

Interview de TourMag du 5 septembre 2011

(à la suite de l'annonce d'une panne similaire survenue sur un A340 avant l'accident de l'AF447 Rio/Paris)

TourMag : *En quoi cet événement est-il semblable au scénario du crash Rio Paris ?*

Jean Belotti : En ce sens que cet avion, comme celui de l'AF 447, après une forte augmentation de son assiette, est passé en moins d'une minute de 35.000 à 38.000 pieds.

TourMag : *Pourquoi, cette fois, l'avion n'a-t-il pas décroché ?*

JB : Simplement parce que la diminution de l'intensité des turbulences a été accompagnée d'une réduction de l'assiette de l'avion, avec retour à des paramètres de vols normaux, l'avion étant à 3 nœuds de la vitesse décrochage. Alors que sur les anciens avions classiques, l'avion décrochait dès qu'il passait sous une certaine vitesse minimum, on notera, ici, que l'avion est resté dans son domaine de vol, bien qu'ayant évolué à une vitesse inférieure de 70 nœuds à celle minimale d'évolution recommandée.

TourMag : *Par quoi est limité le domaine de vol que vous citez ?*

JB : Le domaine de vol aux altitudes de croisière des avions de ligne est très étroit. Les limites sont indiquées sur le tableau de bord et tout dépassement déclenche une alarme sonore.

Pour éviter le dépassement de la vitesse maximum autorisée, deux solutions : réduire la poussée des réacteurs ou tirer sur le manche pour réduire la vitesse.

Pour éviter de passer en dessous de la vitesse de décrochage, deux solutions : augmenter la poussée des réacteurs ou pousser le manche pour augmenter la vitesse.

Les changements d'altitude sont exceptionnels, car d'autres avions peuvent se trouver dans les voies aériennes plus hautes et plus basses. Ils ne sont effectués que dans le cas où les actions sur la poussée des réacteurs seraient insuffisantes pour maintenir l'avion dans son domaine de vol. Tous les pilotes, au cours de leur carrière, ont, lors de la traversée de fortes turbulences, été amené, à augmenter puis réduire les gaz, plusieurs fois de suite, en fonction de l'évolution des gradients, et cela quelquefois pendant plusieurs minutes, tout en conservant leur altitude.

TourMag : *Pour les non initiés, pourquoi parle-t-on, de vitesse en nœuds et en Mach ?*

JB : L'anémomètre (ou badin) est un manomètre qui donne la vitesse d'un aéronef par rapport à l'air. Pour ce faire, il détermine la "pression dynamique" (qui est égale à la différence entre la pression totale et la pression statique) ce qui donne la vitesse indiquée (IAS : "Indicated Air Speed") ou, plus précisément, la vitesse vraie (TAS : "True Airspeed", après quelques corrections).

La connaissance de cette vitesse est indispensable pour conserver l'aéronef dans son domaine de vol, c'est-à-dire entre une vitesse minimale, en dessous de laquelle l'avion ne vole plus et une vitesse maximale à ne pas dépasser.

Il est essentiel de retenir que cette pression dynamique est fonction de la vitesse de l'avion par rapport à l'air ambiant. Or, étant donné qu'en prenant de l'altitude, la pression atmosphérique diminue - donc la densité de l'air également - il en résulte que vitesse propre de l'avion est supérieure à la vitesse indiquée lue par le pilote.

Le machmètre, quant à lui, est l'instrument qui mesure la vitesse du son. Son unité de mesure est le Mach. Mach 1 équivaut à la vitesse du son. Dépasser Mach 1 (c'est-à-dire franchir le "mur du son") peut engendrer des phénomènes vibratoires et aérodynamiques dangereux pour l'appareil. Il importe donc que le pilote sache précisément quand aura lieu ce franchissement. Or, la vitesse du son n'est pas constante. Elle varie en fonction de la température, donc de l'altitude : soit 1.224 km/h à 15°C ; 1.270 km/h à 40°C ; 1.190 km/h à 0°C ; seulement 1.060 km/h à - 56°C, température qui règne aux altitudes de vol des avions de ligne actuels, vers les 11.000 mètres. Alors, pourquoi deux instruments ? Un exemple très simple permet d'en comprendre l'utilité. Supposons un avion qui vole à une vitesse constante de 480 nœuds dans de l'air à -20 °C, avec une indication de Mach de 0.78. Dès lors que la température diminue - soit par ce que l'avion pénètre dans une masse d'air plus froide, soit que l'avion prenne de l'altitude - et tombe, par

exemple, à moins 55°C, l'avion va donc, tout en restant à 480 nœuds, se retrouver à M 0.85. Si le Mach à ne pas dépasser sur ce type d'avion (MMO - Maximum Mach Operating) est, par exemple, de M 0.82, l'avion sera donc en dehors des limites de son domaine de vol, avec tous les risques que cela comporte. Il est donc nécessaire, lorsque l'on approche des limites du Mach à ne pas dépasser, de se référer au machmètre et non plus uniquement au badin.

TourMag : Lorsque la vitesse d'un avion devient trop faible, on peut comprendre qu'il ne puisse plus voler et décrocher à basse vitesse, mais comment peut-il décrocher à haute vitesse ?

JB : En fait, il ne s'agit pas de décrochage, mais d'un phénomène de compressibilité. À partir d'une vitesse à ne pas dépasser, l'écoulement de l'air devient supersonique sur l'extrados. Sans plus de détails, disons que les gouvernes perdent leur efficacité, d'où cette sensation d'inversion des commandes ressenties par les pilotes de chasse de la guerre 39/45. "On chevauche alors un cheval fougueux" nous dit un ancien pilote militaire de cette époque. Il peut en résulter des détériorations de la structure de l'avion.

TourMag : On ne dit pas quel a été le fait déclencheur de cet incident qui aurait pu également se terminer par un drame ?

JB : D'après les informations citées, le facteur pivot ne serait donc pas une panne des sondes, mais d'un fort gradient de vent (+22 nœuds de vent effectif en 5 secondes), avec une vitesse atteignant Mach 0.88 (Le Mach maximum autorisé étant de 0.86), suivi du déclenchement de l'alarme de survitesse.

Dans le cas où cela serait confirmé, la preuve serait administrée que la précipitation et une mauvaise conseillère, puisque toutes les accusations portées sur le fonctionnement des sondes à l'origine de l'accident deviendraient alors non fondées.

TourMag : Cet incident sur Paris/Caracas, pourrait-il remettre en cause les premières conclusions du BEA qui faisait ressortir une responsabilité de l'équipage ?

JB : Le BEA n'ayant pas vocation pour utiliser le qualificatif de "responsabilité", il a, conformément à sa mission, décrit les faits et les comportements de l'équipage. En revanche, ce sont les experts judiciaires qui, après prise en compte de tous les événements du dossier - dont l'existence de cet incident survenu avant le vol AF447 - présenteront les responsabilités techniques éventuelles qui seront prises en cours par la justice pour dire le droit.

TourMag : Ce nouvel épisode va relancer encore une fois le débat entre Airbus et Air France sur les responsabilités, qu'en pensez-vous ?

JB : À la suite de tout accident, tout élément nouveau est systématiquement pris en compte, non seulement par les institutions, sociétés et associations concernées, mais également par les médias. Cela étant dit, force est de reconnaître qu'il est tout à fait anormal qu'un avion, parce qu'il vient de subir un fort gradient de vent, dépasse la vitesse maximum autorisée et, son pilote automatique s'étant débrayé, prenne un taux de montée 5.000 pieds/minutes, passant de 35.000 à 38.000 pieds en moins d'une minute !

Pour le moment impossible de conclure. Les parties concernées présenteront leurs commentaires et laissons les enquêteurs et experts diligenter leurs travaux, dans le calme et la sérénité.

Interview TourMag “11 septembre 2011,10 ans après”

TourMag : Qu’est-ce qui a changé dans le transport aérien en 10 ans ?

Jean Belotti : La mémoire collective étant volatile, il est effectivement utile de revenir dix ans en arrière, avec une profonde émotion, pour rappeler ce qui s’est passé ce 11 septembre 2001. Des avions civils furent confisqués par des pirates, pour déclencher une action criminelle d’envergure, jamais atteinte auparavant. Par son ampleur, sa violence, par le choix des objectifs, cette terrible attaque terroriste fût une tragédie épouvantable, inimaginable, hallucinante, inconcevable. Même les plus imaginatifs scénaristes d’Hollywood n’auraient pu concevoir un tel scénario d’apocalypse ! Il est donc évident que faire le point des effets d’un tel drame sur le monde du transport aérien nécessiterait une analyse de tous les événements survenus depuis, en vue d’une synthèse et d’une conclusion finale. Y ayant déjà consacré plusieurs chroniques, au fil des ans, cette démarche sort du cadre de votre interview et je ne peux donc donner que quelques brefs éléments de réponses à des questions précises.

TourMag : Alors commençons par le comportement des passagers. Comment a-t-il évolué ?

JB : Il n’y a pas eu d’évolution, mais simplement le constat que d’une façon générale, ils ont toujours été résignés et continuent à subir les différents contrôles effectués au moment de l’embarquement sans trop rechigner, même si certains considèrent qu’ils ne sont pas d’une grande efficacité, voire inutiles. Pour d’autres, l’existence de ces contrôles est de nature à les rassurer, ne serait-ce que par la présence de nombreux militaires, gendarmes, policiers, gardiens en uniformes qui ont, certes, un pouvoir dissuasif, mais uniquement pour prévenir tout attentat à l’intérieur de l’aéroport,... mais pas pendant le vol ! Cela étant dit, il convient de retenir que les contrôles des passagers effectués au moment de l’embarquement ont pour objectif premier d’éviter un drame en vol, mais pas uniquement de rassurer les passagers.

TourMag : Et celui des compagnies aériennes ?

JB : Les mesures qui ont été imposées les pénalisent lourdement : obligations de demander aux passagers de se présenter à l’embarquement au moins deux heures avant l’embarquement ; perturbations dans le respect des horaires, dues aux retards à l’embarquement ; etc...

Les retards endémiques sont encore aggravés par de plus en plus de perturbations dans le respect des horaires, avec tous les effets pervers y afférents : mécontentement de la clientèle ; “hurry-up syndrome” ; coûts supplémentaires ; etc... Cette baisse de la qualité du service, de la régularité et de la ponctualité des vols, étant de plus en plus mal supportée.

TourMag : De nos jours, l’accès aux zones où sont stationnés les avions est-il suffisamment contrôlé ?

JB : Les dispositions prises pour interdire l’entrée d’un intrus dans les zones occupées par les avions sont et resteront toujours insuffisantes. Impossibilité de contrôler la longueur du pourtour d’un aérodrome et les centaines de cheminements qui existent à l’intérieur et à l’extérieur des bâtiments dispersés dans l’aéroport, ainsi que les milliers d’employés qui y travaillent, de jour comme de nuit. Une barrière électrifiée tout le long du périmètre de l’aérodrome, des radars tous les 50 mètres, des chiens d’alerte n’y suffiraient certes pas. De surcroît, comment faire pour être certain que dans les milliers de personnes employées sur l’aéroport ou le fréquentant, il n’y ait pas, dans les livreurs, dans les simples visiteurs, dans les personnes qui accompagnent les passagers, un terroriste ?

Effectivement, plusieurs fois, des journalistes ou même des enquêteurs - officiellement accrédités par les autorités - ont montré qu’il était facile de pénétrer dans les zones réservées et interdites au public. C’est ainsi que les systèmes de sécurité des aéroports américains ont été mis à l’épreuve. En quelques mois, sur plus de 150 tentatives, les inspecteurs ayant réussi à passer au travers des filets de sécurité six fois sur dix, la presse, aussitôt, qualifia les aéroports de “passoires”.

Finally, it is evident that it is always possible to find a flaw in all systems of protection imaginable. We have in memory the film relating the "battle of the heavy water" where a group of volunteers arrived to infiltrate the factory and cause the explosion of secret, extremely monitored and reputedly inviolable installations; the film "The Cannons of Navarone", where a commando of a few men managed to make explode the enormous cannons that barred, in the Aegean, the passage to the British fleet.

TourMag : Au fil des ans, l'amélioration en moyens de contrôle mis en œuvre dans les aéroports, n'a-t-elle pas contribué à une meilleure efficacité dans la détection des kamikazes ?

JB : Force est de reconnaître que malgré l'installation de systèmes de détection de plus en plus performants, des produits ou articles interdits ne sont pas détectés. Récemment, un passager a passé des filtres sans être inquiété, alors qu'il avait dans sa valise une arme à feu démontée en plusieurs morceaux. En revanche, nombreux sont les passagers qui considèrent comme étant des brimades inutiles le fait qu'on leur confisque une pince à ongle, une simple lime à ongle..., par crainte qu'elle ne serve à transpercer la gorge d'une personne prise en otage !

Rappelons que les pirates "kamikazes" qui avaient pris possession des avions du 11 septembre 2001 étaient montés à bord, après avoir passé tout à fait normalement les filtres à l'embarquement, sans bombe, ni arme, ni couteau.

Quant aux systèmes infaillibles sur le plan de la reconnaissance de l'identité réelle des passagers, ils ne sont pas sur le plan des intentions desdits passagers. En effet, un passager ayant été, à plusieurs reprises, correctement identifié par le système des empreintes de l'iris peut très bien, après s'être converti à l'Islam, se trouver embrigader dans un groupement de terroristes... comme l'ont été les jeunes français découverts parmi les prisonniers en Afghanistan.

De plus, pour que la vérification de l'identité des passagers soit efficace, elle doit être la même sur tous les aéroports, ce qui est loin d'être le cas actuellement.

TourMag : Une fois en vol, quels sont les moyens à la disposition des pilotes pour pallier toute tentative d'attentat ?

JB : Des consignes confidentielles sont données aux équipages quant au comportement à adopter face à de telles situations. Je ne vous en dirai donc pas plus aujourd'hui. Sauf, cependant, quelques mots sur une procédure qui est maintenant connue de tout le monde.

Une des façons de faire savoir aux contrôleurs de la navigation aérienne que le Commandant de bord était sous la menace d'un pirate de l'air consistait à afficher un certain code sur un appareil dénommé le "transpondeur". Ainsi, le chiffre caractéristique apparaissant sur l'écran radar du contrôleur, celui-ci pouvait aussitôt aviser les autorités concernées tout en prenant les dispositions nécessaires pour libérer la route suivie par l'avion aux mains des pirates. Oui, mais voilà ! Il s'est trouvé un journaliste en mal de copie ou à la recherche du sensationnel qui, non seulement, a expliqué comment fonctionnait le système, mais a indiqué le numéro du code affiché par les pilotes. Il en est résulté que tous les pirates de l'air, dès qu'ils pénétraient dans le poste de pilotage, vérifiaient que l'équipage n'affiche pas ledit code sur leur "transpondeur", dont ils connaissaient d'ailleurs l'emplacement exact.

En conclusion, bien que les pouvoirs déjà attribués au Commandant de bord aient été étendus dans le cas d'actes d'intervention illicite, il n'en reste pas moins vrai qu'il est impuissant devant l'obstination et le fanatisme de "kamikazes".

TourMag : Il avait cependant été envisagé d'armer les pilotes et d'embarquer des policiers en civil armés ?

JB : Les pilotes de ligne ont fermement montré qu'ils ne voulaient pas jouer les shérifs faisant régner l'ordre, pistolet à la ceinture (n'en ayant, d'ailleurs, ni la formation, ni l'entraînement, ni l'expérience). Ils ont également refusé d'accepter que la cabine des passagers se transforme, comme dans les films, en champ de tir, entre des pirates et des policiers en civil. Leur réaction a fait suite à l'initiative de transporter - sur injonction américaine - des agents GIGN armés, à bord de certains

vols sensibles desservant les Etats-Unis. Je pense que nous, qui sommes des passagers, devons nous féliciter de la position des pilotes, déjà longuement exposée dans mes écrits : risques liés à l'utilisation d'armes à feu ; coûts salariaux des agents ; perte de sièges à la vente ; problèmes de qualification ; mission et rattachement hiérarchique au Commandant de bord des éventuels agents armés... sans compter que cette décision traduirait, en fait, l'incapacité de multiples contrôles au sol de détecter l'intrus !

TourMag : Et le verrouillage de la porte du cockpit ?

JB : Le renforcement du verrouillage de la porte d'accès au cockpit, de façon à interdire l'intrusion d'un pirate voulant prendre en main la direction du vol est une mesure qui ne peut interdire l'accès au cockpit qu'à un passager curieux, mais pas à un kamikaze. En effet, il lui suffit d'un simple bout de ficelle pour commencer à étrangler une hôtesse, afin de la convaincre d'appeler calmement le Commandant de bord pour qu'il ouvre la porte du cockpit afin qu'elle puisse entrer avec des boissons rafraîchissantes !

TourMag : Une fois proche de l'aéroport, dès lors qu'un avion sous contrôle des pirates ne répond plus aux consignes des tours de contrôle, est-ce que le dernier pare-feu n'est pas celui du recours aux avions de chasse de l'armée de l'air ?

JB : Les bases aériennes militaires - aussi bien aux Etats-Unis qu'en France - sont prêtes à intervenir, mais pas dans les deux minutes, comme déclaré. De plus, un avion qui ne répond plus est un appareil potentiellement en danger, soit par panne radio totale, soit par détournement terroriste. Après plusieurs appels des contrôleurs aériens, ces derniers donneront l'alerte. Or, l'avion de chasse décollera sans savoir initialement si c'est pour assister l'avion de ligne, le forcer à atterrir ou, au pire, pour l'abattre... Il faut un minimum de temps pour analyser vraiment la situation réelle et prendre la décision *a priori* appropriée. Enfin, lorsque l'avion de ligne détourné est en zone terminale, c'est-à-dire à proximité de l'aérodrome, cet espace de temps est alors suffisant pour que le pirate engage sa plongée vers la cible choisie, avant même l'arrivée du "chasseur". Autres interrogations essentielles : À partir de quel moment le pilote de l'avion militaire peut-il appuyer sur la gâchette de ses missiles air/air ? Qui lui donnera l'ordre de "descendre" un avion de ligne rempli de passagers ? Le pilote d'un avion est-il suicidaire parce qu'il n'a pas répondu à un appel radio, parce qu'il est sorti involontairement de sa route sans s'en rendre compte ?

TourMag : Alors, il n'y a donc aucune parade infallible ?

JB : Toutes celles mises en œuvre contribuent à décourager des actes individuels d'amateurs, mais pas de bandes organisées. Ce constat a conduit à ce que d'aucuns se demandent si, à part un souci de rassurer la population :

- le déploiement de milliers de policiers et militaires avec de gilets pare-balles et armes à feu ;
- les contrôles physiques et d'identité ;

sont susceptibles de prévenir efficacement un attentat de ce type ?

Il convient d'ajouter les énormes coûts d'investissement et de fonctionnement (renforcement de l'inspection filtrage des passagers ; contrôle de l'accès des personnels en zone réservée ; contrôle des bagages de soute ; autres dispositions obligatoires imposées à l'ensemble des acteurs du transport aérien telles que renouvellement des "badges", la formation des personnels concernés par les mesures de sûreté, etc...) qui, à l'origine de surcoûts, ont aussitôt conduit à la création d'une taxe spéciale facturée aux passagers. À l'interrogation de savoir combien d'attentats ont été évités par suite de l'interception de pirates lors de ces contrôles, force est de constater que seuls quelques rares passagers présumés douteux ont été inquiétés... puis relaxés. Ce qui amène la question suivante : si tous les moyens mis en œuvre (financiers, personnels, équipements) avaient été affectés - par exemple - à la sécurité routière (prévention, amélioration du réseau routier, signalisation, sanctions, ...) des centaines de milliers de vies n'auraient-elles pas été sauvées dans le monde, pendant ces dix années ?

TourMag : Un 11 septembre bis serait-il encore possible aujourd'hui ?

JB : Il n'est pas possible répondre parce que le risque de cette éventualité n'est pas mesurable, ni qualifiable en terme de probabilités. Tout ce que l'on peut dire est que la mise en place d'une organisation d'un tel attentat de cette importance est toujours possible car, dans une telle éventualité, ce ne sont pas les contrôles actuels qui seraient susceptibles de barrer la route aux terroristes. Je ne décrirai pas ici les diverses façons de mettre en danger un avion, dont plusieurs sont probablement déjà connues des terroristes.

En fait, la sensibilité du transport aérien à ce type d'intervention a perdu de son intérêt pour les terroristes. Ils semblent donc avoir abandonné la cible de l'aérien, suffisamment satisfaits, en plus de leur attentat, d'avoir déclenché une psychose qui, s'étant propagée au sein des populations, a affaibli et stressé tous les pays. Donc, pour eux, mission doublement accomplie. Ces récentes années, les faits montrent que la nouvelle stratégie a été de déclencher des catastrophes d'envergure dans des lieux publics, étant donné que tout le monde peut être atteint, n'importe quand, n'importe où, et cela sans une organisation lourde complexe et coûteuse, tout en ayant un impact nettement plus important que celui de la perte d'un avion et de ses passagers.

TourMag : On dit que ces actes illicites concernent la sûreté. Mais, n'ont-ils pas, également, un impact sur la sécurité des vols ?

JB : Bien sûr ! Il est évident que ces interventions illicites ont un impact certain sur la sécurité des vols, pour de nombreuses raisons. L'équipage assurant la conduite de l'avion est en état de stress et de fatigue, travaillant souvent sous la menace armée de "pirates de l'air". Devant quitter les routes aériennes officielles, il peut être conduit à se poser sur des aérodromes non appropriés à la taille de l'avion, etc...

TourMag : Une conclusion ?

JB : La solution, pour éviter le renouvellement d'un tel drame ne se trouve pas dans la confiscation des pinces à ongles ou le "profiling" (identification au faciès du passager), mais à un niveau beaucoup plus élevé, celui des Etats. Félicitons-nous des résultats déjà obtenus :

- Les "mandats d'arrêts", désormais devenus européens, ont été un premier pas dans la voie d'une coopération internationale.
- Avec la traque contre le groupe islamique Abu Sayyaf (réputé lié aux réseaux Al Qaida de Ben Laden), la guerre totale déclenchée par les américains contre le terrorisme (dans tous les pays qui sont actuellement dans le collimateur : Proche-Orient, Algérie, Somalie, Afghanistan, Pakistan, Yémen, Indonésie, Philippines,...) a porté ses fruits. Plusieurs terroristes ont été éliminés et des centaines de fanatiques suspects ont déjà été arrêtés.
- L'assistance aux pays "sensibles" du Moyen-Orient et d'ailleurs, en vue d'assurer la pérennité d'un ordre démocratique, a enregistré d'intéressants résultats qui ont été les prodromes aux révolutions actuelles de plusieurs peuples de pays où le terrorisme était implanté.

Aujourd'hui, 11 septembre 2011, à l'aube de ce troisième millénaire, alors que nos pensées vont aux milliers de victimes et à leurs familles, il reste à œuvrer pour que la paix règne sur la terre, afin que disparaissent à jamais les attentats terroristes.