

**Direction Générale des Opérations Aériennes**  
Le Directeur du PNT

Monsieur Gérard Marquaille  
Président du SPAF  
12, rue des Oliviers  
94320 THIAIS

n.réf : OA.PN 20 115/PMG.OS  
Objet : Rapport de la Mission Sécurité des Vols  
P.J. 1

Roissy, le 3 août 2006

Monsieur le Président,

Je vous prie de trouver, ci-joint, le rapport de la Mission Sécurité des Vols.

Je vous en souhaite bonne réception et vous prie d'agréer, Monsieur le Président,  
l'assurance de mes salutations distinguées.

  
Pierre-Marie Gautron

**DIRECTION GENERALE DES OPERATIONS AERIENNES**

**PRESENTATION DES CONCLUSIONS  
DU RAPPORT DE LA MISSION  
SECURITE DES VOLS**

Jean Michel COLIN  
Dominique ARICKX  
Etienne LICHTENBERGER

## SOMMAIRE

Lettre de Mission

- I. METHODOLOGIE DE LA MISSION** page 6
- II. CONSULTATIONS** page 7
- III. LA SECURITE DES VOLS VUE PAR L'ENTREPRISE** page 9
  - 1) Forces et faiblesses identifiées par les acteurs Air France
  - 2) Plan de prévention et Sécurité des Vols
- IV. LA SECURITE VUE PAR LES SERVICES EXTERNES A L'ENTREPRISE** page 11
  - 1) Direction du Contrôle et de la Sécurité (DCS)
  - 2) Organisme du Contrôle en Vol (OCV)
  - 3) Bureau d'Enquêtes et Analyses (BEA)
- V. LA VISION DE LA MISSION SECURITE DES VOLS** page 13
  - 1) Analyse des événements significatifs retenus (accidents, quasi-accidents, incidents carburant, ASR classés HIGH)
  - 2) La Maintenance
  - 3) Les plates-formes d'Orly et de Roissy
  - 4) La Doctrine
  - 5) La formation
  - 6) Le PNT : Niveau professionnel et management
  - 7) Le PNC et la Sécurité
  - 8) Exploitation SOL
  - 9) Le CCO
  - 10) Organisation
- VI. LES COMPAGNIES RENCONTREES : KLM ET BA** page 40
  - 1) Déplacement auprès de KLM 2, 3 et 4 mai
  - 2) Déplacement auprès de BA 15 et 16 mai
  - 3) Conclusions : les principales différences avec Air France
- VII. LA SECURITE DANS LES COMPAGNIES IATA** page 49
  - 1) Familles de risques identifiés par l'IATA
  - 2) Les stratégies de prévention
  - 3) Commentaires de la Commission

## **VIII. RECOMMANDATIONS DE LA MISSION**

page 52

### Préambule

- 1) Organisation et sécurité des vols
- 2) Doctrine – Consignes – Supports
- 3) Formation
- 4) Management du PN
- 5) Maintenance
- 6) Plates-formes d'Orly et Roissy
- 7) Exploitation Sol

## **IX. CONCLUSION**

page 73

Cette lettre a été adressée à Monsieur Jean Michel COLIN par Monsieur le Directeur Général Adjoint des Opérations Aériennes le 28 octobre 2005.

Monsieur,

*La sécurité des vols est la première priorité d'Air France. Malgré les efforts que nous déployons depuis de nombreuses années, l'importance des moyens alloués, et le consensus sur le sujet dans l'entreprise, je suis convaincu qu'il reste encore des marges de progrès à explorer. Notre niveau en la matière, bien que tout à fait honorable, ne saurait être considéré comme à la hauteur de nos ambitions.*

*Les accidents aériens qui se sont produits cet été, et notamment celui qui a affecté Air France, doit conduire à une analyse sans complaisance des forces et des faiblesses de notre organisation et de son fonctionnement afin d'identifier les axes de progrès et les actions complémentaires à mettre en place.*

*En accord avec le Directeur Général, je souhaite vous confier cette mission.*

*Dans ce cadre, vous étudierez notamment :*

- *le travail d'identification des priorités d'actions de prévention en matière de sécurité des vols,*
- *la manière dont ces priorités sont portées à la connaissance des services en charge des programmes de formation et intégrées dans ces programmes,*
- *la manière dont ces priorités sont portées à la connaissance de l'ensemble des PNT et particulièrement des instructeurs et le niveau d'appropriation de ces priorités.*

*Je souhaite que vous évaluiez également la pertinence et l'efficacité de notre organisation, sous l'angle de la sécurité des vols, en regardant en particulier :*

- *la manière dont le référentiel intègre et s'adapte en fonction des évolutions en matière de sécurité des vols,*
- *la qualité de la coordination entre les différents acteurs (OSV, niveau professionnel en division, chef de division, niveau professionnel, direction du PNT, direction des opérations et du développement technique, assurance qualité).*

*Vous interrogerez également nos partenaires au sein de l'alliance Skyteam et les compétiteurs que vous estimerez pertinents et qui seront disposés à vous recevoir.*

*Vous me ferez part de vos propositions d'actions qui vous paraîtront de nature à améliorer notre efficacité.*

*Pour la réalisation de cette mission, vous bénéficierez du concours de deux instructeurs PNT et de l'appui de l'ensemble des services de la DG.OA.*

*Je vous demande de bien vouloir me faire part de vos conclusions dans un délai de six mois et de me faire parvenir un rapport intermédiaire dans un délai de trois mois.*

*Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.*

Gilbert ROVETTO

En préambule de ce rapport, les membres de la commission tiennent à remercier tous les Personnels Navigants Techniques, les Personnels Navigants Commerciaux, les Personnels Sol de la Société Air France et les responsables des services extérieurs à l'entreprise qui ont consacré du temps pour répondre à leurs questions ainsi que tous ceux qui ont spontanément proposé leur contribution.  
Sans eux ce rapport n'aurait pas vu le jour.

Par ailleurs la commission tient à préciser de façon solennelle qu'elle n'a pas eu pour objectif la recherche des responsabilités des différents intervenants de la chaîne de production, mais l'analyse des véritables causes des accidents, incidents graves et incidents que l'entreprise a connus ces 20 dernières années.

## **I. METHODOLOGIE DE LA MISSION**

Afin de procéder « à une analyse sans complaisance des forces et des faiblesses de l'organisation Air France et de son fonctionnement et d'identifier les axes de progrès » la commission a décidé :

- 1/ de rencontrer en priorité tous les acteurs de proximité de la structure Air France,
- 2/ d'examiner tous les événements (accidents, quasi-accidents, incidents classés, incidents significatifs) qui motivent cette mission, en recherchant les causes communes, et en les rapprochant des causes principales identifiées dans l'industrie du transport aérien,
- 3/ de rencontrer ensuite les services centraux et support de l'entreprise,
- 4/ de tenter un rapprochement entre les faiblesses identifiées par les acteurs de proximité d'une part, celles identifiées par les services centraux et les causes principales des événements retenus, afin de déterminer s'il existe une liaison de causalité entre les faiblesses présumées et les causes des événements,
- 5/ de rencontrer ensuite les partenaires, compétiteurs, constructeurs, ainsi que les représentants de l'Autorité afin de consolider l'analyse des faiblesses de l'entreprise en identifiant les principales différences en terme de pratiques et de culture et en essayant de déterminer comment elles contribuent à assurer un niveau de sécurité plus élevé,
- 6/ d'arrêter ensuite les conclusions et recommandations.

## II. CONSULTATIONS

Les consultations se sont échelonnées sur la presque totalité de la durée de la mission.

Elles ont été menées en utilisant un guide unique comportant quelques questions simples et ouvertes, afin de ne pas trop orienter les réponses et permettre aux membres de la commission de recueillir des contributions aussi riches que possible.

La commission a rencontré, au sein de la structure Air France :

- les Chefs des différentes Divisions,
- les Responsables des Niveaux professionnels, les Officiers de Sécurité des Vols et certains Responsables de BIT et de l'exploitation, en consacrant à chacun d'entre eux un temps conséquent,
- un grand nombre d'Instructeurs et de PNT 100% de toutes les Divisions, soit individuellement soit en leur proposant de répondre au questionnaire type,
- le Directeur Général Opérations Aériennes,
- le Secrétaire Général et son Directeur de la Qualité,
- le Directeur du PNT et ses Adjoints,
- le Responsable Assurance Qualité Opérations Aériennes,
- le Directeur des Opérations et du Développement Technique et l'ensemble des Responsables de Services,
- le Responsable Sûreté Opérations Aériennes,
- le Directeur des Ressources Humaines DG.OA,
- le Directeur du PNC ainsi qu'un certain nombre de membres de l'encadrement PNC, notamment les CSFH-AS,
- les Organisations Syndicales PNT et PNC et leurs commissions techniques lorsqu'elles en ont une,
- les Responsables des services Synergie PN/PS et FH, et formation FH PNT/PNC,
- des Responsables de la Direction Exploitation Sol,
- le Responsable Interface Opérationnelle de la maintenance et le Responsable du Centre de Maintenance en Piste Boeing et des mécaniciens,
- le Chef du CCO et le Représentant PNT,
- le Chef du CFTPN, et ses principaux Chef de Service,
- le Responsable du Service Sélection et son Adjoint,
- le Médecin Coordinateur du Service de Santé au Travail, et une de ses adjointes,
- quelques personnalités qualifiées.

Parmi les organismes extérieurs à l'entreprise, la commission a rencontré des Responsables de la Direction du Contrôle Sécurité (DCS), de l'Organisme Contrôle en Vol (OCV), le Responsable Qualité de Service de la Direction des Opérations de l'Aéroport de Paris et des Contrôleurs, le Bureau d'Enquêtes et Analyses (BEA), Airbus Training et Air France Consulting.

La commission a effectué deux missions à l'étranger très riches d'enseignements, l'une auprès de KLM, l'autre auprès de British Airways (BA).



En revanche la commission n'a pas réussi à organiser la visite qu'elle projetait d'effectuer auprès de Lufthansa.

Pour terminer cette énumération, la commission adresse par avance ses excuses à ceux qu'elle n'a pas cités.

### **III. LA SECURITE DES VOLS VUE PAR L'ENTREPRISE**

#### **1) FORCES ET FAIBLESSES IDENTIFIEES PAR LES ACTEURS AIR FRANCE**

##### **1.1. ENCADREMENT DE PROXIMITE ET INSTRUCTEURS – ORGANISATIONS PROFESSIONNELLES ET INSTANCES REPRESENTATIVES, PNT 100%, PNC**

L'objectif principal de ce rapport est de proposer des recommandations d'amélioration dans l'intérêt de la Sécurité des Vols.

Cela dit avant de proposer des recommandations il est apparu nécessaire aux membres de la commission de parvenir à une vision partagée de la sécurité des vols et donc de connaître le point de vue exact des acteurs de l'exploitation.

Dans ce but et conformément à la méthode de travail que nous avons retenue, nous avons procédé à l'identification des forces et des faiblesses perçues par chacun des acteurs cités dans le chapitre précédent.

Bien évidemment nous avons effectué des synthèses de chaque entrevue, mais il ne nous paraît pas opportun de procéder à un compte rendu exhaustif de ces synthèses dans ce chapitre pour ne pas prendre le risque de travestir la pensée de nos interlocuteurs ou d'entraîner des réactions polémiques qui ne pourraient que nuire à la qualité du débat.

C'est pourquoi nous avons préféré les regrouper par thème dans le Chapitre V intitulé LA VISION DE LA MISSION SECURITE DES VOLS.

##### **1.2. COMPTE RENDU DE LA JOURNEE SECURITE DES VOLS DU 3 OCTOBRE 2005**

Le 3 octobre 2005, le Directeur Général Opérations Aériennes a présidé une réunion de travail organisée par OA.PN et consacrée à la Sécurité des Vols.

Elle rassemblait les Chefs de Division accompagnés de leurs adjoints Niveau Professionnel, de l'OSV et de 2 instructeurs, également les Cadres PNT des autres supports (FH, OB, NA, CFTPN, OA.PN, NT, NI) pour débattre des deux questions suivantes :

1<sup>ère</sup> Question :

Quelles sont les menaces et les faiblesses de notre exploitation ?

2<sup>e</sup> Question, à l'opposé, face aux risques identifiés :

Quelles sont nos forces et quelles sont les opportunités qui s'offrent à nous pour valoriser nos forces ?

Une synthèse des réflexions a été effectuée par OA.PN autour des quatre thèmes suivants :

##### **Le Management.**

Impunité, sanction, autorité du CDB et de l'encadrement, la position des OP, ...

##### **L'Organisation interne.**

La documentation, les procédures, les fonctions support, ...

**La formation et les formateurs.**

Les Facteurs Humains (FH), l'Entraînement et Contrôles Périodiques (ECP), ...

**L'environnement socioprofessionnel**

Le comportement individuel, collectif.

Nous avons intégré le contenu de ce rapport dans nos réflexions.

## **2) PLAN DE PREVENTION ET SECURITE DES VOLS**

Dans le cadre de sa mission la commission a étudié les plans de prévention DG.OA élaborés par le service « Prévention et Sécurité des Vols » depuis 2003.

Ce plan annuel est élaboré à partir

- du bilan des accidents et incidents d'Air France de l'année N -1,
- du « Safety Report » de l'IATA également de l'année N -1.

Il propose des axes de prévention qui sont ensuite déclinés par les différents services de la DG.OA durant la saison d'instruction N / N +1.

Le plan de prévention se présente donc comme une synthèse et un outil à la disposition des différents services de l'entreprise pour leur permettre de définir leurs actions concrètes.

Durant les 3 dernières années, ces plans ont été régulièrement établis et présentés au Directeur Général Opérations Aériennes.

Ils ont été traduits par des actions dans les différentes divisions (campagne d'affichage, conférences ECP, etc.) mais n'ont pas fait l'objet d'une information suffisante auprès des PNT 100%.

Par ailleurs, la commission estime que ces plans n'ont pas été complètement pris en compte par les acteurs de proximité et en conséquence par les PNT eux-mêmes.

#### **IV. LA SECURITE VUE PAR LES SERVICES EXTERNES A L'ENTREPRISE**

La commission a rencontré la Direction du Contrôle et de la Sécurité ainsi que l'Organisme du Contrôle en Vol dans le cadre de sa mission.

##### **1) DIRECTION DU CONTROLE ET DE LA SECURITE (DCS)**

La commission a rencontré l'Etat Major de la DCS (issue de l'ancien SFACT) qui assure désormais la surveillance et le contrôle de la compagnie Air France depuis la réorganisation de la DGAC au début de l'année 2005.

Les points cités ci-après ont été mis en lumière à l'occasion des différentes inspections de l'exploitation de la Compagnie que le SFACT puis la DCS ont menées :

- Les services importants tels que la Formation et la Prévention et Sécurité des Vols, sont perçus comme insuffisamment intégrés dans l'entreprise.
- Ce mode de fonctionnement ne simplifie pas les rapports entre l'Autorité de contrôle et la compagnie.
- Les réponses fournies par les différents services de l'entreprise aux questions posées par la DCS sont parfois perçues comme insuffisantes ou dilatoires.
- La population PNT est vue comme un ensemble de travailleurs indépendants ayant peu de relations avec l'entreprise ; le pouvoir disciplinaire paraît être limité par l'action syndicale.
- Le contenu et l'organisation des qualifications de type appellent peu de commentaires de leur part alors que les ECP mériteraient plus d'attention.
- Les délais d'information de l'Autorité en ce qui concerne les incidents sont jugés trop longs.
- Les conclusions des analyses des événements sécurité des vols devraient être transmises aux PNT avec plus de rapidité et de concision.
- S'agissant des formateurs PNT, la DCS remarque une forme de banalisation de la qualification TRI et de la fonction TRE qui lui semble préjudiciable à leur efficacité.

##### **2) ORGANISME DU CONTROLE EN VOL (OCV)**

L'OCV, consulté au même titre que la DCS, a fait les commentaires suivants sur l'exploitation et la fonction PNT à Air France :

- La sélection PNT : l'OCV note un déficit de motivation et de sens pratique chez certains candidats et suggère de panacher de façon plus importante les origines professionnelles des candidats pour réduire ces manques.
- Les stagiaires : leur formation paraît correctement normée car la grande majorité d'entre eux la suit sans problème. En revanche, l'OCV observe que pour ceux qui rencontrent des difficultés, les compléments de formation nécessaires ne sont pas déterminés avec suffisamment de pertinence et dispensés de façon optimale.

- Les instructeurs : leur processus de sélection est encadré par des accords très contraignants, leurs capacités pédagogiques pourraient être mieux prises en compte.
- Les examinateurs : L'OCV constate une différenciation insuffisante entre les fonctions de TRI, TRE et S.TRE. Cette évolution peut induire parfois une mauvaise détection des erreurs de formation.
- S'agissant de l'exploitation, l'OCV note l'extrême complexité des règlements techniques en vigueur dans l'entreprise et suggère de desserrer ce « carcan » en restituant des espaces de liberté aux opérationnels.
- S'agissant des règlements disciplinaires, la complexité relevée rend leur application difficile et entraîne parfois une absence de sanction à l'égard de certains comportements déviants et connus de l'encadrement. L'OCV estime qu'il ne faut pas sous-estimer les conséquences de ces dérives, car elles génèrent des formes de désengagement du PNT vis à vis de son métier.
- L'OCV note une dilution perceptible du poste de leader de la mission. Naturellement dévolu au CDB, ce rôle est parfois revendiqué par d'autres (HUB, CCO, Chef d'escale...).

### **3) BUREAU D'ENQUETES ET ANALYSES (BEA)**

La mission a rencontré les responsables du Département Investigation du BEA.

Nous leur avons présenté la méthode que nous avons retenue et les premières pistes de réflexion.

Nous avons longuement échangé sur la nature et la classification des facteurs contributifs des accidents afin d'améliorer la pertinence de nos premières analyses.

## V. LA VISION DE LA MISSION SECURITE DES VOLS

Conformément à la méthodologie qu'elle a arrêtée, la commission présente dans ce chapitre sa vision de la sécurité des vols Air France, vision qu'elle a élaborée à partir de l'analyse des événements significatifs principaux que la compagnie a connus durant les 20 dernières années.

Par ailleurs la commission s'est appuyée sur quelques résultats significatifs en terme de maintenance ; elle a analysé le niveau de sécurité des plates-formes d'Orly et de Roissy, les bases principales de la compagnie, dans la mesure où près d'un atterrissage sur deux se produit sur ces aéroports.

Ensuite la commission s'est intéressée à :

- l'organisation
- la doctrine
- la formation
- le PNT : Niveau Professionnel et Management
- le PNC et la Sécurité
- l'Exploitation Sol
- le CCO

### 1) **ANALYSE DES EVENEMENTS SIGNIFICATIFS RETENUS** (accidents, quasi-accidents, incidents carburant, ASR classés HIGH)

#### 1.1. DEFINITION DES EVENEMENTS

Considérant que d'une part, l'analyse des seuls accidents, au sens OACI du terme, que l'entreprise a connus durant ces vingt dernières années ne permettait pas d'avoir une vue exacte des facteurs contributifs, et que d'autre part, l'analyse de tous les incidents et accidents de la liste établie par les services SG.DQ, SG.IG et OA.AQ était un travail trop important, la Commission a choisi d'étudier une sélection parmi les accidents, quasi-accidents et incidents graves qu'elle a nommés « événements ».

Les événements que la commission a étudiés ont été classés en trois catégories :

- **les accidents (sauf celui du Concorde) et les quasi-accidents** que l'entreprise Air France a connus entre 1985 et 2006 auxquels la commission a ajouté l'accident du Mont St Odile, dans la mesure où, d'une part il lui apparaissait comme particulièrement intéressant et d'autre part, il correspond au périmètre actuel de l'entreprise ; (les quasi-accidents que la commission a retenus sont des incidents jugés graves, pour lesquels l'évolution défavorable d'un paramètre transformait l'incident en accident - balises de piste détériorées durant l'atterrissage, risque grave de collision en vol etc.).
- **les incidents carburant** : il s'agit essentiellement des atterrissages avec des quantités de carburants inférieures à 30mn de vol,
- **les ASR classés HIGH de l'année 2005** : il s'agit du classement définitif des incidents effectué par les services de l'entreprise.

## 1.2 ETUDE DES EVENEMENTS

### 1.2.1 Etudes des accidents et quasi-accidents

La commission a étudié ces événements sous les aspects suivants :

- a) la répartition Long et Moyen courriers,
- b) la répartition géographique/phase de vol,
- c) les facteurs contributifs principaux,
- d) la nature des événements,

#### a) *La répartition entre le Long et le Moyen Courriers*

Sur la période 1996/2006 les 2/3 des événements sont intervenus sur LC et donc si l'on rapporte le nombre d'événements au nombre d'étapes on peut écrire que :

**66 % des événements se produisent donc sur 17 % des étapes,**

L'occurrence des événements rapportée au nombre d'étapes est donc 10 fois supérieure sur LC que sur MC.

Le long courrier est donc un révélateur de nos faiblesses alors que les pilotes long courrier Air France sont plus expérimentés que les pilotes moyen courrier ; il y a un véritable paradoxe que la commission a tenté d'expliquer. Mais le paradoxe n'est peut-être qu'apparent.

En effet, il faut savoir que la division A310 n'a connu aucune sortie de piste durant la période 1996/2000 alors qu'elle desservait essentiellement le réseau Afrique, réseau particulièrement exposé aux risques opérationnels durant les phases d'approche et d'atterrissage.

Pourquoi ? Parce que les PNT A.310 volaient essentiellement vers des destinations et dans un environnement qu'ils connaissaient parfaitement ; ils ont ainsi naturellement développé des stratégies de prévention dont la diffusion était facilitée par la relative petite taille de la division ; de plus l'AEL était effectuée exclusivement sur le secteur Afrique entraînant une bonne connaissance des particularités du réseau dès le lâcher en ligne.

#### b) *La répartition par phase de vol / géographique*

Pour cet indicateur, la période 96/2006, représentative de l'entreprise aujourd'hui a été retenue.

Phase	TXO	RTO	TOF	ICL	CRZ	APP	LND	GOA	TXI
%	3	3	13	3	10	20	45	0	3

Les phases d'approche et d'atterrissage concentrent à elles seules 65% des événements et ce pourcentage est conforme aux moyennes de l'industrie.

Si l'on exclut les événements survenus en phase de croisière, sur les événements restants :

- 84% se déroulent hors de la base principale,
- 16% se déroulent à CDG,
- 13% se déroulent en Afrique subsaharienne,
- 13% se déroulent aux Antilles, Guyane.

Cette répartition géographique des événements suggère l'importance de la connaissance des particularités d'un réseau dans la maîtrise des risques externes.

c) *Les facteurs contributifs*

La commission a étudié les facteurs contributifs à partir de différentes sources d'informations disponibles qu'elle a croisées autant qu'il lui a été possible, en s'intéressant plus particulièrement à quatre familles de facteurs :

- 1) techniques,
- 2) humains,
- 3) organisation,
- 4) environnement.

Cette méthode de classement est inspirée de l'IATA pour ses bilans annuels Sécurité des Vols.

Dans les **facteurs humains**, elle a recherché les facteurs contributifs suivants : pilotage, gestion des automatismes, connaissances, déviations, conscience de la situation, synergie équipage, décision.

Dans les **facteurs organisation**, elle a examiné les aspects consignes/doctrine, documentation, instruction, et contrôle au sens contrôle de la qualité des process.

Dans les **facteurs environnement**, elle a regroupé les aspects météorologie, service de la circulation aérienne, infrastructures et aides-radio.

Cette relecture des « causes probables » des accidents et quasi accidents comporte très certainement des appréciations qui pourront porter à discussion et les membres de la commission en conviennent bien volontiers. Cependant, l'objectif étant d'observer les grandes tendances et de ne retenir que celles qui nous apparaîtraient les plus significatives, ces différences d'appréciation potentielles ne lui ont pas paru de nature à remettre en cause cette approche.

Les premiers facteurs de causalité principaux des accidents et événements à Air France sont les facteurs humains : dans près de 80% des cas les éléments « conscience de la situation », « décision » et « synergie équipage » constituent des facteurs contributifs.

Cette constatation qui résulte, en partie, de l'amélioration de la fiabilité globale des aéronefs – la contribution des facteurs techniques est faible quelle que soit la période - est conforme aux grandes tendances de l'industrie.



A cet égard il convient de préciser que, dans la réalité, les contributions de ces facteurs (conscience de la situation, décision, synergie équipage) déjà élevées, sont très certainement encore plus importantes; la commission estime en effet que dans les rapports d'accidents/quasi accidents publiés, ces aspects sont souvent sous-estimés par les équipages et minimisés par les rédacteurs, car difficilement « objectivables ». L'entreprise est, en quelque sorte, encore dans une situation de déni vis-à-vis de ces facteurs et de leur contribution dans les accidents.

Ces facteurs contribuent d'autant plus aux accidents que les risques externes augmentent ou que les particularités locales (dégagements éloignés de la destination par exemple) augmentent la pression sur l'équipage, ou induisent une représentation de la situation erronée.

#### *d) La nature des risques identifiés*

Les sorties et les quasi sorties de piste sont de loin les plus nombreuses.

Sur LC, durant la période 1996-2006, 30% événements étudiés sont des sorties ou des quasi sorties de piste.

Sur LC, durant la période 2001-2006, 43% des événements sont liés à la perte des références visuelles au-dessous de la MDA

Sur MC, un risque récurrent de collision avec les trafics VFR a été identifié par la commission puisqu'il concerne 40% événements étudiés ; ces événements ne sont pas liés à un non respect des règles en vigueur par les équipages, mais à la combinaison des facteurs de causalité suivants :

- nature du réseau,
- présence simultanée de trafics VFR/IFR aux vitesses différentes dans les mêmes zones,
- facteurs contributifs liés à l'ATC,
- absence de stratégie de prévention adaptée à ce type de risque (route d'évitement, altitude etc),
- à une conscience insuffisante des caractéristiques des classes des espaces traversés.

On observe des risques de CFIT aux conséquences également potentiellement catastrophiques.

### **1.2.2 Etude des événements Carburant**

La commission a appliqué la même grille de lecture aux incidents carburant que celle qu'elle a appliquée dans l'analyse des autres événements.

Les facteurs humains sont également des contributeurs importants puisque les facteurs présents « Conscience de la Situation », « Synergie équipage » et « Décision » sont présents dans 60 % des cas.

Néanmoins on observe que le facteur météo est de loin le plus important à hauteur de 70 %, pour des raisons évidentes, et qu'il est couplé à des

« contributions » non négligeables de l'ATC, 60% si l'on s'intéresse au nombre d'occurrences.

Ces valeurs montrent que dans les situations météorologiques très dégradées, les services du contrôle aérien rencontrent les mêmes difficultés que les équipages à se faire une bonne représentation de la réalité et à tirer les conséquences de cette situation, en terme de durée d'écoulement du trafic et donc du temps d'attente ou de la durée de l'approche, une fois que l'avion aura quitté le secteur d'attente.

Les facteurs techniques sont présents mais arrivent en 6<sup>e</sup> position.

Les déviations sont situées à un niveau équivalent.

### 1.2.3 Etude des ASR classés HIGH

Nous présentons dans le tableau ci-après une comparaison entre la typologie des ASR HIGH de l'année 2005, et la typologie des événements retenus et étudiés par la commission entre 1996 et 2006.

FAMILLES DE RISQUES	ASR 2005	EVEN. 96/06
	%	%
CFIT	2%	7%
COLLISION EN VOL	17%	14%
COLLISION SUR PISTE	11%	10%
PERTE DE CONTROLE EN VOL	43%	26%
SORTIE DE PISTE ET ACCIDENTS A L'ATERRISSAGE	12%	36%
DOMMAGES ET BLESSURES EN VOL	2%	0%
DOMMAGES ET BLESSURES AU SOL	13%	7%
TOTAL	100%	100%

Certes, les périodes ne coïncident pas exactement, puisque dans un cas nous avons retenu dix ans, de 1996 à 2006 pour l'analyse des « événements », et une année seulement pour ce qui concerne les ASR ; la commission estime néanmoins que cette comparaison est pertinente car depuis 1997, l'entreprise a une exploitation et une exposition aux risques équivalentes à celles que nous connaissons aujourd'hui ; de plus le nombre d'événements durant la période 1996/2006, est du même ordre de grandeur que le nombre d'ASR HIGH de l'année 2005.

Nous observons que, si toutes les familles de risques sont bien présentes dans les deux tableaux, en revanche la famille de risques « SORTIE DE PISTE ET ACCIDENTS A L'ATERRISSAGE » ne représente que 12% des rapports ASR si l'on inclut les arrêts décollage, alors qu'elle est présente à hauteur de 36% dans les 30 événements des dix dernières années ; et si l'on exclut les arrêts décollage, les risques ne sont plus que de 3% du nombre total d'ASR.

En d'autres termes ce chiffre de 3% est à comparer aux 36% des incidents en courte finale et à l'atterrissage, que la commission a identifiés.

La commission estime que cet écart provient du fait que les équipages ne rapportent pas grâce aux ASR ou aux REX tous les événements de cette nature, soit parce qu'ils ne perçoivent pas ces écarts, soit parce qu'ils rencontrent des difficultés à en faire rapport, car ces aspects renvoient au fonctionnement de l'équipage et à la capacité de décision du CDB. Cet aspect

a été confirmé au cours des différents entretiens que nous avons eus par le management de proximité qui a eu connaissance des faits non rapportés.

Pour toutes ces raisons l'entreprise a sous-estimé ce type de risque durant les 10 dernières années.

### **1.3 REMARQUES DE SYNTHÈSE SUR LE CHAPITRE ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS**

La commission a décidé de classer ses remarques de synthèse au sein de trois paragraphes :

- le premier reprenant les grandes caractéristiques des événements,
- le deuxième les facteurs contributifs principaux,
- le troisième quelques observations sur le système de retour d'expérience et les rapports effectués à l'occasion de chaque incident/accident.

#### **1.3.1 Les grandes caractéristiques du contexte dans lequel se développent les événements**

De l'analyse croisée de ces événements et à ce stade du rapport, la commission souhaite tirer les leçons suivantes :

- 66% des événements se produisent sur long courrier, dans un contexte environnemental dont les équipages n'ont pas une très bonne connaissance pratique (particularités des terrains, des phénomènes météo, etc.),
- les événements se produisent en majorité dans des zones ou à des moments de forte exposition aux risques, (notamment météo, infrastructure, ATC, ou lorsque les services de la circulation aérienne ne sont pas performants),
- la perte des références visuelles est un facteur contributif majeur dans près d'un événement sur deux sur long courrier,
- les risques de collision en vol dans des zones de trafic mixte VFR/IFR sont importants sur moyen courrier,
- les événements se produisent majoritairement durant les phases d'approche et d'atterrissage ;
- Air France, compte tenu de son réseau, est particulièrement exposée à ces risques dans les zones sub-sahariennes,
- en revanche les phénomènes météorologiques et les contextes dans lesquels se développent ces événements sont, la plupart du temps, d'une grande banalité dans la zone considérée,
- les faiblesses en pilotage, identifiées par la commission, ont des conséquences plus importantes en terme de fonctionnement équipage qu'en terme de pilotage,

- les pannes techniques lourdes (ex : panne d'un moteur sur un bimoteur quelle que soit la phase, ou panne d'un moteur au décollage sur un quadrimoteur, fumée), ne génèrent pas d'accident ou de quasi accident,

### 1.3.2 Les facteurs contributifs principaux dans les événements

Pour illustrer ce point, nous avons retenu les chiffres correspondant à la période 2001/2006

- Les facteurs de causalité « **conscience de la situation** », « **décision** » et « **synergie équipage** » sont indissociables et **constituent de loin le premier facteur contributif**.
- Les facteurs « **météo** », **ATC**, **infrastructures** arrivent à la suite.
- Le facteur « **déviaton** » intervient d'une manière notable.

**Quel que soit le type d'incident, ce sont donc les facteurs humains qui arrivent en tête dans les facteurs de causalité des accidents et quasi-accidents à Air France.**

Ces facteurs favorisent le développement des accidents lorsque notamment :

- l'environnement devient particulièrement complexe et difficile,
- les infrastructures sont inadaptées et les solutions alternatives lourdes ou difficiles à mettre en œuvre,
- lorsque les équipages n'ont pas une bonne connaissance des risques et des particularités extérieures.

Pour conforter notre propos nous citons, ci-après, l'analyse des causes des incidents/accidents A330/340 que les responsables de cette division font et présentent à ses pilotes dans un module de formation spécifique :

- « Une mauvaise représentation de la situation,
- une certaine sur confiance, un peu d'auto complaisance
- un processus de décision qui n'est pas mené à son terme,
- des copilotes qui ne peuvent selon notre répartition des tâches actuelle, effectuer une remise des gaz sans ordre du CDB,
- un réseau très vaste qui ne permet pas d'être expert sur tous les continents,
- un CDB qui ne décide pas ou pire laisse passer le point au delà duquel il n'a plus le choix,
- un CDB qui n'a pas de schéma de décision stratégique et tactique,
- une expérience importante sur A320 qui peut faire baisser la garde en laissant croire que les deux avions ont des réactions identiques. Les manœuvres près du sol avec un avion léger sont bien moins dangereuses qu'avec un avion lourd,
- des CDB qui ne transmettent plus assez leur expérience à nos OPL comme cela se faisait par le passé.
- le manque de préparation en vol du dégagement.
- manque de connaissance des dégagements. »

Pour confirmer, s'il en était besoin, son propos, la commission s'est intéressée aux décisions opérationnelles prises par les équipages, pour un même type de panne, et a constaté une grande dispersion dans les choix opérationnels effectués par les équipages. Certes une partie de cette dispersion est la conséquence logique des particularités (météo, contraintes passagers, etc.) du

moment ; mais ces particularités ne peuvent à elles seules expliquer les écarts qui trouvent leur origine dans un processus d'analyse et de décision parfois incomplet.

La commission ne constate pas d'évolution notable de l'influence de ces facteurs dans les événements depuis la mise en œuvre des formations aux facteurs humains, comme si cette dernière n'avait pas existé ou était restée à un niveau théorique ne permettant pas aux équipages de disposer des outils pratiques dont ils ont besoin durant ces phases difficiles.

Au delà de la formation technique incontournable, c'est sur la formation FH/CRM que l'entreprise devra faire porter tous ses efforts si elle veut inverser la tendance actuelle.

### **1.3.3 Le système de retour d'expérience et les rapports d'incidents**

Sur les supports de retour d'expérience et les rapports d'incidents, la commission estime que :

- le contenu des rapports ne reflète pas exactement et complètement dans un certain nombre de cas le déroulement de l'accident,
- l'entreprise ne peut fonder son analyse des risques aériens et des stratégies de prévention en matière de sécurité des vols, sur l'analyse des seuls ASR et REX.

En résumé la commission constate l'absence d'une véritable analyse intégrée des accidents, incidents classés et des retours d'expérience volontaires.

## **2) LA MAINTENANCE**

Les activités de maintenance ont, potentiellement, un impact direct sur la sécurité des vols ; c'est une évidence que la commission a souhaité rappeler parce que les progrès techniques réalisés dans la fiabilité de la plupart des systèmes avion pourraient laisser penser à certains que les pannes techniques - au contraire des facteurs humains - n'ont plus d'impact sur la sécurité des vols, ou à tout le moins sont désormais des facteurs contributifs secondaires dans les accidents aériens.

### **2.1 LA CONTRIBUTION DES FACTEURS TECHNIQUES :**

#### **2.1.1 Dans les événements étudiés**

Les facteurs techniques ont une contribution globalement faible dans les événements retenus par la commission.

#### **2.1.2 Dans les Incidents carburant**

Les facteurs techniques sont de faible importance dans les atterrissages avec des quantités de carburant inférieures à 30 mn de vol même s'ils peuvent avoir une importance significative lorsqu'ils sont conjugués avec une difficulté de l'équipage à se faire une juste représentation de la situation.

## **2.2 LES TAUX D'ARRETS MOTEURS EN VOL (IFSD)**

Air France se situe dans la moyenne mondiale et le point n'appelle pas de commentaire notable.

## **2.3 LES PANNES ET DEFAILLANCES MAJEURES DES SYSTEMES AVION, FEU FUMÉES ET ODEURS**

Dans ce domaine, il est difficile de procéder à des comparaisons avec les compagnies étrangères tant les modes de fonctionnement, les modalités de collationnement de ces événements sont différents entre compagnies.

Un suivi global est effectué en groupe GTPS chaque année à haut niveau. La commission note que cette pratique est souhaitable mais qu'elle ne résout pas tous les problèmes rencontrés qui sont pour leur grande majorité liés à des problèmes concrets. Citons quelques exemples :

- Un manque de fiabilité des données de base fournies par les observateurs lorsqu'elles sont difficilement objectivables (notamment en ce qui concerne la nature des odeurs, des fumées et de leur origine).
- Une forte pression du temps dans un nombre de cas non négligeable.
- Un manque de capacité à anticiper certains risques non critiques mais qui peuvent générer des situations difficilement gérables à bord.
- Des pannes induites par les interventions techniques.
- Certaines difficultés d'analyse des causes réelles (origine des pannes non identifiées).

A titre d'exemple, citons les fausses alarmes « SMOKE », les fumées d'origine électrique provenant des systèmes vidéo, la mauvaise fiabilité des PDU sur B777.

## **2.4 LES AUTRES FACTEURS ET LES SIGNAUX FAIBLES**

Citons parmi ces facteurs les aspects qui peuvent ne pas apparaître comme ayant un impact direct sur la sécurité des vols, mais qui peuvent la réduire de façon significative :

- Le bruit dans les cockpits des A 320 de toute première génération : ce bruit génère de la fatigue parmi les membres d'équipage et rend plus difficile la communication entre eux et avec le contrôle ;
- La luminosité des écrans type CRT (Airbus et Boeing 1<sup>ère</sup> version).
- Certains éléments des ensembles radar pouvant conduire en vol à des pannes non détectées par l'équipage.

## **2.5 GESTION DES COMMUNICATIONS ENTRE LA MAINTENANCE ET LES EQUIPAGES**

La possibilité pour les équipages de communiquer en « clair » avec un représentant de la maintenance est un outil important de la sécurité des vols.

Au sol et en vol, l'expertise de la maintenance permet aux équipages, confrontés à une panne, d'améliorer leur capacité d'analyse et de prendre les décisions adaptées.

Pour autant, il convient de préciser la nature des informations que les équipages peuvent obtenir par ce canal, leurs limites, et d'ouvrir en conséquence une réflexion

dans ce domaine ; cette réflexion devra prendre en compte notamment les aspects « facteurs humains » liés aux cultures différentes de ces deux populations.

Il serait dommage de transformer un atout en risque supplémentaire, ou de ne plus l'utiliser au motif qu'il génère plus de risques qu'il n'apporte de solutions.

## **2.6 L'ENTRETIEN DES AVIONS QUI VONT ETRE RETIRES DE LA FLOTTE AIR FRANCE**

Quelques incidents récents viennent de nous rappeler que les avions qui vont être retirés de la flotte Air France méritent des attentions particulières pour que leur niveau d'entretien reste conforme aux exigences d'une compagnie major.

Une attention toute particulière doit donc être portée vers les deux machines qui vont être prochainement retirées de la flotte Air France le B 747-300 PAX et le B 737. Au delà de l'impact sur la sécurité et des conséquences économiques, l'image de marque d'une entreprise de transport aérien peut se détériorer rapidement lorsque des incidents à répétition se produisent.

## **2.7. LA MAINTENANCE ET LA FORMATION FH**

La commission, s'appuyant sur des incidents récents, estime qu'au delà des éventuels problèmes de respect des procédures, il convient de rechercher lors de l'analyse de chaque incident, les facteurs de causalité FH et d'en tirer toutes les conséquences en termes :

- de doctrine,
- de consignes et de procédures,
- de méthodes de travail
- et surtout d'organisation du travail.

La commission estime que le processus de formation FH n'est pas arrivé à maturité et que les efforts de formation/appropriation des concepts doivent être poursuivis en proposant à chacun des outils concrets d'aide dans leur pratique quotidienne.

## **3) LES PLATES-FORMES D'ORLY ET DE ROISSY**

Même si les quasi-accidents liés aux incursions de piste et impliquant les avions de la compagnie Air France, sont rares, les membres de la commission observent que le premier cas grave de risque de collision au sol durant un décollage vient de se produire quelques mois après l'ouverture du doublet nord de CDG, sur la piste 27 L dans des conditions météorologiques qui ne permettaient pas à l'équipage Air France de voir l'avion qui pénétrait sur la piste.

Il convient de prendre le risque de collision au sol sur notre base principale au sérieux en raison :

- de la configuration particulière du doublet (les pistes sur lesquelles les avions se posent sont situées à l'extérieur) imposant une traversée systématique des pistes utilisées pour les décollages,
- du fait que ce risque peut se traduire par la perte de deux avions de la compagnie, dans l'hypothèse la plus défavorable.

Certes Roissy n'est pas le seul aéroport comportant une configuration de ce type, mais il fait partie de ceux sur lesquels deux langues sont utilisées pour les échanges entre les avions et les contrôleurs. Une tentative consistant à utiliser l'anglais à CDG a échoué