

Madame, Monsieur le Juge,

En notre qualité d'associations française et allemande : "**Entraide et Solidarité AF447**" et "**HIOP AF447**", nous souhaitons apporter une contribution essentielle aux débats de justice relatifs à l'accident de l'aéronef de type Airbus A330 survenu le 01 juin 2009 lors du vol AF447 RIO-PARIS.

Les différents rapports publiés tant par le BEA que par les experts successifs expliquent la genèse de l'accident, à savoir « Comment » il s'est produit.

Notre contribution consiste à expliquer « Pourquoi » ce qui ne devait jamais se produire, a dégénéré en issue fatale. Le « Pourquoi » a deux raisons essentielles : au delà d'éclairer un « Comment » qui relève du passé et sur lequel on ne saurait malheureusement revenir, il concerne surtout l'avenir en ce sens que seul le « Pourquoi » explique de façon exhaustive l'ensemble des raisons profondes voire cachées de l'accident.

Si le « Comment » explique la situation au temps de l'accident, le « Pourquoi » plus en amont explique pourquoi elle pourrait se reproduire.

Le « Pourquoi » donne une vision globale de la catastrophe intégrant toutes les causes combinées contributives à l'issue fatale, il est l'étape nécessaire à une élaboration efficace des actions correctrices à entreprendre pour qu'un tel accident ne se reproduise plus : c'est ce souci de la sécurité future de tous qui motive principalement notre action.

Légitimement, l'issue catastrophique de ce vol pose des questions qui relèvent principalement de deux ordres :

1. Le fonctionnement des systèmes de l'avion confrontés aux conditions atmosphériques du moment
2. L'incompréhension et le désarroi de l'équipage, cause de ses réactions inappropriées

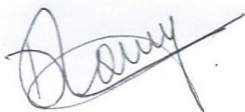
L'analyse des données techniques dépouillées par les experts nous a permis d'élaborer la vision globale constituant « *Un Tout du Pourquoi* » de la catastrophe intégrant toutes les causes combinées contributives à l'issue fatale de ce vol.

Nous attendons porter ci-après à votre connaissance les trois analyses à l'origine de nos travaux dont l'approfondissement nous est apparu incontournable dans la recherche globale des causes combinées de cette catastrophe, recherche menée avec le concours de compétences reconnues de Bureau d'Étude en Conception globale des systèmes.

Notre volonté est de mettre l'intégralité de nos études, résultats et conclusions à disposition de la justice, en cela contribuer à la manifestation exhaustive de la vérité, naturellement en partage et collaboration avec les experts désignés.

Nous vous prions de croire, Madame, Monsieur le Juge, à l'assurance de notre respectueuse considération.

Danielle Lamy  
Présidente d' "**Entraide et Solidarité AF447**"



Barbara Crolow  
Vice-Présidente de "**HIOP AF447**"



*Il apparaît clairement que la captation des pressions par les « sondes Pitot réchauffées par leurs systèmes PHC remplacés par une nouvelle version en juillet 2008 » est au cœur des expertises pour analyser, comprendre et expliquer l'issue catastrophique du vol AF447.*

## **1. De la connaissance par Airbus des règles de certification de l'avion ET des limites technologiques pouvant affecter les performances des réchauffeurs PHC des sondes Pitot, ...**

### **De la prise en compte de ces limites dans la conception des systèmes de l'avion de type Airbus A330**

**Exigence incontournable de certification, rappel** : préalable requis à toute mise en service commerciale, l'obtention de la certification de type d'un avion impose à son concepteur de démontrer, eu égard à sa propre conception, qu'en aucun cas des défaillances pouvant potentiellement affecter les systèmes de l'avion puissent entraîner des conséquences catastrophiques.

Ainsi, dans ses propres « Analyses de Sécurité » instruites en juillet 1993 eu égard à ses propres choix de conception, Airbus a identifié et justifié les « conséquences d'une perte ou panne simultanée non détectée de deux ou de trois réchauffeurs PHC comme potentiellement catastrophiques » (réf. document de certification SSA/Airbus du 21 juillet 1993, applicable à l'Airbus A330 modèle de l'avion du vol AF447).

- Il est indiqué en "§ Réglementation/p. 28 du rapport de contre-expertise" que « le bon fonctionnement des PHC (réchauffeurs électriques des sondes Pitot) ne peut garantir l'assurance d'un dégivrage permanent (des sondes) que dans les conditions givrantes qui correspondent à celles définies par les normes de certification ... les dispositifs de réchauffage, même en fonctionnement nominal, peuvent être insuffisants », ce que ne récuse pas Airbus
- Il apparaît lors du dépouillement par le BEA des données du vol AF447 que les « Réchauffeurs PHC » censés protéger les sondes Pitot de toute obstruction en conditions givrantes n'ont pas été affectés de panne ou de dysfonctionnements
- Il apparaît lors du dépouillement par le BEA des données du vol AF447 que les sondes Pitot ont toutes été obstruées quasi-simultanément par de la glace ou des cristaux de glace, phénomènes que les systèmes de « réchauffage PHC *non affectés de panne et en bon état de fonctionnement* » n'ont manifestement pas pu contenir
- Les « *conséquences fonctionnelles* » affectant la mesure de pression captée par une sonde Pitot obstruée sont identiques, que la sonde Pitot soit obstruée à la suite d'une panne de réchauffage PHC **OU** à la suite d'une performance insuffisante du système de réchauffage PHC sensé la protéger de toute obstruction lorsque confrontée en vol aux phénomènes dits de givrage
- Dans les circonstances météorologiques rencontrées lors du vol AF447, les conséquences de « l'obstruction simultanée non détectée des trois sondes Pitot » sont en tous points « rigoureusement identiques » à celles envisagées et instruites par Airbus dans son document de certification « SSA/Airbus du 21/07/1993 » envisageant les cas de « *perte ou panne simultanée non détectée de deux ou de trois réchauffeurs PHC* », à savoir « *conséquences identifiées par Airbus comme potentiellement catastrophiques* », ce que montre sans conteste l'issue fatale catastrophique en conditions réelles du vol AF447
- Si Airbus peut opposer qu'il « *n'est pas compétent pour réguler et certifier les sondes Pitot, et qu'il ne peut lui être reproché un manque de couverture des dites sondes sur l'aéronef* »,

*Airbus, en qualité de concepteur de l'avion conscient **et** des limites technologiques pouvant affecter les performances des réchauffeurs PHC **et** selon ses propres études des conséquences potentiellement catastrophiques qui peuvent en résulter, ne peut s'exonérer de sa responsabilité dans l'emploi qu'il décide lui-même de faire des mesures de pression issues des sondes Pitot pour, selon sa propre conception, alimenter l'ensemble des systèmes vitaux de l'avion parmi lesquels entre autre les Commandes de Vol, les informations de pilotage présentées en cockpit à l'équipage et les alarmes.*

## 2 - De la contamination des systèmes vitaux de l'avion restés alimentés par des mesures de pression dûment détectées et identifiées « invalides » par les calculateurs de Commandes de Vol, en cela dès l'obstruction physique des sondes « Pitot » : les conséquences pour l'équipage

Lors du dépouillement par le BEA des données du vol AF447 :

- il apparaît que les systèmes « réchauffeur PHC » des sondes Pitot *n'ont pas été affectés de panne ou de dysfonctionnements* et qu'en conséquence, aucune annonce présupposant la détection et l'identification d'une « panne » ne peut avertir l'équipage de défaillances potentielles dans les mesures issues desdites sondes Pitot
- il apparaît que, « *par conception* », les Calculateurs de Commandes de Vol conçus par Airbus ont immédiatement détecté des « *anomalies* » affectant les mesures de vitesses, ce qui a provoqué le désengagement « *automatique immédiat* » des Pilotes Automatiques Protecteurs par « *basculement automatique* » du mode des lois de commandes de vol inhibant les « *Protections Automatiques* » vis-à-vis des pertes de contrôle de l'avion
- il apparaît qu'en cela, « *par conception* », il n'est **pas** prévu que l'origine directe du désengagement automatique des « *Pilotes Automatiques Protecteurs* » soit portée à la connaissance de l'équipage
- il apparaît que *l'ensemble des systèmes et calculateurs contribuant au contrôle de l'avion comme à l'élaboration en cockpit des alarmes et informations essentielles de pilotage ont fonctionné normalement « tels que conçus » sans être affectés de panne ou de dysfonctionnement*
- il apparaît qu'à l'exception des « *Pilotes Automatiques Protecteurs* » automatiquement désengagés, *l'ensemble des systèmes et calculateurs contribuant au contrôle de l'avion comme à l'élaboration des alarmes et informations essentielles de pilotage présentées en cockpit à l'attention de l'équipage, ont « par conception » continué à fonctionner et à produire bien qu'alimentés par les fausses mesures issues des sondes Pitot obstruées malgré la détection immédiate de leur invalidité sans que cette contamination soit portée à l'attention de l'équipage, car ce n'est pas prévu*
- ainsi, les informations et alarmes produites et présentées en cockpit à l'attention de l'équipage ont continué à être élaborées par des systèmes et calculateurs alimentés « *contaminés* » par *les fausses mesures issues des sondes Pitot obstruées sans que l'équipage soit averti de l'invalidité desdites informations et alarmes présentées, car ce n'est pas prévu*
- « *conséquences du fonctionnement des systèmes et calculateurs tels que conçus* », il apparaît que ces informations et alarmes essentielles à l'équipage pour comprendre la situation et garder le contrôle de l'avion « *en pilotage manuel* », apparaissent en cockpit de façon effrénée et erratique, de saisie illusoire par tout cerveau humain, elles sont incohérentes et mutuellement entre elles, et avec le comportement réel de l'avion : parmi toutes, lesquelles et à quel moment sont justes et pertinentes ?

Il apparaît que « *par conception* » les informations essentielles de pilotage et d'alarme ont continué à être élaborées par des systèmes et calculateurs contaminés car alimentés en mesures invalides préalablement dûment identifiées comme telles : présentées en cockpit à un « *rythme effréné* » conséquence directe de la conception retenue des calculateurs et systèmes mal alimentés, **et de plus** sans avertissement de leur invalidité (*car ce n'est pas prévu*) laissant croire qu'elles sont valides, elles sont « *telles que conçues* » incohérentes et mutuellement entre elles et avec le comportement réel de l'avion, en résumé elle sont incompréhensibles, inutilisables, dangereuses et déstabilisantes pour l'équipage, ce qu'atteste à plusieurs reprises le BEA dans son rapport définitif.

Tout opérateur humain n'est fiable que s'il dispose de toutes les informations, alertes et alarmes « *robustes et cohérentes* » nécessaires à ses actions et prises de décision, à contrario qu'en leur absence ou en présence d'informations erronées, incohérentes et contradictoires, il n'a aucune chance d'analyser et de comprendre pour réagir de façon appropriée.

Nota : s'il n'est pas contestable que certaines informations robustes et pertinentes ont été momentanément furtivement présentées à l'équipage, ce dernier ne disposait d'aucun élément d'appréciation pour les saisir, encore moins les isoler comme telles parmi toutes les incohérences, tant elles sont apparues noyées et incohérentes avec les informations comparatives d'appui mutuel nécessaires à la saisie de leur pertinence.

Parmi celles-ci, « *l'ultime alarme vitale Stall* », impérativement requise par la norme de certification CS25-207 (ou équivalent JAR) dans les cas d'absence de protections automatiques vis-à-vis des pertes de contrôle (circonstances du vol AF447), *est très gravement contaminée : il est requis que cette alarme avertisse immanquablement l'équipage de toute approche de perte de contrôle de l'avion, elle doit retentir de façon continue dès l'approche des limites de contrôle et ce sans interruption jusqu'au retour en deçà de son seuil de déclenchement (CS25-207).*

Les multiples séquences erratiques d'activation/désactivation de cette « *alarme vitale* » sans corrélation avec les actions aux commandes de l'équipage l'ont été au gré des fluctuations erratiques des mesures fournies par les sondes Pitot obstruées car cette alarme est « *par conception inhibée* » dès que les sondes Pitot « voient » une vraie fausse vitesse inférieure à 60 kts : ce fonctionnement qui *contrevient très gravement aux exigences impératives de certification relatives à la sécurité*, a largement contribué à la déstabilisation et à la sidération de l'équipage.

*Dans les circonstances du vol AF447, il est permis d'affirmer qu'un fonctionnement de l'alarme « Stall » tel que requis par les exigences de certification relatives à la sécurité aurait assurément permis à l'équipage de comprendre et d'engager les actions aux commandes requises.*

### **3 - De « l'exhaustivité » des hypothèses envisagées dans l'instruction des « Analyses de Sécurité » (document SSA/Airbus du 21/07/1993) eu égard aux conséquences instruites et identifiées par le concepteur Airbus comme potentiellement catastrophiques dans les circonstances d'obstruction simultanée de deux ou trois sondes Pitot**

#### Premier point :

- Il apparaît qu'au vu de ses propres analyses de sécurité eu égard à ses propres choix de conception, le concepteur Airbus est conscient des conséquences potentiellement catastrophiques inacceptables d'une perte ou panne simultanée non détectée de deux ou de trois réchauffeurs PHC (Réf. document de certification SSA/Airbus du 21 juillet 1993), auquel cas toute certification et donc mise en service du type d'avion est inenvisageable
- Il apparaît lors du dépouillement par le BEA des données du vol AF447 que tous les systèmes de l'avion ont fonctionné tels que conçus sans être affectés de « PANNE » ou de dysfonctionnements
- Les « *conséquences fonctionnelles* » affectant la captation et donc la mesure de pression par une sonde Pitot obstruée sont identiques, que la sonde soit obstruée à la suite d'une panne de réchauffage PHC **OU** à la suite d'une performance insuffisante du système de réchauffage PHC sensé la protéger de toute obstruction lorsque confrontée en vol aux phénomènes dits de givrage

L'issue fatale du vol AF447 permet sans conteste de « valider sur le fond » *en conditions réelles de vol* les conclusions des « Analyses de Sécurité » instruites par Airbus dès 1993 interdisant toute certification et mise en service du type d'avion, à savoir « *conséquences catastrophiques* » d'une obstruction simultanée non détectée de deux ou trois sondes Pitot, que cette obstruction soit la conséquence de perte, panne ou de performances insuffisantes des réchauffeurs PHC.

#### Second point :

- Airbus affirme dans ses observations que « *le cas de PANNE dû aux conditions extrêmes de givrage pouvant conduire à la perte d'indications de vitesse avait été pris en compte au moment de la certification* » (certification de type A330 obtenue en novembre 2001)

Si comme l'affirme Airbus « *le cas de PANNE dû aux conditions extrêmes de givrage pouvant conduire à la perte d'indications de vitesse avait été pris en compte au moment de la certification* », il est dès lors légitime de s'étonner qu'Airbus n'ait pas poursuivi le raisonnement pour « *prendre en compte* » dans les cas d'obstruction des sondes Pitot, non seulement « la perte d'indications de vitesse », *mais aussi et surtout toutes les conséquences fonctionnelles affectant*, « *selon ses propres choix de conception* », *l'élaboration des informations et alarmes essentielles présentées en cockpit pour permettre à l'équipage dès lors privé des informations essentielles de vitesse, de comprendre et de reprendre le contrôle de l'avion.*

Pourquoi Airbus s'est-il satisfait sans plus d'une prise en compte « à la lettre » de l'analyse de sécurité « SSA/Airbus du 21 juillet 1993 » ne considérant que l'occurrence « d'une perte ou panne simultanée non détectée de deux ou de trois réchauffeurs PHC » sans imaginer devoir prendre en compte les limites bien connues des performances des réchauffeurs PHC ?

*A défaut d'avoir manifestement été préalablement instruite, il est légitime de déduire de l'analyse des données dépouillées du vol AF447 que, dans les conditions météorologiques rencontrées, est apparue la « réalité exhaustive et complète » du fonctionnement des systèmes tels que conçus et justifiés en certification par Airbus.*

**Le BEA, §1.16.8,** écrit dans son rapport final : « *Cet accident, comme tout accident, signe l'échec d'une partie au moins des dispositions prévues sensées garantir la sécurité de ce vol dans la situation rencontrée ou des situations analogues. Ces dispositions concernent au plan général la certification de la conception des systèmes avion et de son cockpit* ».

En cela il ressort que, dans les circonstances météorologiques rencontrées, « la conception des systèmes avion et de son cockpit » bien que certifiée mais qui n'aurait pas dû l'être, est le contributeur principal à l'issue catastrophique du vol AF447.

S'il n'est pas contestable que les actions aux commandes de l'équipage « en pilotage manuel et sans la protection des automatismes protecteurs » ont été inappropriées, elles résultent directement de l'incompréhension de la situation au travers de la multitude d'informations effrénées et incohérentes qui ont été présentées en cockpit.

Déstabilisé jusqu'à la sidération, le dépouillement des données montre que l'équipage est la « première victime » de la conception retenue de l'avion.