav avaient été insérés manuellement pour la phase décollage, il faut maintenant les supprimer pour pouvoir permettre au FMS de séquencer automatiquement les moyens radioNAV en fonction de la progression.

Le PM demande confirmation au PF: « Clear RAD/NAV ? ». Le PF confirme (sauf s'il juge qu'il a encore besoin de ces moyens radio, auquel cas la manœuvre sera reportée ultérieurement): « Clear »

Pour effacer les moyens radios entrés manuellement (ils apparaissent en MAJUSCULES sur le MCDU) le PM pressera la touche CLR de son MCDU, et pressera ensuite le bouton correspondant au moyen radio à repasser en automatique.

- Page SEC FPLN:

On remplacera le Secondary Flight Plan (réglé pour un éventuel retour au terrain ou un dégagement vers l'alternate au décollage) par une copie du Flight plan actif.

Le PM demande confirmation au PF: « Copy Active? ». Le PF confirme, (sauf s'il juge qu'il a encore besoin du Sec FPL) : « Copy active »

Le PM pressera la touche COPY ACTIVE FPLN pour insérer dans le SEC FPLN une copie du plan de vol actif.

- Page PROG:

1-On remplacera dans le champ correspondant BRG/DIST la piste de l'aérodrome de départ par celui de l'aérodrome de destination ou celui du dégagement en route.

2-On vérifiera que l'altitude de croisière indiquée (ALT CRZ) correspond bien à ce qui avait été briefé ou qu'elle correspond à celle assignée par l'ATC si différente.

3-On vérifiera que cette altitude de croisière (ALT CRZ) est proche de l'altitude optimale calculée par le FMS en fonction des conditions du jour (OPT ALT), et surtout qu'elle est bien inférieure à l'altitude REC MAX.

Les altitudes vérifiées aux points 2 et 3 seront énoncées à haute voix par le PM pour information du PF :
« Cruise altitude Flight Level XXX, Optimum altitude Flight Level XXX »

Note*: L'extinction du signal lumineux SEAT BELTS est le signe pour l'équipage qu'il peut se détacher et commencer le service éventuel.

Si en raison de turbulences ou autres, le switch SEAT BELTS est laissé sur ON par sécurité, et dépendamment des conditions du jour, on peut « libérer » (délivreeeeeer 🍷) l'équipage par un message au PA fait par le PM: « Cabin Crew released for Duty » lors du 10 000ft Flow.



Il n'y a pas de check-list particulière pour cette phase.

FIN du Passing 10 000 ft Flow

9- ALT CRZ Flow

RVSM Check:

Lorsque l'avion arrive au niveau 280 (FL 280) il va rentrer bien souvent (majeure partie du continent Européen entres autres) en **espace RVSM** (Reduced Vertical Separation Minimas), espace où les séparations verticales entre avions sur des routes qui se croisent est réduite à 1000ft au lieu de 2000ft. Cet espace débute au niveau 290 et s'étend jusqu'au niveau 410, soit au delà du plafond opérationnel de l'A320 qui est limité au FL390.

Pour pouvoir rentrer dans cet espace, un certain nombre de contraintes (équipement de bord, formation équipage, certification) et de procédures sont applicables, et en particulier la vérification des altitudes indiquées entre les deux PFDs.

Lors de la vérification qui doit se faire un peu avant d'entrer dans l'espace RVSM, la différence constatée entre les deux altimètres ne doit pas dépasser 200ft, sinon l'avion ne sera pas autorisé à rentrer en espace RVSM.

Actions PM:

-Le PM indiquera à un moment de la montée (un peu avant d'arriver au FL270:

PM: "RVSM Check, passing Flight Level 270", puis lorsque les 27000 ft s'afficheront sur son PFD: "Now".

Actions PF:

-Le PF vérifiera au même moment l'indication d'altitude notera la différence d'altitude éventuellement constaté,e et l'indiquera à haute voix, par exemple: "Checked, minus 150ft".

le PM pourra également vérifier l'altitude de passage sur l'altimètre de secours.

Ces trois valeurs d'altitude, ainsi que l'heure de passage seront consignées par le PM dans l'OFP (Operational Flight Plan), afin d'avoir une trace écrite prouvant que la vérification réglementaire a bien été effectuée en cas de contrôle.