



le blog de Christian Roger
14 janvier 2016

[Crash d'AIR ASIA : les données factuelles et leur analyse sommaire](#)

Le 28 décembre 2014, le vol QZ 8501 du A320 de la compagnie Low Cost Asian Air décolle à 05h35 locales (22h35 UTC) de Surabaya (Indonésie), à destination de Singapour. Il y a 162 personnes à bord, 155 passagers et 7 membres d'équipage : CDB-OPL et 5 PNC. L'avion avait été livré à Air Asia en octobre 2008 et avait à ce jour environ 23 000 heures de vol, échelonnées sur 13 600 vols. La compagnie Indonesia Air Asia dispose d'une flotte de 30 Airbus A320. De son côté, Air Asia indique que l'avion avait subi des opérations de maintenance le 16 novembre dernier.

Cet avion s'est abîmé en mer, après une perte de contrôle survenue peu après la mise en croisière. Les restes de l'épave ont été localisés à une dizaine de kilomètres de la dernière position connue, dans la mer de Java, par environ 30 mètres de fond, non loin de Pangkalan Bun, sur la côte sud de l'île de Bornéo.

Examinons ce qui est factuellement établi par un rapport publié en novembre 2015 par le BEA indonésien, assisté des BEA français, Australien, de Singapour et de la Malaisie. Le texte ci-dessous a été rédigé par Gérard Arnoux, ex CDB Air France et Pdt du Comité de veille pour la Sécurité aérienne et, avec quelques corrections de forme, je partage cette analyse.

Les enregistreurs de vol de conversation et de paramètres ont été repêchés et permettent de faire de connaître ce qui s'est passé.

Les faits :

– Sur cette étape, l'avion est piloté par le copilote (français d'origine martiniquaise), peu expérimenté, mais suffisamment qualifié sur A320. Il est chargé du pilotage, des communications et de la navigation.

- Le Commandant très expérimenté et ex pilote de chasse agit sur cette étape en tant que pilote surveillant le vol (monitoring), tout en assurant les fonctions de suivi technique de l'appareil et chargé de l'exécution des check lists.
- La croisière s'effectue à 32 000 pieds (9 700 m).
- La météo est à l'orage au-dessus de la mer de Java, comme souvent en cette saison.
- L'avion décolle avec un défaut non réparé par la maintenance de la compagnie (il s'agit d'une fissure affectant un calculateur de limiteur de débattement de la gouverne de direction), qui persiste sous forme de panne récurrente depuis plus d'un mois et expérimentée au sol par le Commandant 3 jours plus tôt.
- En début de croisière, alors que l'avion atteint la zone de mauvais temps, apparaît une alarme d'avertissement ambre correspondant à la même panne, qui perdure depuis plusieurs semaines, accompagnée d'une alarme sonore.
- A la demande du copilote, le Commandant effectue les actions requises par le système électronique de traitement de panne, conformément à la procédure. Les conditions météo s'aggravent et le Commandant demande des caps d'évitement et réclame un niveau de vol supérieur (38 000 pieds au lieu de 32 000).
- Le contrôle aérien ne peut satisfaire dans l'immédiat la demande de changement de niveau en raison de la présence d'autres trafics dans la zone, ce qui implique que l'avion va bientôt pénétrer vraisemblablement dans les nuages.
- En l'espace de 15 minutes, la même alarme retentit à 4 reprises, toujours pour la même panne. Le Commandant effectue trois fois de suite les mêmes actions et lors de la quatrième alarme qui intervient, il quitte son siège (le tableau des disjoncteurs se trouve derrière le siège copilote), pour reseter les disjoncteurs correspondant au système en défaut. Cette procédure qu'il a plusieurs fois vu faire au sol n'est pas autorisée en vol. Il aurait dû se contenter d'utiliser le système d'annulation de l'alarme pour la faire cesser (Emergency Cancel). La procédure irrégulière en vol utilisée par le Commandant aurait pu toutefois fonctionner, si elle avait été complète, mais il omet de rebrancher les boutons poussoir des calculateurs FAC.
- La conséquence en est la perte des 2 calculateurs FAC, qui fonctionnaient, ce qui implique le débrayage du pilote automatique et la perte de la gestion de la puissance des moteurs. Mais surtout les commandes de vol passent d'un mode normal à un mode dégradé (Alternate), lequel n'assure plus les protections automatiques du domaine de vol de l'appareil et accessoirement provoque la disparition des données de protection sur les écrans de pilotage (PFD).
- Une autre conséquence, imprévue celle-là, fait que par suite de la perte du calculateur de gouverne de direction, survient une légère déflexion de cette gouverne (2°), qui amène l'avion à s'incliner intempestivement et brutalement de 54° à gauche, ce qui est au-delà des limites habituelles (33 à 45°).
- **Le copilote est plus que probablement surpris par ce comportement inattendu et corrige au bout de 9 secondes à l'aide de son manche vers la droite. Puis, vraisemblablement victime d'une illusion sensorielle (par perturbation du système**

vestibulaire des oreilles), il incline anormalement à gauche et l'avion repart en inclinaison à 53°. Le copilote vraisemblablement déstabilisé par les actions du Commandant et leur effet sur l'appareil est à l'évidence victime d'une désorientation spatiale, si bien qu'il se crispe sur le manche qu'il positionne dès lors plein cabré. Du fait de l'ergonomie aberrante des Airbus, l'action intempestive du copilote vers cabré est accompagnée et amplifiée par l'auto trim, qui contribue à rendre ce cabré mortel plus aisé pour le copilote et l'avion monte à un taux excessif de l'ordre de 6 000 pieds/mn pour atteindre en quelques secondes l'altitude de 11 500 m, avec au final un très fort cabré et une position finale pratiquement sur le dos (104°).

– Le Commandant, qui n'est toujours pas revenu sur son siège, demande au copilote dans un premier temps de remettre les ailes à plat (« *Level, Level* »), puis lui donne un ordre ambigu, sous la forme de « *Pull down* », ce qui veut dire « *Tire vers le bas* », quand il eut fallu dire « *Pitch. Push down* » « *Assiette, pousse vers le bas* ». En effet, puisque l'avion est sur le dos, il aurait fallu pousser sur le manche, tout en ramenant l'inclinaison vers la normale.

– L'alarme de décrochage retentit et l'avion décroche rapidement et chute immédiatement avec un taux très important de l'ordre de 6 000 mètres à la minute.

– Le Commandant qui a regagné son siège entre temps saisit le manche de son côté, qu'il actionne pendant 2 secondes à deux reprises sans annonce particulière. Puis il actionne le manche vers plein piqué, de façon continue jusqu'à l'impact avec l'eau, sans utiliser la phraséologie prescrite « *I have control* » (*j'ai les commandes*). Il ne reprend pas non plus la priorité d'action sur le manche, qu'il aurait pu utiliser en se servant d'un bouton situé sur son manche. Pendant que le Cdt est avec un manche à plein piqué, le copilote est lui crispé sur un manche à plein cabré. Les deux actions s'additionnent algébriquement et s'équilibrent.

– Un début de récupération semble avoir lieu vers 8 800 m, avion les ailes horizontales, en vol non sur le dos, avec le manche du commandant en position plein piqué mais les deux actions des deux manches s'annulent mutuellement par somme algébrique.

De surcroît l'incidence est trop forte (40°), car l'avion se trouve en décrochage profond (Deep Stall). Le Commandant ne peut connaître l'incidence qui n'est pas reportée sur le tableau de bord. Elle n'est connue que des seuls calculateurs.

Entre la coupure des disjoncteurs et le décrochage il se sera écoulé moins de 1 minute. La chute vers l'Océan aura duré un peu plus de 3 minutes.

En première analyse

1) Le contexte :

Les nombreuses recommandations formulées par les enquêteurs indiquent que globalement les standards de la compagnie n'étaient pas bons.

Ceci est peu surprenant quand on sait que l'administration Indonésienne a été priée en mars 2015 par le Directeur de l'IATA (Association Mondiale des Transporteurs Aériens), qui mène des audits de conformité, de se mettre au niveau international, qui doit être le sien, alors qu'un crash majeur a lieu chaque année dans ce pays.

L'Indonésie ne respecte pas de nombreuses recommandations de l'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale).

2) déroulement de l'événement :

Les procédures de maintenance du constructeur Airbus n'ont pas été respectées par la compagnie pour des problèmes organisationnels, alors que la panne existait de façon récurrente depuis plusieurs semaines, ce qui implique de facto une faute de la compagnie.

Dans les 10 derniers jours, cette panne est en effet apparue à 25 reprises sur les 74 vols précédents.

Le Commandant n'a pas respecté la procédure standard (SOP) et sa gestion des ressources humaines (CRM) a été « *inadaptée* » :

- Après avoir bien réagi à trois reprises à l'alarme à la demande de son copilote, il a finalement décidé d'avoir recours sans coordination préalable avec ce dernier, à une procédure interdite en vol, laquelle a manifestement déstabilisé l'appareil, ainsi que son collègue, rapidement victime de désorientation spatiale suite à des mouvements imprévus de l'avion, puis de sidération jusqu'à l'impact.
- La phraséologie utilisée par le Commandant tant pour donner des ordres au copilote, que pour reprendre les commandes de l'avion n'a pas été conforme aux règles prescrites.
- Ses actions sur le manche non pas été conformes à la procédure, qui exigeait la prise de priorité pour désactiver le manche du copilote et reprendre la main.
- L'entraînement au décrochage des équipages A320 à haute altitude (Upset Recovery) n'avait pas été effectué par la compagnie, car non rendu obligatoire par le manuel d'entraînement et de formation Airbus (?!).

3) Ergonomie de l'Airbus

Ainsi, après le crash du Rio-Paris, des causes différentes produisent 6 ans plus tard les mêmes effets. L'avion « *indécrochable* » persiste à décrocher de façon différente, dans des contextes différents avec des équipages à la culture, aux antécédents et aux cursus différents.

C'est ainsi que :

- **La conscience de la situation dynamique est rendue aléatoire par l'absence d'indicateur d'incidence : en effet la procédure requiert d'agir sur le manche à piquer afin de réduire l'angle d'incidence, alors qu'il n'y a toujours pas sur le tableau de bord d'indicateur d'incidence lisible par l'équipage (monté sur demande sur les premiers A320 d'Air Inter).**

Le bureau d'enquêtes Indonésien, qui a bien mesuré la portée de cette lacune, demande qu'une recommandation précédente du BEA français faite après l'analyse du crash du Rio-Paris, soit reprise par l'EASA (l'autorité européenne) et la FAA (l'autorité US) visant à corriger cette insuffisance et à faire installer des indicateurs d'incidence sur tous les tableaux de bord des avions de ligne.

– Le BEA français, qui n'est toujours pas indépendant du Ministère des Transports français, en violation de l'annexe 13 de l'OACI sur les procédures d'enquête des accidents aériens, s'oppose à sa propre recommandation qu'il avait inscrit sur son rapport final du Rio-Paris (page 202 du rapport), ce qui en dit long sur la sujétion à laquelle il est astreint vis-à-vis d'Airbus.

– La logique de la loi ALT (anormale), qui manque de stabilité longitudinale est un défaut déjà constaté lors de l'analyse du crash du Rio-Paris. Cette loi aboutit de façon accidentogène à aider le pilote à sortir du domaine de vol, en amplifiant une action intempestive du pilote, quand il tend à mettre l'avion en dehors de son domaine de vol. Cette aide suicidaire a joué un rôle contributif notable dans l'accident.

– L'appareil en loi ALT2 (anormale 2) avec Auto trim toujours actif, se retrouve de surcroît sans aucune protection, donc moins bien protégé que des machines d'ancienne génération, alors qu'il n'y a toujours aucune obligation réglementaire d'entraîner les équipages au décrochage à haute altitude. À noter qu'Airbus a été dispensé de faire la démonstration du décrochage lors de la certification. Le pilotage a été décrit par des équipages qui ont vécu cette situation comme extrêmement délicat et sans aucun rapport avec ce qui est restitué au simulateur.

Cette loi hybride est un piège. Il est patent que cette « *particularité* » a joué un rôle déterminant dans cet accident.

La non-conjugaison des deux manches pilotes a joué un rôle crucial dans cet accident.

En effet, le Commandant avait très vite réalisé la situation de décrochage et a presque immédiatement agi sur le manche maintenu à piquer jusqu'à l'impact. C'était bien ce qu'il fallait faire mais, ses actions qui auraient pu sauver l'avion et ses occupants, ont été neutralisées par le manche du copilote cabré en sens opposé.

Combien de victimes faudra-t-il encore pour mettre un terme à l'aveuglement dogmatique d'Airbus, qui refuse d'adopter des solutions disponibles (manches conjugués de la société SAGEM par exemple), qui répondent à toutes les problématiques posées par ce système absurde, qui a déjà contribué à tuer à plusieurs reprises (A330 Rio-Paris = 228 victimes en 2009 / AFRIQIAH 771= 103 victimes à Tripoli en 2010) et qui dans le cas qui nous occupe, a clairement empêché le Commandant de récupérer l'avion.

Sans cela et malgré toutes les erreurs commises par la compagnie et l'équipage, les 162 vies de l'avion d'Air Asia auraient sans doute pu être sauvées.