

HOP!

SÉMINAIRE EXPLOITANT

Analyse des vols
17 juin 2022

Alain Corbel, alcorbel@hop.fr
Olivier Busnel, olbusnel@hopfr
Remi Cochi, recochi@hop.fr

AIRFRANCE 

HOP!

Protocole Analyse des Vols

AIRFRANCE

Protocole FDM pour l'analyse des vols

HOP!

Fusion des 3 compagnies « régionales » en avril 2016.



Protocole « Flight Data Monitoring » relatif à l'utilisation des données issues d'enregistreurs de vol et la protection de l'identité des équipages de conduite,

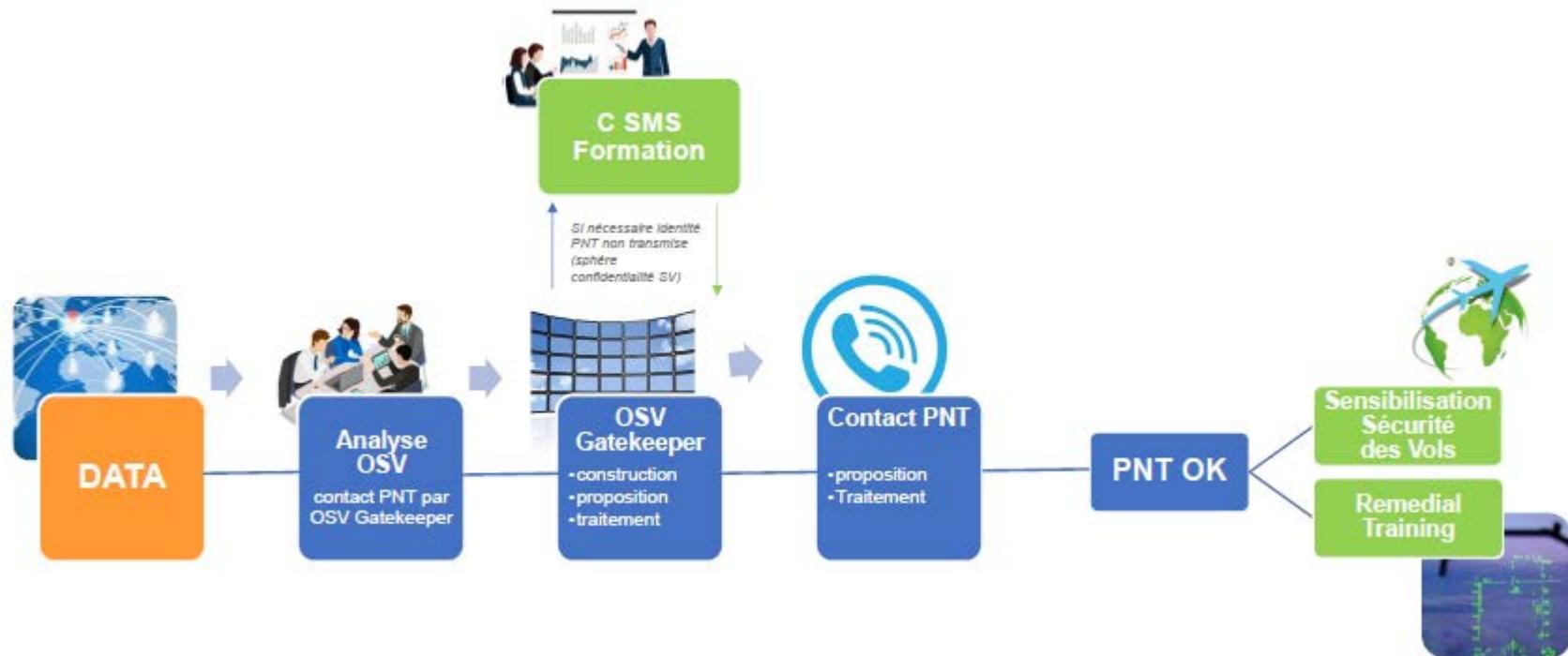
- ouvert à signature des organisations représentatives en juin 2018.
- conforme :
 - Au règlement (EU) 965/2012 « AIROPS » ORO.AOC.130 (k) ... (et AMC)
Guide EOFDM WG C « Preparing a memorandum of understanding for an FDM Programme »
 - A la politique Culture Juste HOP!

Protocole FDM pour l'analyse des vols

Processus

HOP!

Processus d'application du Protocole d'Analyse des Vols



AIRFRANCE

Protocole FDM pour l'analyse des vols

Culture juste – illustration d'un cas

HOP!

UPSET en remise de gaz à GOA

Retour de l'équipage

“ La procédure en vigueur est l'ILS 28 + MVL 10.

Nous demandons les derniers éléments météo. La visibilité est supérieure à 10 kms, la nébulosité est Broken 2 500 ft, Scattered 800 ft, le vent du 130/15kts. Nous décidons de poursuivre en Rwy 28.

L'approche est stabilisée dès 1 500 ft. Mais à partir de 1 000 ft nous remarquons sur nos PFD une composante de vent arrière en constante augmentation dépassant notre limitation.

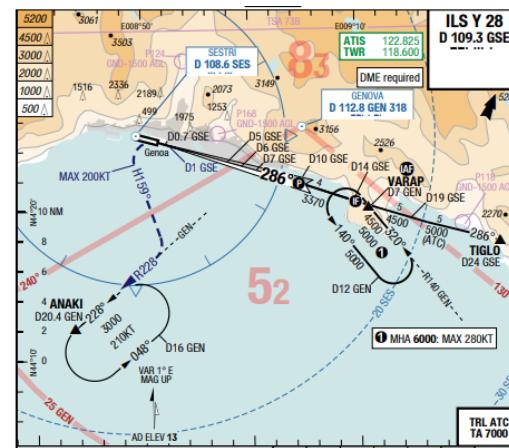
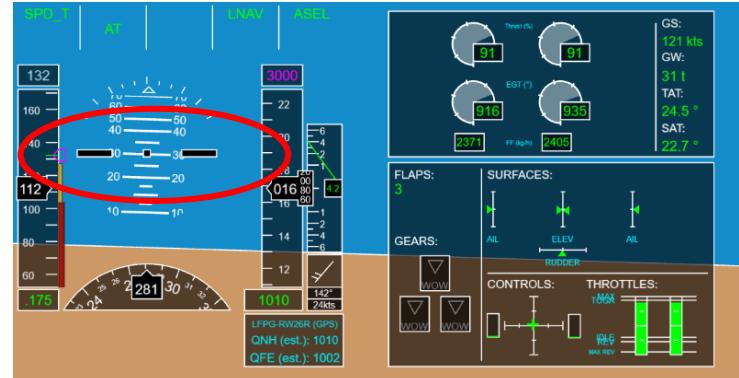
Nous nous attendions à ce renforcement du vent, et nous nous étions préparés à l'éventualité d'une remise de gaz.

Je décide de remettre les gaz, vers 500 ft avec 19 kts de vent arrière.

Nous vérifions GA TRACK GA, puis GA LNAV GA, flaps 3 gear up.

Durant la phase initiale de montée nous nous retrouvons en situation d'Upset, étant donné que l'assiette est alors de plus de 25 degrés, et la vitesse tendant vers le bandeau LSA.

L'OPL m'annonce plusieurs fois « vitesse moins ». M'apercevant de cette attitude non désirée et non ressentie physiologiquement, je pousse fermement sur le manche afin d'augmenter ma vitesse et de rétablir une trajectoire sécurisée. „ ASR



Extrait de l'outil d'analyse des vols montrant l'EJET en remise de gaz sans Autopilot avec une assiette à 30°.

AIRFRANCE

Protocole FDM pour l'analyse des vols

Culture juste – illustration d'un cas

HOP!

Traitement de l'évènement

- Notification spontanée des **2 pilotes** sont lors d'une relève à CDG.
- Suite ASR, **contact plus prolongé** avec un **Gatekeeper**, après analyse FDM.

“ #OSV Gate Keeper

Une fois les analyses FDM terminées, nous les avons soumises de façon désidentifiée au **Correspondant SMS Formation** qui a préconisé un Remedial Training.

Les deux pilotes étaient enthousiastes sur ce principe. ”

- Elaboration du plan d'action : faire comprendre le cheminement de l'évènement :
 - mécanisme des illusions sensorielles et de désorientation spatiale ;
 - Intervention TRE médecin aéronautique.
- Construction du Remedial Training, briefing (1h30) + simulateur (4h00)
 - intervention expert UPRT.

“ #C SMS Formation

Cela entraîne un travail conséquent (organisation, logistique, choix des horaires...) afin que cela reste très **confidentiel**, dans **le respect du Protocole**. ”

Debriefing 1 mois plus tard, en deux parties

① Présentation de l'événement et des paramètres par 2 **OSV Gatekeeper**

- Résultats et reconstitutions de l'analyse des vols,
- Rappel de la politique de confidentialité vis-à-vis de l'analyse et de la sécurité des vols.

② Instruction délivrée par le **TRE, expert UPRT** et le **C-SMS Formation**.

- Séance de simulateur réalisée en toute discréption par l'équipage.

“ #CDB

... le processus auquel nous devions participer, nous a été expliqué sereinement. Le responsable SV a insisté sur **l'aspect confidentiel de l'ensemble de nos échanges** et sur le fait que la **confidentialité** serait respectée par toutes les personnes que nous allions être amenés à rencontrer.

...

Tout ce processus m'a permis de trouver une explication à la situation que j'avais vécue. Il est certain que cela aura amélioré ma conscience de la situation. ”

“ #OPL

... Je me suis senti réellement écouté, en toute bienveillance et sans a priori. La transparence et l'honnêteté auxquelles nous tenions, en tant que PNT, ont été parfaitement entendu par l'équipe de la Sécurité des Vols. Notre événement a été débriefé objectivement grâce à un support spécialement créé à partir des données SARA. ..

Je n'ai aucun doute que notre expérience pourrait servir à d'autres PNT, via l'alimentation du SMS et le partage d'expérience. ”

Protocole FDM pour l'analyse des vols

Culture juste – illustration d'un cas

HOP!

#Analyse TRE – médecin aéronautique

“ Après avoir signé la **charte de confidentialité**, la sécurité des vols m'a exposé les circonstances, (sans nommer l'équipage) avec l'ASR et les outils informatiques d'analyse.

J'ai proposé, après quelques recherches, un **debriefing basé sur une approche analytique plurifactorielle** au vu des données techniques et notamment des évolutions d'assiette versus vitesse.

Les **échanges ont été constructifs** mettant en avant les facteurs techniques, d'environnement et les phénomènes à type d'illusions entraînant une désorientation spatiale. ”

#TRE référent UPRT

“ J'ai été contacté pour effectuer un Remedial Training. La Sécurité des Vols m'a d'abord **exposé les circonstances, sans nommer l'équipage**, en l'illustrant avec l'ASR et les outils informatiques d'analyse.

Intéressé par le sujet traité, je me suis mis à la disposition de la compagnie pour animer cette séance. J'ai très tôt été convaincu, car on me l'a présenté comme tel, que ce simulateur n'avait pour but que d'améliorer la sécurité des vols tout en aidant les collègues à mieux vivre cette expérience.

J'ai signé la charte de confidentialité et tout a été organisé pour **maintenir la plus grande discréetion**. J'ai proposé un contenu pour exploiter ces quatre heures de simulateur au mieux.

Lors du briefing, il y a eu un échange constructif entre professionnels.

J'ai pu entendre leurs souvenirs, leurs perceptions et collecter leurs attentes. Ensemble, nous avons tenté d'identifier les facteurs contributifs, les barrières à mettre en œuvre et les axes d'amélioration.

La séance s'est déroulée dans un excellent climat.

En paramétrant précisément le simulateur, nous avons pu retrouver les conditions très proches de l'événement et refaire plusieurs fois les manœuvres en question en appliquant ce qui avait été briefé. ”

AIRFRANCE

Protocole FDM pour l'analyse des vols

Culture juste – traitement des classes 3 - violation

HOP!

Article 8 : Violation avec prise de risque ou engagement répété de la sécurité

Violation avec prise de risque caractérisée

Après échanges avec l'équipage, l'OSV Gatekeeper, s'il juge qu'une violation avec prise de risque caractérisée a été commise, présente le dossier désidentifié au RSMS.

Engagement répété de la sécurité

Dans le cas où trois événements de classe 3, confirmés par un OSV comme engageant la sécurité, sont répertoriés dans les 18 derniers mois, pour un même pilote, le dossier désidentifié est présenté au RSMS.

Les seuils de déclenchement classe 3 suivis dans ce cadre sont présentés une fois par an aux membres de la Commission Safety FDM.

EXTRAIT DU PROTOCOLE FDM

AIRFRANCE

HOP!

Procédures d'analyse des vols

AIRFRANCE

Procédures d'analyse des vols

HOP!

Une alimentation des domaines de risques du SMS

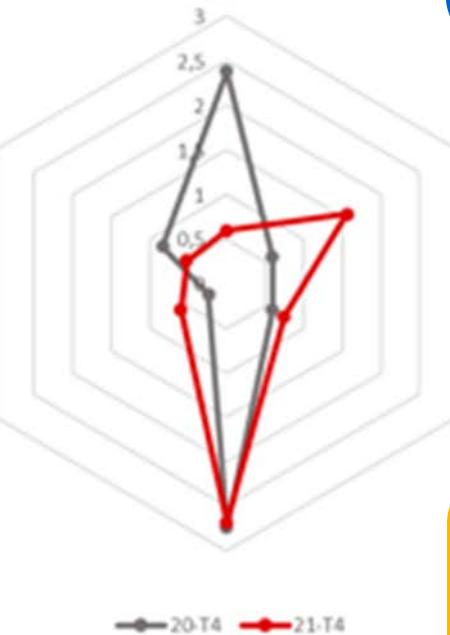
Dommages / blessures au sol

- High Speed Taxi In
- High Speed Taxi Out
- High Speed Taxi Curve
- Flapless Taxi
- High Thrust Taxi
- High Braking Taxi
- High Lat ACC Taxi
- Reverse during Taxi

Dommages / blessures en vol

- VMO exc
- MMO exc
- VFE exc Pilot
- VFE exc AMM
- VLE exc
- VLO ext.exc
- VLO ret.exc
- Turbulences
- Late Gear Retraction

CFIT
Répartition des EU
(Taux/100 vols de classes 3)



Sortie de piste

- 15s at 45 to CFIT
- Slope > 6° / 20 s
- SMS EI slope / CFIT
- High IIV 1000 - 50 ft
- High IIV 10000 - 5000 ft
- High IIV 2000 - 1000 ft
- High IIV 5000-2000 ft
- ANS LOC 1000 - 300 ft
- ANS LOC below 300 ft
- ANS GS
- ANS HEAD
- GPWS Activation

Perte de contrôle en vol

- MACH LOW
- Rotation before Vr
- Stick SKR
- Bank excd
- Upset bank
- Upset pitch
- Maximum Altitude Exceedance
- ReverseActiv
- ANS BANK
- Go Around Monitoring
- Dissymmetry
- Windshear Warning
- Speed below V2 after Take Off
- Early CONF change
- Transponder
- 1000ft CONF 0

Collision en vol

- Speed high < FL100
- LatG
- Long Touchdown
- Short Touchdown
- Remaining distance
- ANS GEAR, CONF, SPEED, VAPP, IDLE
- Aborted TO
- Take Off Warning
- PLA not Climb
- Take-off not TOGA
- Slow Acceleration
- High Pitch at Landing
- Late N-1 before Take Off
- Low Distance N-1 before Take Off

- Incorrect barosetting
- Alt SelNot Set
- TCAS

AIRFRANCE

Enseignements de l'analyse des vols

- Retours vers les équipages
- Retours vers la Formation

Enseignements de l'analyse des vols

Retours vers les équipages - Tableau de bord Safety & Focus Safety

HOP!



TABLEAU DE BORD PNT



TERRAINS	PHASE DE VOL	MENACES	MITIGATIONS
CDG	PRÉPARATION DES VOLIS	<ul style="list-style-type: none"> • Erreur d'insertion du QFU : L/R • Erreur d'insertion du SID 	<ul style="list-style-type: none"> • Lors du briefing départ, exerçons une vigilance accrue sur la piste insérée (R ou T) sans être conforté par un bon SID dans le FMS • Vérifions l'ACT RTE sur le FMS

TABLEAU DE BORD PNT

CDG	ROULAGE TAXI OUT	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 33%;"> <p>TENDANCE EN AMÉLIORATION</p> <p>VITESSE >170kt à 1 000 ft sans remise de gaz 5 APP Non Stables</p> <p>REMISE DE GAZ Suite approche non stable 5 sur la période</p> <p>VIBRATIONS MOTEURS 1 sur la période (CRJ)</p> <p>ERREUR DE CALAGE BARO 2 en montée/croisière 2 en approche POINTS DE VIGILANCE</p> <p>VITESSE sup à 250 kt SOUS FL100 115 sur la période</p> </div> <div style="width: 33%;"> <p>TENDANCE STABLE</p> <p>REMISE DE GAZ toutes causes 52 occurrences (dont 31 sous 1 000 ft AAE)</p> <p>TLB non renseigné 21 TLB non renseigné sur la période</p> <p>WAKE TURBULENCE 3 sur la période (1 à 2)</p> <p>ERREUR D'INS 2 sur la périod 1 à MXP et 1 à TOGA POINT</p> <p>OVERSPEED SL 3 sur la période (2 à 3) Dont 2 à A</p> </div> <div style="width: 33%;"> <p>TENDANCE EN DÉGRADATION</p> <p>APPROCHE NON STABLE à 500ft sonde sans remise de gaz. 14 APP Non Stables POINTS DE VIGILANCE</p> <p>EJT : AT OFF AU DECOLLAGE 4 sur la période avec alarme TLA</p> </div> </div>
FCO	PUSH	
AJA	CIRCLING QFU 20	

CDG FOCUS SAFETY

PHASE DE VOL : PRÉPARATION DU VOL

MENACES	MITIGATIONS
• Erreur d'insertion du QFU : L/R	✓ Lors du briefing départ, exerçons une vigilance accrue sur la piste insérée (R ou T)

GVA FOCUS SAFETY

PHASE DE VOL : STAR, RÉGULATION RADAR AVEC SHORT CUT

MENACES	MITIGATIONS
• Volte fort en descente sous FL 100	✓ Sachons refuser un projet d'action non pertinente et non préparé
• sorties précises	

COMPÉTENCES PILOTES IMPACTÉES

- PRO « application des procédures » : (Poussée décollage non affichée (AT OFF ejt), APP NON STABLE plus LDG)
- MAN (FPM) « pilotage manuel » : (Hard landing, contexte fin de secteur CRJ)
- COS (SAW) « conscience de la situation » : (Monitoring des VMO, VFE et VAPP. Gestion des altimètres. Erreur de taxi.)
- LTE (LTW) & DEC (PSD) « travail en équipage & prise de décision » : (APP NON STABLE, alignement OEI, CRM, gestion des altimètres)



Modalités (mise en application depuis 1^{er} janvier 2022)

- Tableau de bord Safety développé en collaboration avec la DSVC
- Actualisation semestrielle
- Consignes de mitigation développées en collaboration avec les secteurs
- Inclus dans les Briefings standardisés séances FFS E1/E2
- Présenté par l'instructeur , en interaction avec les stagiaires PNT .



OUTIL TRANSVERSE

Objectifs

- Une Safety plus inclusive dans la Formation
- S'inscrivant dans la formation Mixed EBT
- L'instructeur est expert (instructeurs standardisés lors des sessions RTC0)
- Une efficacité de prise en compte par les stagiaires PNT sur un format interactif.



OUTIL PRECIS et PUISSANT

Enseignements de l'analyse des vols

Retours vers la formation – Utilisation du tableau de bord Safety

HOP!

- Vigilance sur les séparations, dont normes RECAT-EU, fonction de la MTO .
- Gestion A/P.
- Les options écarts de trajectoires, RMG doivent être envisagées

- Vigilance sur adéquation Eperf-FLIM, MCDU-FMS, indications EICAS, position flaps handle .
- Le cross-check – monitoring doit être actif.
- Attention aux changements RWY , état , MTO , masse .

TENDANCE EN DÉGRADATION

ERREUR DE CALAGE BARO

5 en montée/croisière
3 cas à l'approche
(dont 1 sur RNP)

WAKE TURBULENCE

3 (FRA, CDG, MUC)

HARD LANDING

7 (2 CRJ, 5 E170)

PERTE DE CONTACT ATC

2 en CRZ (22 mn et 33 mn)

ERREUR DE CONFIGURATION SLATS/FLAPS au décollage

1 à RNS

- Vigilance sur les procédures/cross-check/ Check List lors des changements de calage alti .
- Le QNH à l'arrivée doit être systématiquement vérifié à l'aide d'une autre source

- Vigilance sur la version avion, gestion énergie, cadence d'arrondi, monitoring actif de PM.
- En cas de HARD LDG avéré ou suspecté => TLB + MCC

AIRFRANCE

Enseignements de l'analyse des vols

Retours vers la formation – Utilisation du tableau de bord Safety

HOP!

COMPÉTENCES PILOTES IMPACTÉES

- **MAN (FPM)** « pilotage manuel » : EGPWS G/S et Hard Landing.
- **LTE (LTW) & COM** « travail en équipage & communication » : erreurs de programmation FMS, prise de Glide par le dessus, perte de contact radio, erreurs de calage altimétrique.
- **PRO** « application des procédures » : erreurs de calage altimétrique et Approche Non Stable + Landing, pas de veille 121,5.
- **COS (SAW)** « conscience de la situation » : monitoring, dépassement des limitations : VFE, VLO, VAPP, Push Back non standard.



PRO : Stricte application des procédures, rigueur dans les cross-checks .

LTW-COM : Rôle PF-PM, monitoring actif du PM, verbalisation des écarts .

SAW : AIME, anticipation, analyse des options, briefings contextuels , AOV .

FPM : Partage projet d'action PF-PM phase pilotage man , monitoring actif – verbalisation des écarts

HOP!

MERCI

