



Enquête initiale sur l'incendie



Emmanuel DELBARRE (ret.)
Enquêteur BEA

Objectif

Fournir des renseignements sur les **circonstances de l'incendie, sa propagation, la lutte contre l'incendie, ou à détecter une potentielle explosion.**

Collectes des éléments

- 1 - **Photographier** tous les indices ayant une **incidence directe sur le feu**, avant l'enlèvement de l'épave.
2. **Examiner les informations suivantes :**
 - déclarations des survivants ;
 - déclarations des témoins oculaires ;
 - type de fret transporté ;
 - données enregistrées des services de la circulation aérienne ;
 - informations des enregistreurs de bord ;

Actions initiales

- 3 - Établir un **schéma de l'épave, y compris les zones brûlées.**
- 4 -Déterminer si **le feu s'est déclaré en vol ou après l'impact**, en examinant ce qui suit :
 - circonstances de l'événement ;
 - déclarations des survivants et des témoins oculaires ;
 - configuration du poste de pilotage ; percussions extincteurs ou pas
 - Messages radio
- **Informations pathologiques** indiquant la présence de fumée ou de suie dans le système respiratoire, de monoxyde de carbone ou d'autres produits chimiques toxiques, ou une explosion en vol, par exemple une rupture des tympans ou la pénétration de petits fragments.

Actions initiales

5. Déterminer s'il y a eu une **explosion en vol**, en fonction des indices suivants :

- propagation omnidirectionnelle de l'incendie ;
- effet d'ouverture ;
- dommages inhabituels à des structures lourdes ;
- fragmentation des structures ;
- pénétration par des fragments projetés à grande vitesse.

6 **Reconstruire le secteur avion** où l'on soupçonne que l'explosion ou l'incendie en vol se sont produits.

7. **Déterminer le point ou le secteur d'origine**, et la source d'inflammation.

Reconstruction TWA



Daallo Airlines - 2015



Cela peut être succinct, une brève description

1.14 Incendie

L'examen du site a permis de constater des groupes d'arbres et de buissons brûlés à partir du cratère d'impact, entre les caps 065 et 120, sur une distance d'environ 140 mètres. L'observation des dommages sur la végétation permet de conclure que l'incendie est subséquent à la collision de l'avion avec le sol et ne s'est pas propagé après l'impact.

Autre exemple

Air Accident Investigation Central Directorate

Final Accident Report

Accident involving Sudan Airways Airbus 310

Registration ST-ATN

At Khartoum Airport

On 10th of June 2008 at 1726 UTC

Engine 1 did not show evidences of foreign objects ingestion.
Engine 2 fan blades condition was consistent with foreign object ingestion.

Visible parts of both engines core did not present any trace of engine fire.



Engine 1 (LH)

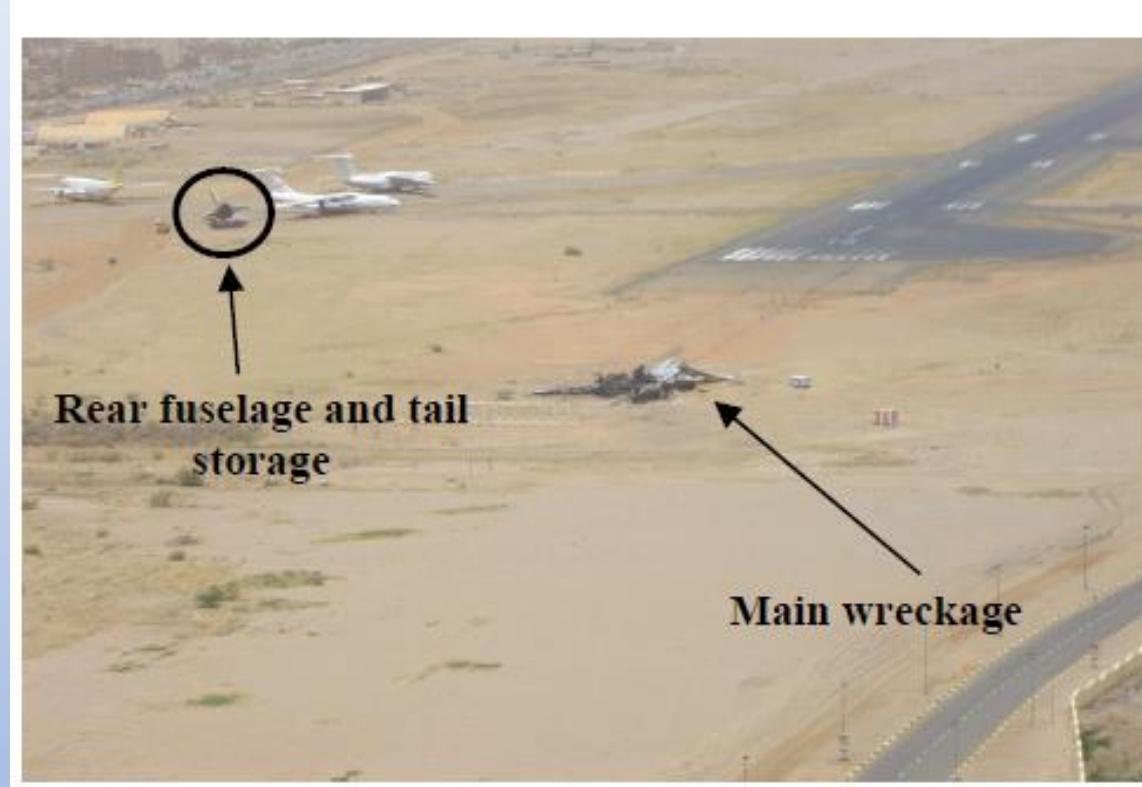


Engine 2 (RH)

- The bottom and top skins of the wing box structure fractured at the main right gear attachment area. This assembly rotated forward and down, with the top of the assembly (top of landing gear) in contact with the ground.
- The main fire area was between the right engine and the right wing root.









Conclusion rapport : Aucune trace d'incendie n'a été constatée ni sur la piste, ni entre celle-ci et le lieu du crash. L'incendie s'est déclaré à l'arrêt de l'appareil. Le foyer principal se situait entre le moteur droit et l'emplanture de l'aile droite. Les parties visibles des deux moteurs ne présentaient aucune trace d'incendie.

L'enquête a révélé que le service d'incendie de l'aéroport n'a pas pu maîtriser l'incendie avec la rapidité et l'efficacité requises. Ceci était dû à un manque de formation, ainsi qu'à des problèmes de communication et d'infrastructure.

BEA

AIRBUS

Not valid for analysis

17:23:50



Cas Asiana Airlines San Francisco (vu hier en animation 3D)

Un incendie s'est déclaré pendant l'accident et a détruit des parties de l'avion avant d'être maîtrisé par les pompiers. Des portions de la structure du fuselage, au-dessus de la ceinture de hublots, ont été brûlées depuis le point de fuselage (BS) 358 environ jusqu'au BS 1434 environ. L'intérieur de la cabine, au-dessus du plancher passagers, depuis la porte du cockpit environ jusqu'au BS 1434 environ, a été partiellement ravagé par les flammes.

La figure ci-après montre les dégâts causés par l'incendie à l'avion.



Cas Asiana Airlines San Francisco (vu hier en animation 3D)



Cas Asiana Airlines San Francisco (vu hier en animation 3D)

L'examen du site de l'accident et des réservoirs de carburant de l'avion n'a révélé aucune trace d'incendie post-impact impliquant du carburant. Comme indiqué précédemment, le réservoir d'huile du moteur droit était percé et partiellement fondu ; les traces de dommages thermiques autour du réservoir d'huile étaient compatibles avec un incendie alimenté par l'huile. Le fuselage, à l'endroit où le moteur droit s'est immobilisé (BS 825 à 867), présentait d'importants dommages thermiques, mais aucune perforation autre que des trous de rivets et de petites fissures. Les revêtements extérieurs de la porte 2R ont été entièrement brûlés, mais le feu n'a pas pénétré l'isolation interne ni les mécanismes dans la cabine. Cependant, sous le plancher de la cabine, dans la soute, des conduits, une isolation thermo-acoustique et des poutres de plancher composites fortement brûlées ont été trouvées entre les points BS 755,5 et 888, derrière le revêtement du compartiment cargo. Le trajet du feu a été retracé à partir de cette zone, en remontant le conduit de ventilation du système de contrôle environnemental entre les points BS 825 et 846, puis dans la zone supérieure.

Accident Falcon 20 en mer au large de l'île de Kish (Iran) en mars 2014



Élaboration au sol de la silhouette de l'avion à l'échelle

Placement des pièces dès identification et examen



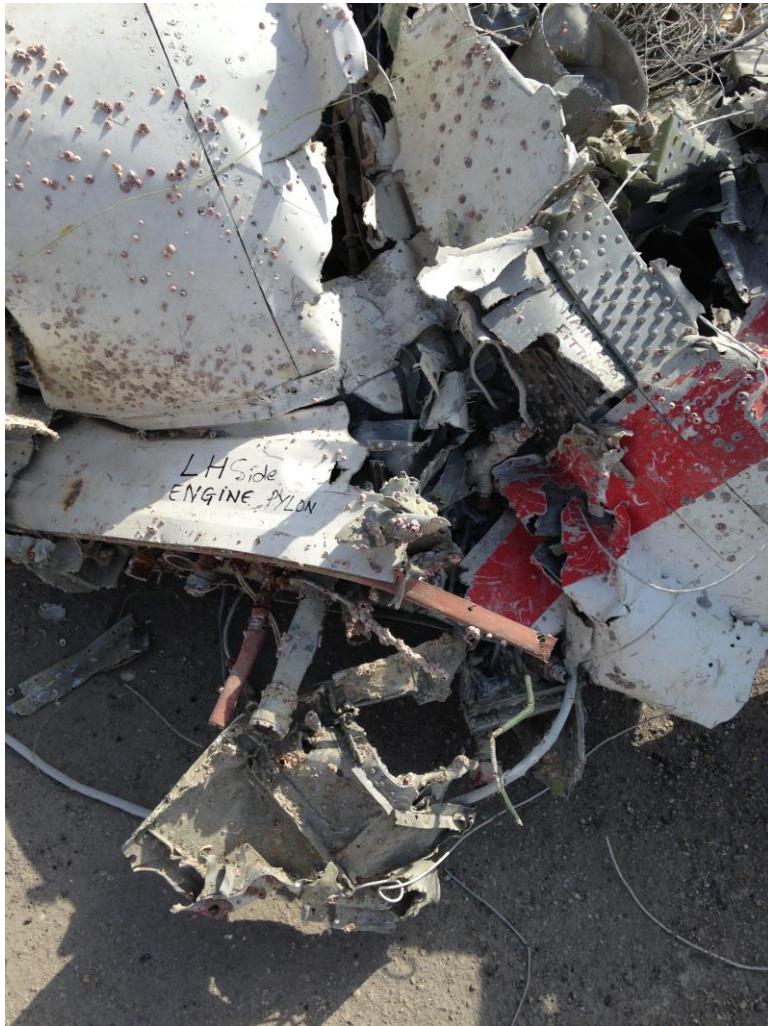


















Impact evidence on the lower right hand side of the right engine





The examination of the seats cushion does not show any trace of smoke, fire, deposit or penetration of high speed pieces. There is no sign of internal explosion.



The examination of two jackets does not show any anomaly. There is no sign of soot, fire or damage due to high speed objects penetration.



The two sets of NiCad batteries are in good status. There is no sign of electric arc, short circuit, over-temperature. No anomaly found.





Observations

- Epave complète, pas de rupture en vol.
- Configuration volets et trains rentrés.
- Les deux moteurs étaient en fonctionnement nominal
- Pas d'indication de feu, ni d'explosion (interne ou externe) .
- Pas de trace de court-circuit ou de surchauffe électrique (batteries etc)
- Pas d'indication de FOD

Conclusions

- L'avion a heurté la surface de l'eau, en légère descente et en virage droite, en raison d'une probable désorientation spatiale du pilote : nuit, passage survol terrestre à survol maritime, effets lumineux (lumières au sol) avion en évolution.

Conclusions succinctes

ou être très très complètes

AIR FRANCE
AIRBUS A340-313 F-GLZQ

TORONTO/LESTER B.
PEARSON INTERNATIONAL

AIRPORT, ONTARIO



Partie 14 du rapport OACI

Je montre les diapos suivantes sans lire, juste pour montrer.

Le rapport est disponible sur le site du BEA

1.14 Incendie

1.14.1 Déclenchement et propagation de l'incendie

L'examen de la traînée de l'épave a indiqué qu'il n'y avait eu aucune fuite de carburant avant que l'avion ne franchisse Convair Drive. Les premiers débris liés aux réservoirs et au système de distribution de carburant ont été retrouvés dans le champ adjacent au ravin. Des traces de carburant étaient visibles au sommet du talus, à gauche de la trajectoire de l'avion. Un morceau de nervure interne du caisson de voilure a également été retrouvé au même endroit.

Un panneau de porte d'accès à l'aile, légèrement endommagé par le feu, a été identifié parmi les débris déposés à mi-chemin entre Convair Drive et le bord du ravin. Aucun signe d'incendie n'a été observé au sommet du talus, car aucune herbe ni terre brûlée n'était visible.

1.14 Incendie (suite)

L'incendie s'est intensifié lorsque l'avion s'est immobilisé. La trajectoire du feu allait de la zone des ailes vers le fuselage

. Lorsque le fuselage a été sérieusement menacé par le feu, l'avion avait été totalement évacué.

Quatre foyers d'incendie principaux ont été identifiés :

- la zone du train d'atterrissage principal de l'aile gauche ;
- la zone du train d'atterrissage principal de l'aile droite ;
- le fuselage de la porte du cockpit à la cloison pressurisée arrière ;
- la zone de l'APU.

1.14 Incendie (suite)

L'aile gauche a subi d'importants dégâts dus au feu au niveau du longeron arrière et de la nervure 1 et le revêtement d'extrados a fondu à proximité de la nervure 5.

L'aile droite a subi d'importants dégâts dus au feu au niveau du longeron arrière, entre les nervures 1 et 5.

Le revêtement d'extrados et la structure interne de l'aile ont fondu à cet endroit (voir photo).

Le fuselage a brûlé de la porte du cockpit à la cloison arrière pressurisée. La majeure partie du fuselage a été consumée par les flammes jusqu'au plancher de la cabine. Une partie de la paroi droite de la cabine est restée debout, bien que fortement endommagée par le feu.

1.14.2 Sauvetage et lutte contre l' incendie

Conformément à l'article 301, sous-partie 3 du RAC, la GTAA fournissait des services SLIA de catégorie 9 à CYYZ. En raison de la taille de l'aéroport, la GTAA l'a divisé en deux aéroports distincts, chacun doté de sa propre caserne de pompiers. L'aéroport nord comprend la piste 23/05 et les pistes parallèles 15L/33R et 15R/33L. L'aéroport sud comprend les pistes parallèles sud 24R/06L et 24L/06R. La caserne de pompiers sud est adjacente à la piste 24L, à environ 3 000 pieds du seuil.

1.14.2 Sauvetage et lutte contre l'incendie (suite)

Conformément à l'article 301, sous-partie 3 du RAC, la GTAA fournissait des services SLIA de catégorie 9 à CYYZ. En raison de la taille de l'aéroport, la GTAA l'a divisé en deux aéroports distincts, chacun doté de sa propre caserne de pompiers. L'aéroport nord comprend la piste 23/05 et les pistes parallèles 15L/33R et 15R/33L. L'aéroport sud comprend les pistes parallèles sud 24R/06L et 24L/06R. La caserne de pompiers sud est adjacente à la piste 24L, à environ 3 000 pieds du seuil.

L'avion a quitté la piste à 2 h 02 min 19 s. Lorsque le contrôleur aérien a déclenché l'alarme crash à 2 h 02 min 45 s, les deux casernes de pompiers de l'aéroport, le centre des opérations de la GTAA et les casernes de pompiers environnantes de la ville de Mississauga, en Ontario, ont été alertés.

1.14.2 Sauvetage et lutte contre l' incendie (suite)

Un groupe de pompiers SLIA se trouvait dans la salle d'alarme de la caserne sud, observant la tempête et voyant l'avion atterrir. Ils sont intervenus avant le déclenchement de l'alarme d'écrasement par la tour de contrôle et les premiers secours.

Le véhicule est arrivé sur les lieux dans la minute qui a suivi le déclenchement de l'alarme. Ce délai d'intervention était bien inférieur à la norme de 3 minutes prescrite par l'article 303, division IV du RAC. Les équipes de pompiers de la GTAA suivent régulièrement des formations sur les aéronefs utilisant CYYZ. En 2003, elles ont suivi une formation d'une semaine sur un Airbus A340 d'Air Canada. Des dossiers de formation sont tenus à jour et TC effectue une vérification annuelle de la formation des pompiers. Tous les résultats de ces vérifications sont positifs.

1.14.2 Sauvetage et lutte contre l' incendie (suite)

Les services SLIA de la GTAA utilisent régulièrement des sources d'information électroniques, notamment un site web publié par Airbus, pour étudier le type d'aéronef utilisant CYYZ.

L'équipe d'intervention initiale des services SLIA était composée de 15 personnes. L'effectif minimum est de 11 personnes par équipe. Des équipes supplémentaires étaient disponibles à ce moment-là, car les pompiers commençaient à arriver pour un changement d'équipe. D'autres ont été appelés, sont arrivés pour leur service habituel ou sont intervenus de leur propre initiative après avoir été informés de l'accident par les médias. L'équipement d'intervention des services SLIA comprenait un véhicule de commandement, un véhicule d'intervention rapide d'une capacité de 6 000 litres, deux autopompes de structure et quatre grands véhicules à mousse d'une capacité de 12 000 litres chacun. Deux de ces véhicules étaient équipés de lances.

1.14.2 Sauvetage et lutte contre l' incendie (suite)

Le principal agent d'extinction utilisé était une mousse filmogène aqueuse. Ces émulseurs sont mélangés à de l'eau et de l'air et forment une pellicule aqueuse à la surface des hydrocarbures afin d'empêcher leur évaporation. Lorsque les camions ont manqué d'eau, ils ont fait la navette jusqu'aux bornes d'incendie jusqu'à ce qu'un service de transport par camion-citerne soit mis en place par les services d'incendie et d'urgence de Mississauga pour ravitailler les camions de la GTAA sur place. Le Centre des opérations d'urgence (COU) de la GTAA a été ouvert à 20 h 18. À 20 h 22, le poste de commandement mobile de la GTAA est arrivé sur les lieux et trois autobus de passagers et un autobus multi-blessures des services d'urgence de Toronto (SMU) ont été dépêchés sur les lieux. À 21 h 41, on comptait 297 passagers, mais les équipes d'urgence attendaient toujours un manifeste confirmant le nombre total de personnes à bord.



Photo 5. Aircraft wreckage

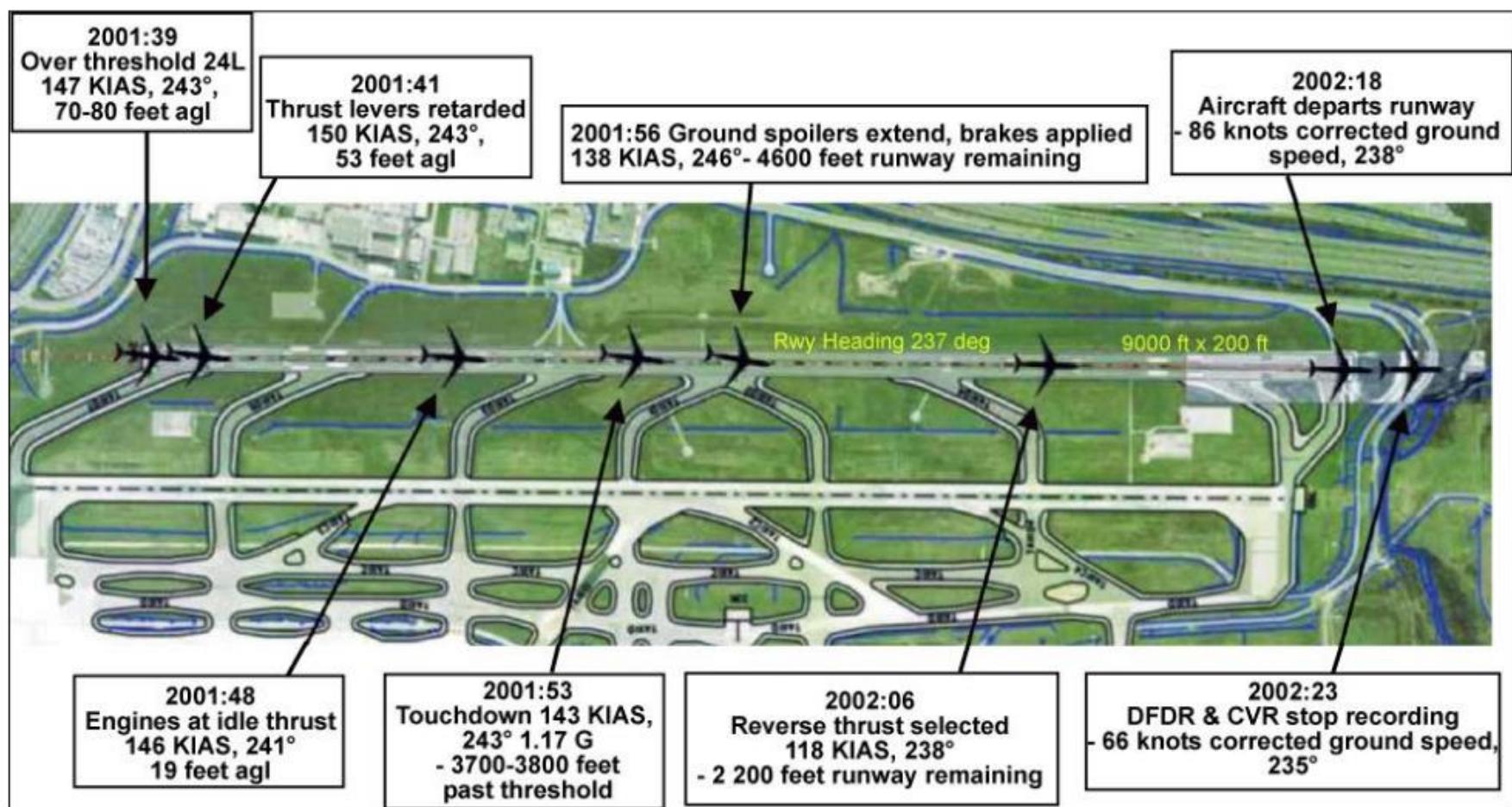


Figure 1. Landing sequence key events

BEA

